Е. Т. АСЦАТРЯН

РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЕНИИ

Для служебного пользования
Экз. №. 948

МИНИСТЕРСТВО ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР
УПРАВЛЕНИЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
СОВЕТА МИНИСТРОВ АРМЯНСКОЙ ССР

Е. Т. АСЦАТРЯН

РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЕНИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «АЙАСТАН»
ЕРЕВАН—1969

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
ПРОФЕССОРА Б. С. ВАРТАПЕТЯНА

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Введение 5

ГЛАВА I. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР 10

ГЛАВА II. СЫРЬЕВАЯ БАЗА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР 39

МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1. Каджаранское медно-молибденовое месторождение 47
2. Агаракское медно-молибденовое месторождение . 52
3. Дастакертское медно-молибденовое месторождение 55
4. Анкаванское медно-молибденовое месторождение . 57

МЕДНОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1. Личкское месторождение меди 59
2. Кафанское месторождение меди 61
4. Шамлугское месторождение меди . . . 64

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Ахтальское полиметаллическое месторождение . 66

ЗОЛОТОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Зодское золоторудное месторождение . . . 68

МЕСТОРОЖДЕНИЕ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ

Тежсарское месторождение нефелиновых сиенитов . 70

ГЛАВА III. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР 76

1. Потери при горно-эксплуатационных работах . 78
2. Потери металлов при обогащении руд . . . 81
3. Потери меди при металлургической переработке сырья 87
4. Комплексное использование сырья . . . 92

ГЛАВА IV. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ 97

1. Каджаранский медно-молибденовый комбинат . 133
2. Агаракский медно-молибденовый комбинат . . 149
3. Дастакертский медно-молибденовый комбинат . 155
4. Кафанский меднорудный комбинат . . . 160
5. Ахтальский рудник 171
6. Алавердский медно-химический комбинат . . 177
7. Канакерский алюминиевый завод 192

ГЛАВА V. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ИЗМЕНЕНИЕ В ХАРАКТЕРЕ ТРУДА РАБОЧИХ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ 203

ГЛАВА VI. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР 233

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ 249

Список использованной литературы 271

ВВЕДЕНИЕ

Успешное решение поставленных Коммунистической партией Советского Союза задач по ускоренному развитию народного хозяйства СССР неразрывно связано с дальнейшим совершенствованием техники, технологии и организации производства, повышением эффективности живого и овеществленного труда, выявлением резервов и определением путей их наиболее полного использования. В программе КПСС указывается, что «Главное внимание во всех звеньях планирования и руководства хозяйством должно быть сосредоточено на наиболее рациональном и эффективном использовании материальных, *трудовых и финансовых ресурсов, природных богатств и устранении излишних издержек и потерь.* Достижение в интересах общества наибольших результатов при наименьших затратах — таков непреложный закон хозяйственного строительства»[1].

Сентябрьский (1965 г.) Пленум ЦК КПСС, принявший решение о дальнейшем совершенствовании управления промышленностью, и XXIII съезд КПСС подчеркнули, что выявление неиспользованных возможностей качественного и количественного роста производства

[1] Материалы XXII съезда КПСС, Госполитиздат, 1961, стр. 384.

является одним из важнейших слагаемых, обеспечивающих планомерное повышение эффективности общественного производства, необходимым условием решения главной экономической задачи пятилетки.

Отмеченным и обусловливается выбор нами в качестве темы исследования вопросов совершенствования организации производства, изыскания резервов улучшения использования средств труда и предметов труда в одной из профилирующих и базисных отраслей промышленности Армянской ССР—в цветной металлургии.

Директивами пятилетнего плана, утвержденными XXIII съездом КПСС, предусматриваются высокие темпы роста производства цветных металлов в стране. К концу пятилетки производство алюминия увеличится по сравнению с 1965 г. в 1,9—2,1 раза, меди и цинка—в 1,6—1,7 раза. Значительно расширится производство свинца, магния, олова, никеля, титана, вольфрамовых и молибденовых концентратов, а также драгоценных металлов, алмазов и полупроводниковых материалов. Увеличится почти в 3 раза выпуск товаров народного потребления предприятиями цветной металлургии.

Пятилетним планом намечается повысить объем промышленного производства цветной металлургии СССР за 1966—1970 гг. на 66,0%, среднегодовой темп прироста объема продукции составит 10,7%, превышая средний темп роста всей промышленности на 2,3—2,7%.

Рост производства цветных металлов в решающей мере обусловливает непрерывный технический прогресс в отраслях тяжелой промышленности, и в первую очередь в машиностроении, от развития которого во многом зависит технический прогресс во всех других отраслях народного хозяйства.

Цветным металлам принадлежит ведущая роль в развитии электронной, ракетной и атомной техники. Без

цветных металлов невозможно комплексно развить качественную металлургию.

Важное место в выполнении указанных задач принадлежит Армянской ССР, являющейся одним из крупных районов по производству цветных металлов страны, занимающим значительный удельный вес в общесоюзном производстве цветных металлов. Здесь производится значительное количество молибденового концентрата, меди, алюминия, цинка, свинца. Республика располагает большими запасами золота, серебра, нефелиновых сиенитов, железной руды и других полезных ископаемых.

Цветная металлургия в промышленности Армянской ССР занимает одно из ведущих мест. В республике действуют Каджаранский, Агараканский, Дастакертский медно-молибденовые комбинаты, Кафанский меднорудный и Алавердский меднохимический комбинаты, Канакерский алюминиевый завод и Ахтальский рудник. В стадии строительства находятся Разданский горнохимический и Зодский золоторудный комбинаты.

Пятилетним планом развития народного хозяйства (1966—1970 годы), как и в предыдущих пятилетках, наряду со всемерным развитием химии, энергетики, машиностроения, промышленности строительных материалов, в цветную металлургию республики будут направлены значительные капитальные вложения—в 2,6 раза больше, чем за 1961—1965 годы, дающие возможность увеличить среднюю мощность действующих предприятий и производство цветных металлов в республике.

Пятилетним планом предусматривается увеличить производство черновой меди в 1970 году, по сравнению с 1965 годом, в 2,2 раза, соответственно алюминиевого проката—в 1,5 раза, серной кислоты—в 4,3 раза, молибдена и меди в концентратах—в 1,6 и 1,9 раза. Намеченные народнохозяйственным планом темпы развития

цветной металлургии республики требуют дальнейшего улучшения технико-экономических показателей горно-обогатительных и металлургических предприятий республики. За пятилетие намечается значительное повышение извлечения меди в медный концентрат и молибдена в молибденовый концентрат.

В результате ввода новых производственных мощностей (Разданского горнохимического и Зодского золоторудного комбинатов), расширения и реконструкции действующих предприятий (горнообогатительных и Алавердского медхимического комбинатов) и освоения новых видов продукции (на Канакерском алюминиевом заводе) объем валовой продукции отрасли в 1970 году по сравнению с 1965 годом возрастет в 1,9 раза.

Как видим, особенностью нового пятилетнего плана развития цветной металлургии республики являются высокие (опережающие по сравнению с цветной металлургией СССР) темпы развития, внедрение и освоение новых прогрессивных технологических процессов, модернизация действующего оборудования и интенсификация применяемых технологических процессов.

В этих условиях, когда каждый процент сэкономленных средств—всевозрастающий реальный источник дополнительного выпуска продукции, особенно актуальное значение приобретает также изучение вопросов развития и выявления резервов повышения эффективности производства в отдельных отраслях промышленности союзных республик.

В этой связи предметом исследования была избрана настоящая тема. Кроме отмеченного, такой выбор был предопределен еще и отсутствием специальных исследований, посвященных развитию и совершенствованию производства в рассматриваемой отрасли промышленности республики.

Настоящая работа является первой попыткой исследования такого рода.

В предлагаемой вниманию читателей работе исследуются: обеспеченность горнообогатительных предприятий цветной металлургии республики промышленными сырьевыми ресурсами; причины возникновения и пути сокращения потерь металлов при горно-эксплуатационных работах, при обогащении руд и металлургической переработке сырья; экономическая эффективность использования промышленно-производственных основных фондов; уровень производительности, фондовооруженности, электровооруженности, рентабельности и механизации труда; изменения в функциональной структуре и профессиональном составе основных и, особенно, вспомогательных рабочих под влиянием технического прогресса; выявляются имеющиеся резервы по повышению эффективности средств производства и экономии материальных и трудовых ресурсов, а также намечаются перспективы развития производства цветных металлов в республике.

В качестве объекта исследования взяты все действующие горнообогатительные и металлургические предприятия цветной металлургии республики.

ГЛАВА I

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Цветная металлургия является одной из старейших отраслей промышленности Армении. Добыча меди, золота, серебра, свинца в значительных масштабах производилась в Армении с древних времен. Об этом свидетельствуют старые горные выработки и отвальные шлаки в северных и южных районах республики, а также орудия и предметы труда, обнаруженные в заброшенных выработках Алавердских и Зангезурских медных, Ахтальского полиметаллического, Зодского золоторудного и некоторых других месторождений.

Наиболее высокое развитие в Армении получила разработка меднорудных и полиметаллических месторождений во второй половине XVIII столетия. С 1763 года в Ахтале, а затем в Алаверди была восстановлена добыча руд, и в 1770 году на этой базе был создан Алавердский медеплавильный завод, почти непрерывно действующий на протяжении вот уже около 200 лет.

Значительно позже, в середине прошлого столетия, начали создаваться медеплавильные заводы в Зангезуре и других районах Армении. К концу XIX века в Армении действовали 19 медеплавильных заводов с общей выплавкой до 790 тонн черновой меди в год.

Развитие в Армении меднорудной промышленности

являлось основным источником обогащения монополистического капитала, находящегося в руках местных капиталистов и иностранных концессионеров. Одновременно с вторжением в Армению французских капиталистов, прибравших к рукам ее богатые месторождения, произошли значительные изменения в производственных процессах, мелкие предприятия были укрупнены в более мощные медеплавильные заводы. К началу нынешнего столетия в Армении действовали Алавердский, Гализурский, Кавартский, Сюникский и Катарский заводы, которые накануне первой мировой войны значительно увеличили производство меди. На месторождениях в основном велась разработка рудных тел с богатым содержанием меди, и отобранная руда переплавлялась без предварительного обогащения.

При крайне низком уровне технической вооруженности труда, длительном рабочем дне, высокой интенсивности труда и ничтожной заработной плате рабочих сложилась низкая себестоимость меди, и во все возрастающей мере увеличивалось количество труда, безвозмездно присваиваемого капиталистами при эксплуатации рудников и медеплавильных заводов.

В 1913 году в Армении было произведено 6912 тонн черновой меди, которая, как правило, вывозилась в виде слитков за границу и в Россию.

За период с 1901 по 1913 годы производство меди в Армении составляло до 21 процента от всей выплавки меди дореволюционной России. При этом в руках иностранных капиталистов находились рудники и медеплавильные заводы, производящие более 80% меди в Армении.

На долю цветной металлургии в 1913 г. приходилось 18,6 процента от всей валовой продукции промышленности Армении и 60 процентов—тяжелой промышленности.

В 1918 году, вследствие резкого упадка хозяйства в годы первой мировой, а затем и гражданской войн, в Армении перестали действовать медные рудники и медеплавильные заводы.

После установления в ноябре 1920 года Советской власти в Армении Ревком республики 11 января 1921 года издал декрет о национализации богатств недр и полезных ископаемых и безвозмездной передаче их в собственность республики.

С завоеванием политической и государственной власти перед Коммунистической партией Армении и Рабоче-крестьянским правительством республики стала проблема ликвидации последствий экономической разрухи народного хозяйства. Начались работы по восстановлению затопленных рудников и заброшенных медеплавильных заводов. Для этой цели советским правительством были выделены необходимые средства. После длительного перерыва предприятия были восстановлены и начали работать. Алавердский завод — в середине, Кафанский — в конце 1924 года дали первые плавки. В дальнейшем увеличились капитальные вложения в цветную металлургию республики и продолжались работы по ее техническому оснащению и совершенствованию производства.

Большое значение в деле развития, экономического укрепления и повышения эффективности производства цветных металлов имело дальнейшее оснащение в годы первой пятилетки предприятий отрасли современным технологическим оборудованием. В годы второй пятилетки, наряду с коренной реконструкцией и расширением действующих предприятий, были введены в эксплуатацию Кафанская обогатительная фабрика и рудник, значительно увеличилась добыча руды на Шамлугском и Зангезурском рудниках.

В 1936—1937 годах Кафанские медорудные пред-

приятия специализируются на добыче и флотации руды. Алавердские — на выплавке меди и частично на производстве химических продуктов. На базе Алавердского медеплавильного завода было организовано производство медного купороса мощностью 3 тыс. тонн в год, доведенное в настоящее время до 35 тыс. тонн.

Осуществление этих мероприятий обеспечило значительное увеличение производства и уже в 1937 году республика по выплавке меди достигает уровня производства 1913 года.

Одновременно с расширением и специализацией производства проводилась большая работа по улучшению качества меди, расширению ассортимента выпускаемой продукции, комбинированию и кооперированию производства на базе переработки отходов и максимального использования производственных мощностей и резервов.

Тяжелый период переживало народное хозяйство Армении в годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. Закавказье оказалось отрезанным от основных источников снабжения, нарушились его экономические связи с другими районами страны. Вследствие этого рудники Армении ощущали острый недостаток в лесоматериале для крепления горных выработок, а медеплавильный завод в топливе, огнеупорных и других материалах. В результате, выплавка меди в военные годы несколько снизилась по сравнению с довоенным уровнем.

Восстановление разрушенного в ходе войны народного хозяйства страны требовало большого количества меди и других материальных ресурсов. В связи с этим ЦК КП Армении и Совет Министров республики в осуществление указаний Партии и Правительства провели ряд важных мероприятий по увеличению добычи руды и выплавки меди, созданию новых производств по пере-

работке попутных химических продуктов и утилизации отходов медеплавильного производства.

В целях использования отходящих серосодержащих газов дальнейшее развитие получило организованное в годы войны на Алавердском медеплавильном заводе производство серной кислоты, мощности которого к началу семилетки были доведены до 63,5 тыс. тонн в год. На этой базе было организовано производство суперфосфата с выпуском 100 тыс. тонн удобрений в год.

Одновременно с увеличением выплавки черновой меди были построены новые цеха и организован с 1948 года выпуск электролитной, а с 1949 года вайербарсовой меди. С 1960 года весь выпуск черновой меди перерабатывается на электролитную, а затем на вайербарсовую медь.

В результате этих мероприятий медеплавильный завод, работавший убыточно, превратился в медно-химический комбинат, работающий ритмично и рентабельно.

Особенно большие качественные сдвиги произошли в цветной металлургии республики за последние 10—15 лет, на развитие которой государством были выделены огромные средства. Богатая рудная база и сырьевые ресурсы вполне оправдывали капитальные вложения и обеспечивали рентабельную работу отрасли. Наряду с реконструкцией и расширением существующих предприятий строятся новые с применением современного высокопроизводительного оборудования и прогрессивной технологии производства.

В номенклатуре продукции цветной металлургии появляются алюминий, молибденовый, цинковый, свинцовый концентраты и другие.

В 1950 году вступает в строй Канакерский алюминиевый завод мощностью в 14 тыс. тонн алюминия в год. В 1953 году вводится новая серия электролизных ванн, вследствие чего производство алюминия удваива-

ется, а в дальнейшем за счет повышения эффективности электролизных ванн и лучшего использования производственных мощностей выпуск алюминия доводится до 30,5 тыс. тонн в год. В связи с необходимостью сдерживания развития энергоемких отраслей промышленности, ограничивается дальнейший рост производства алюминия, расширение предприятия проводится по направлению переработки алюминия на месте путем изготовления из него различных изделий. С этой целью было создано производство алюминиевых проводов способом непрерывного литья, алюминиевой фольги и листа. Подобное комбинирование производства значительно повысило эффективность предприятия и рентабельность производства.

Здесь уместно отметить, что для строительства в г. Ереване алюминиевого завода не было достаточного основания ввиду небольшого объема производства и отсутствия местного сырья. Однако обнаруженные и разведанные в 1945—1960 годах неисчерпаемые запасы нефелиновых сиенитов в Армении и начатое на этой базе строительство Разданского горнохимического комбината решат проблему снабжения завода сырьем из местных источников и значительно повысят рентабельность производства алюминия.

Вопрос строительства алюминиевого завода возник в связи со строительством Севан-Разданского каскада электростанции и в принципе решался комплексно со строительством ряда других энергоемких предприятий (завода синтетического каучука им. Кирова, Кироваканского химического комбината им. Мясникяна), имея в виду полное использование дешевой электроэнергии каскада. Но строительство алюминиевого завода было начато значительно позже и приостановлено в связи с началом Великой Отечественной войны.

При решении этого вопроса трудно было учесть, что

через 20—25 лет рост промышленности в республике примет такой огромный размах, что придется наряду со значительным расширением энергетического хозяйства сдерживать дальнейшее развитие энергоемких производств.

Невиданные масштабы хозяйственного строительства в послевоенные годы, исключительно высокие темпы развития тяжелой промышленности и, в особенности, таких ее отраслей, как электротехническая, инструментальная, химическая промышленность, машиностроение, авиа-автостроение, котлотурбиностроение, освоение космоса, сооружение спутников Земли и межпланетных кораблей требуют большого количества цветных металлов, специальных легированных и нержавеющих сталей с примесью молибдена.

Поэтому на базе разведанных запасов сырьевых ресурсов медно-молибденовых и полиметаллических руд в республике был запроектирован и построен ряд предприятий. В 1952 году введены в действие Каджаранский и Дастакертский, в 1953 году—Агаракский медно-молибденовые комбинаты, а в 1954 году—Ахтальская фабрика по обогащению полиметаллических руд.

Ввод в эксплуатацию новых металлургических и горнообогатительных предприятий коренным образом изменил производственно-техническую основу цветной металлургии республики, повысил ее значение для экономики страны.

Если до строительства этих объектов основной сырьевой базой для медеплавильного завода был Кафанский *медорудный комбинат*, теперь основной сырьевой базой стали Каджаранский и Агаракский медно-молибденовые *комбинаты*.

Форсированное ведение строительства Дастакертского *медно-молибденового комбината*, кроме конъюнктурных соображений, связанных с большой потреб-

ностью молибдена в стране, было вызвано также экономическими соображениями и мотивировано тем, что рудоносная зона месторождения выходила непосредственно на поверхность и имела содержание молибдена до 3—4, а по отдельным участкам до 16 процентов.

Однако дальнейшие работы по эксплуатации и разведке показали, что это месторождение оказалось со сравнительно низким содержанием меди и молибдена в руде и в геологическом отношении исключительно сложным. По этим и некоторым другим причинам, производство их на данном комбинате не получило дальнейшего развития.

Эффективным оказалось строительство Агаракского медно-молибденового комбината. Здесь была начата открытая разработка месторождения и быстро освоена мощность рудника и обогатительной фабрики, а затем мощность комбината была удвоена. Наряду с ростом производства на комбинате проделана большая работа по усовершенствованию технологии обогащения и улучшению экономических показателей предприятия, несмотря на сравнительно бедное содержание металлов в руде.

Строительство комбината и его слаженная работа способствовали дальнейшему экономическому развитию Мегринского района, имеющего ограниченные ресурсы для роста сельскохозяйственного производства.

Огромные запасы месторождения, сравнительно богатое содержание металлов и, прежде всего, меди и молибдена в руде, а также растущая потребность народного хозяйства в цветных металлах позволили составить в мае 1941 года проектное задание Каджаранского медно-молибденового комбината и приступить к его строительству. Однако в годы Великой Отечественной войны все работы по указанному комбинату были при-

остановлены, за исключением геологоразведочных работ.

В 1946 году проектным институтом «Гипроцветмет» был составлен проект строительства комбината. При этом в основу системы разработки была принята подземная добыча с блоковым обрушением (см. схему № 1). Откатка производилась электровозами по капитальной штольне. У устья штольни располагалась промплощадка рудника и бункера погрузочной станции канатной дороги, по которой руда транспортировалась в бункера обогатительной фабрики, расположенной на левом берегу реки Вохчи. Канатная дорога, связывающая рудник с фабрикой через глубокое ущелье р. Вохчи, имела длину около 2000 п. м. и предназначалась для перевозки руды на фабрику.

В 1952 году подземный рудник и обогатительная фабрика Каджаранского медно-молибденового комбината со своими минимальными инженерными коммуникациями и подсобными цехами были введены в эксплуатацию.

В ходе строительства комбината и его поселков была проложена автомобильная дорога Кафан—Каджаран.

Строительство Каджаранского комбината, его поселков и коммуникаций проходило в исключительно трудное послевоенное время и тяжелых географических, природных и климатических условиях.

Несмотря на это, за сравнительно короткий срок в труднодоступных горах было создано крупное горно-обогатительное предприятие и благоустроенный город—Каджаран.

Сравнивая экономические показатели работы Каджаранского медно-молибденового комбината с показателями работы других предприятий, созданных на базе аналогичных месторождений, не трудно было убедиться

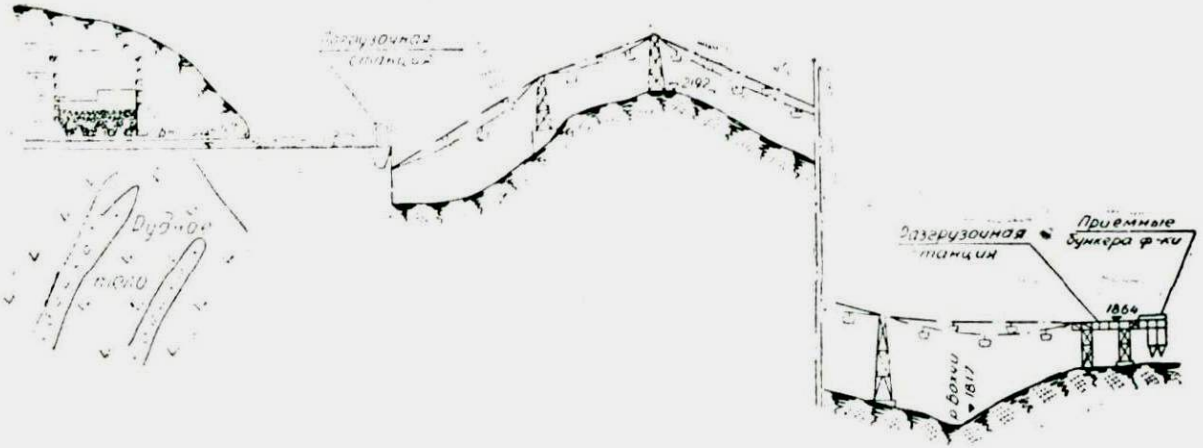


Схема № 1. Подземная разработка и транспортировка руды на обогатительную фабрику Каджаранского медно-молибденового комбината.

в том, как настоятельно требовалось изыскать и применить новые, более эффективные способы и технически целесообразные системы разработки месторождения и обогащения руды при максимальном расширении мощности предприятия и увеличении производства медного и молибденового концентратов. С учетом этого и развернулась более интенсивная работа по геологической разведке месторождения и увеличению промышленных запасов руд. При этом разведочные работы велись на флангах месторождения и в его нижних горизонтах. Проектный институт приступил к разработке проекта по комплексному расширению комбината.

В 1952 году институтом «Гипроцветмет» был составлен проект отработки месторождения открытым способом на базе запасов, утвержденных Государственным Комитетом запасов в 1951 г. с одновременным значительным увеличением мощности комбината. Ввиду низкого коэффициента вскрыши, открытый способ разработки вполне оправдывался. Бурение скважин для производства взрывных работ производилось буровыми станками канатно-ударного бурения, взрывные работы—с применением аммиачно-селитренных взрывчатых веществ. Для экскавации руды стали применять экскаваторы емкостью ковша в 3 кубических метра, транспортировка из карьера до отделения крупного дробления осуществлялась при помощи автосамосвалов.

На северном борту карьера было установлено оборудование для крупного дробления руды и погрузочная станция новой канатной дороги для транспортировки руды на обогатительную фабрику. Пустая порода от вскрышных работ вывозилась автомашинами на специально устроенные отвалы на северном и южном бортах месторождения.

С переходом на открытый способ разработки несравненно улучшились экономические показатели пред-

приятия. Так, например, производительность труда одного рабочего возросла с 4,9 т в смену в 1952 году (при подземном способе разработки месторождения) до 73,6 т в 1966 году (при открытом способе разработки месторождения).

Соответственно себестоимость одной тонны руды с 4,2 рубля снизилась до 0,7 рубля. (Ниже приводится график соотношения производительности труда одного рабочего и себестоимости одной тонны руды при подземном и открытом способах разработки месторождения).

В 1958 году, не завершив работы по строительству открытого рудника с обогатительной фабрикой и освоению мощности, был составлен проектным институтом «Армгипроцветмет» проект дальнейшего расширения комбината. Согласно этому проекту отработка карьера ведется 15-метровыми уступами сверху вниз в контурах утвержденных запасов 1951 года (см. схему № 2). Бурение скважин для производства взрывных работ производилось мощными станками шарошечного бурения, взрывные работы—с применением новых видов взрывчатых веществ. Для погрузки руды стали применять экскаваторы с ковшем емкостью 4 куб. метра. Транспортировка руды из уступов карьера до отделения крупного дробления осуществлялась автосамосвалами грузоподъемностью 25 тонн и далее по канатной дороге к бункерам обогатительной фабрики. Кроме того, в целях использования канатной дороги от подземного рудника, часть руды из уступов карьера через рудоспуск перепускалась на капитальную штольню подземного рудника, по которой, как было описано выше, электровозом доставлялась на погрузочную площадку и далее по канатной дороге—на обогатительную фабрику. Одновременно были расширены обогатительная фабрика, подсобные хозяйства, коммуникации и рабочие поселки комбината.

1. Производительность труда одного рабочего (тн/смену) при подземном способе разработки месторождения. 1а. То же при открытом способе.

2. Себестоимость одной тонны руды (руб-коп) при подземном способе разработки месторождения. 2а. То же при открытом способе.

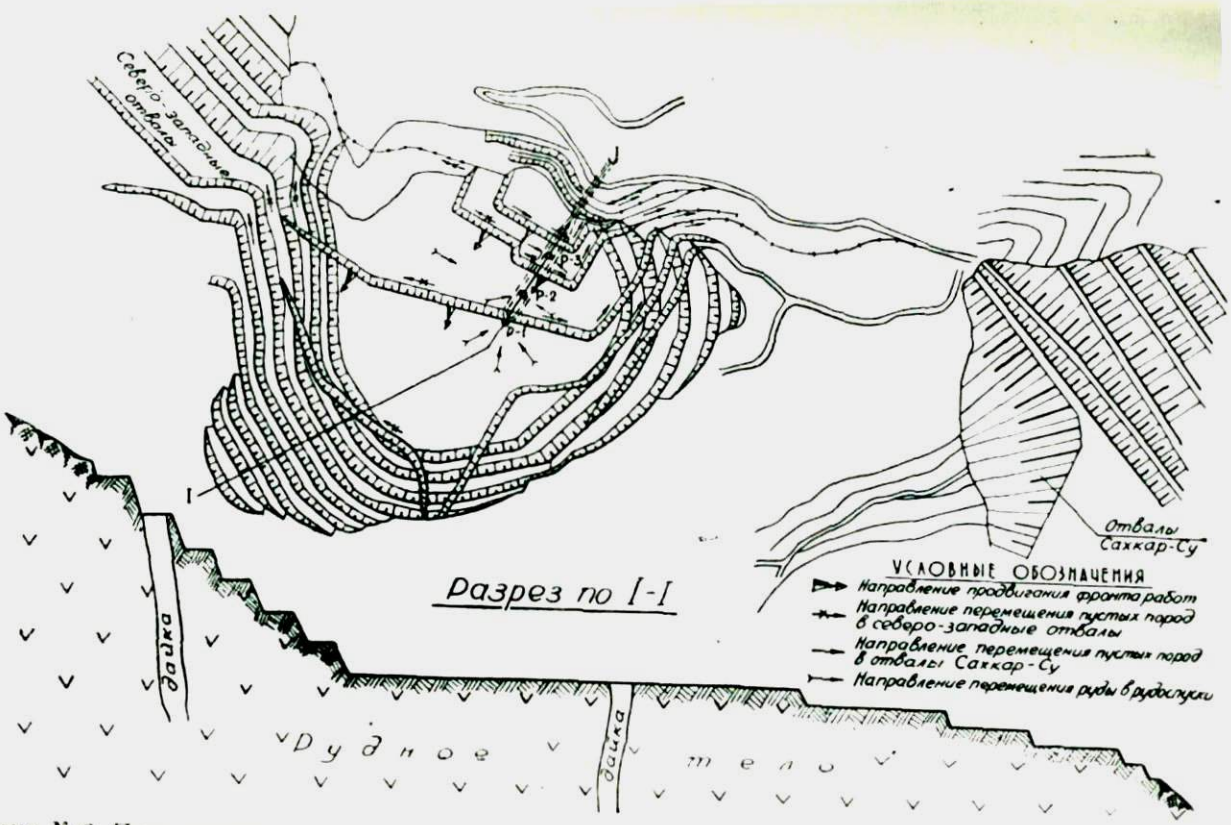


Схема № 2. План и разрез карьера открытой разработки Каджаранского медно-молибденового месторождения

Строительство в 1958 году высоковольтной линии электропередачи Гюмуш-ГЭС—Каджаран дало возможность бесперебойно снабжать комбинат дешевой электроэнергией.

Осуществление указанных выше мероприятий и, в частности, переход с подземной разработки руды к открытому способу ее добычи, совершенствование и механизация ряда технических процессов, наряду со значительным увеличением мощности комбината и объема производства, обеспечили заметный рост производительности труда и снижение себестоимости выпускаемой продукции.

Учитывая большие запасы месторождения и высокую рентабельность Каджаранского медно-молибденового комбината, по решению Совета Министров Армянской ССР и Госэкономсовета СССР проектные институты «Армгипроцветмет» и ленинградский «Механобр» в 1963 году разработали новый проект расширения комбината с увеличением производительности рудника и мощности обогатительной фабрики, что и было достигнуто в 1965 году.

При составлении проекта расширения комбината были учтены имеющиеся внутренние резервы, необходимость внедрения новой техники в разработке месторождения и применения передовой технологии при обогащении руд, а также минимальные капитальные затраты, необходимые для расширения предприятия.

Запасы медно-молибденовых руд по промышленным категориям по состоянию на 1 января 1966 года, подсчитанные и утвержденные ГКЗ, обеспечивают достигнутую мощность Каджаранского комбината на многие десятилетия.

Средний коэффициент вскрыши на период разработки первой очереди равен 0,87. Система отработки уступов, бурения скважин, погрузки и удаления пустой по-

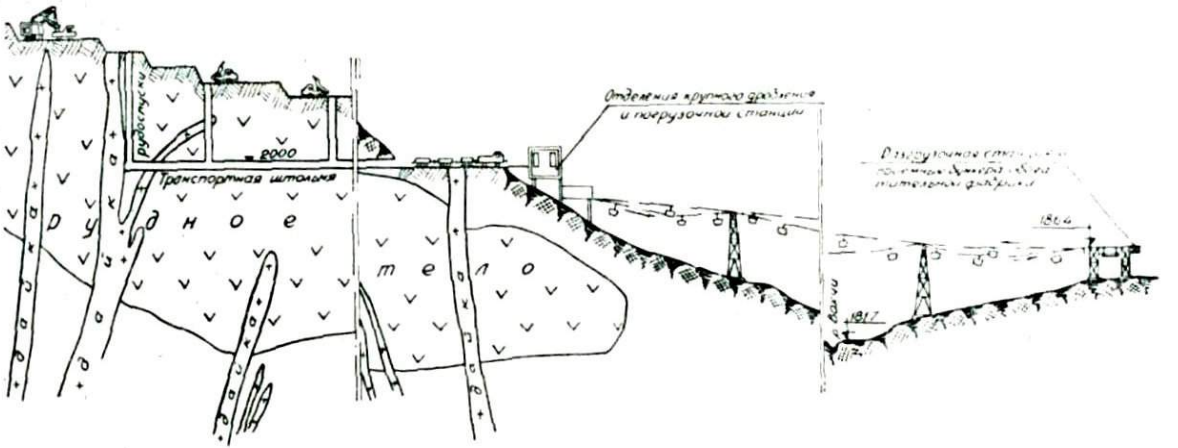


Схема № 3. Разработка и транспортировка руды из карьера до обогатительной фабрики Каджаранского медно-молибденового комбината

роды применяется по схеме, изложенной выше. В пределах карьера до рудоспусков руда транспортируется автосамосвалами, а от рудоспуска к бункерам дробильного отделения—электровозной откаткой по штольне длиной около 1000 метров. От бункеров дробильного отделения до бункера обогатительной фабрики транспортировка производится по канатной дороге (см. схему № 3).

Изменение системы транспортировки руды из рудника до отделения крупного дробления было вызвано большими затруднениями в перевозке руды по автодороге, имеющей крутые повороты и тяжелый профиль, являющийся причиной частых простоев и сравнительно высокой стоимости.

В дальнейшем, при работе комбината на полную мощность, предусматривается совершенствование указанной схемы транспортировки руды путем установления над рудоспусками дробильных установок, подачи дробленой руды через питатели на ленточный транспортер, проложенный по специально пройденной штольне на узел мелко-среднего дробления и далее по ленточному транспортеру на обогатительную фабрику (см. схему № 4).

Исследованием, проведенным в 1960 году ленинградским институтом «Механобр» на действующей обогатительной фабрике, подтверждена эффективность двухстадиальной схемы обогащения с межцикловой флотацией. Извлечение сульфидных металлов в коллективный концентрат, по сравнению с принятой в 1959 году технологией, повышено на 2% по молибдену и на 8% по меди. Эти данные и были заложены в основу технологии при разработке расширения обогатительной фабрики.

Благодаря вышеуказанным изменениям в технологии переработки руды, производственные площади основных корпусов фабрики, увеличились незначитель-

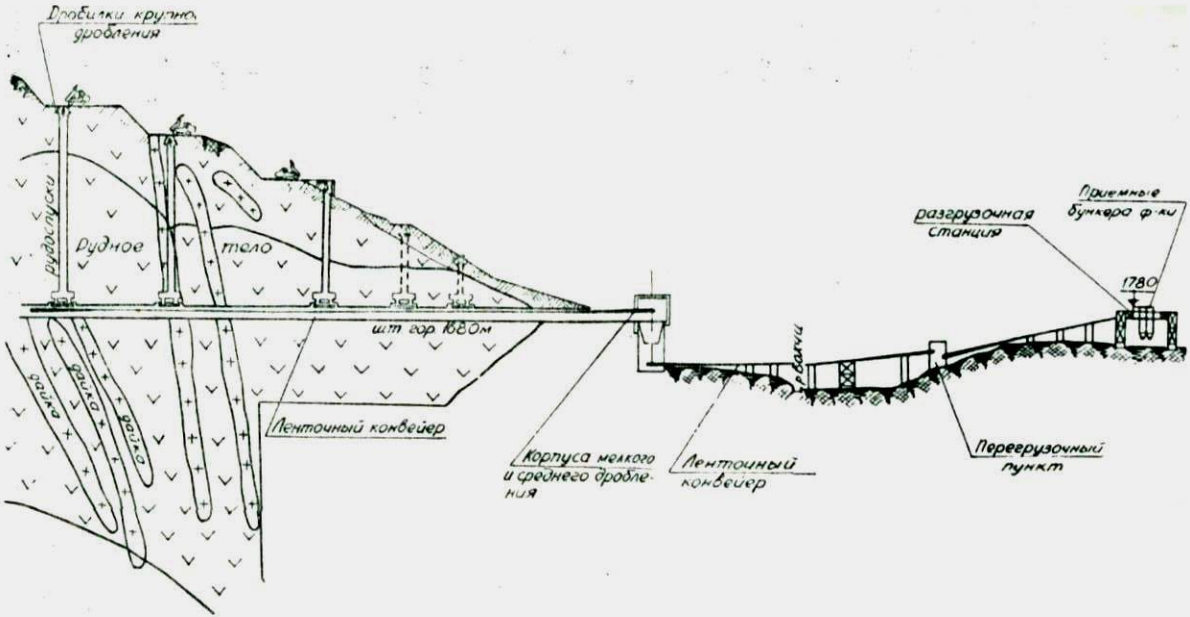


Схема № 4. Транспортировка руды из карьера до обогатительной фабрики Каджаранского медно-молибденового комбината при расширении его на полную мощность

но—за счет расширения измельчительного и флотационного отделений.

Рост производительности фабрики достигнут путем установки нового и замены части существующего оборудования на более мощное, а также интенсификации лимитирующих узлов технологического оборудования.

Хвосты обогатительной фабрики по напорно-самотечному хвостопроводу транспортируются до хвостохранилища в ущелье р. Вохчи, расположенного в 10 км восточнее обогатительной фабрики. Необходимость сооружения указанного хвостохранилища вызвана тем, что два хвостохранилища, построенные в ущелье Даразами и в пойме р. Пхрут, не могли принимать все хвосты обогатительной фабрики. Емкость нового хвостохранилища рассчитана на 10 лет работы фабрики.

Одновременно со строительством новых предприятий на базе выявленных и разведанных месторождений проводились большие геологоразведочные работы по расширению рудной базы действующих. В результате, значительные запасы были выявлены на Кафанском, Шамлугском и Ахтальском месторождениях, без чего они не имели бы возможности дальнейшего расширения производства. Мощности по Кафанскому рудоуправлению, например, были доведены по запасам до предела — 300 тыс. т добычи и переработки руды в год.

Добыча руды здесь велась на нескольких рудниках, вследствие чего горные выработки и откатка руд были удлинены, коммуникации чрезмерно растянуты, а подземные и надшахтные хозяйства рассредоточены по многим рудникам и участкам.

На Шамлугских рудниках добыча руды была доведена до 85 тыс. т в год, а в последующие годы была значительно снижена. Это было вызвано тем, что в связи с ростом производства медного концентрата металлургические цеха Алавердского меднохимического ком-

бината, будучи крайне перегруженными, испытывали большие затруднения в переплавке шамлугской руды. С другой стороны, выборочная добыча руды в Шамлугских рудниках и отправка ее на металлургический процесс без предварительной флотации связана с большими потерями, обходится слишком дорого и экономически не оправдывает себя.

В силу указанных выше обстоятельств и причин, горнодобывающие предприятия—Кафанское и Ахтальское рудоуправления—продолжают оставаться планово-убыточными, и их эксплуатационные расходы покрываются государством.

В целях увеличения добычи медных и полиметаллических руд, а также обеспечения рентабельности указанных предприятий, по составленным в 1958 году проектам проводится их реконструкция. На базе Кафанского месторождения построена и в конце 1967 года сдана в эксплуатацию обогатительная фабрика производительностью в один миллион тонн добычи и переработки руды в год, находится в процессе строительства рудник соответствующей производительности.

На базе Шамлугского и Ахтальского месторождений строятся рудники и в 1967 году завершена строительством объединенная обогатительная фабрика с годовой производительностью 225 тыс. т медных и полиметаллических руд.

Таким образом, с осуществлением намеченной реконструкции производительность указанных старейших горнорудных предприятий Армении, по сравнению с уровнем 1958 года, увеличится в три раза, улучшатся и их технико-экономические показатели.

В результате интенсивного развития горно-обогатительных предприятий республики добыча руды увеличилась в 1965 году, по сравнению с 1958 годом, в 3,9 раза, а производство меди в концентрате—в 3 раза. Вы-

пуск валовой продукции по отрасли возрос примерно в 2,8 раза.

Между тем, производительность медеплавильного производства (*особенно металлургического передела*) росла лишь в пределах интенсивного использования существующих мощностей уровня 1958 года.

В связи с этим, и в целях обеспечения полной переработки всего количества медного концентрата был составлен проект и в 1959 году была начата полная реконструкция и расширение Алавердского меднохимического комбината, *которые в основном закончены* в 1967 году и полностью завершатся в 1969 году.

В результате завершения расширения и реконструкции Алавердского меднохимического комбината, по сравнению с уровнем 1958 года, мощности по производству черновой меди увеличатся в 4,2 раза, рафинированной меди—5,5 раза, серной кислоты—6,3 раза. При этом, вместо *старого оборудования металлургического и химического* переделов устанавливается новое с внедрением современной технологии производства, позволяющей одновременно с расширением производства максимально утилизировать отходящие сероодержащие газы и организовать улавливание редких и рассеянных элементов.

Наряду с вводом в эксплуатацию новых, расширением и реконструкцией существующих предприятий в настоящее время в республике строятся Разданский горнохимический и Зодский золоторудный комбинаты.

Зодский золоторудный *комбинат запроектирован* и строится на базе одноименного месторождения в составе рудника и обогатительной фабрики. Завершено *строительство опытно-обогатительной* фабрики, высоковольтной линии электропередачи с подстанцией, автодороги поселка комбината. Намечается также строитель-

ство железной дороги Севан—Шоржа—Басаргечар—Зод.

Разданский горнохимический комбинат строится для комплексной переработки Тежсарских нефелиновых сиенитов с расчетом получения при вводе в действие первой очереди производства 100 тыс. т глинозема, необходимого для удовлетворения потребности Канакерского алюминиевого завода и нужд других предприятий республики в нем. При этом предусматривается выпуск попутных промышленных продуктов: 1500 тыс. тонн портланд-цемента в год, большого количества метасиликата натрия и метасиликата кальция, поташа, ереванита и других ценных для народного хозяйства химических материалов.

Крупный комплекс горных, металлургических, химических, энергетических объектов и цементного производства со своими инженерными сооружениями, железными и автомобильными дорогами, коммуникациями, жилищным и культурно-бытовым строительством коренным образом изменят и меняют экономический, хозяйственный и культурный облик этих районов.

Вместе с тем существенным образом изменится структура производства, значительно расширится номенклатура продукции цветной металлургии республики, осуществится дальнейшее экономическое укрепление, техническое усовершенствование и перевооружение предприятий отрасли.

Одновременно с развитием цветной металлургии, значительным увеличением производственных мощностей предприятий выросли квалифицированные кадры рабочих, мастеров, инженерно-технических работников. Опытными кадрами укомплектованы технические службы, конструкторские бюро, научно-исследовательские лаборатории, строительные и монтажные организации. В республике созданы институты по проектированию

предприятий цветной металлургии и научно-исследовательский горно-металлургический институт, в которых трудятся сотни научных работников, проектировщиков, инженеров и техников.

Как показывает изучение состояния развития цветной металлургии, наряду с большим ростом производства меди, молибдена, алюминия и других цветных металлов, на этой базе развиваются также другие смежные отрасли, оказывающие большое влияние на экономическое развитие республики.

Например, на базе серной кислоты организуется производство минеральных удобрений для сельского хозяйства; используя медь и ее отходы, создано производство ядохимикатов для нужд садоводства нашей и демократических стран; получаемый при производстве глинозема цемент будет использоваться для широкого развития стройиндустрии и на нужды строительства. На базе использования ереванита создается ряд заводов по производству хрусталя и другой продукции, требующей сырья высокой чистоты.

Таким образом, развитие цветной металлургии не ведется изолированно, а тесно связано с развитием других отраслей народного хозяйства.

Возможность полной переработки цветных металлов и изготовления на месте из них необходимой для народного хозяйства продукции способствовала развитию в республике химической и электротехнической отраслей промышленности. Для переработки меди и алюминия в различные готовые изделия, например, в 1948 году был создан Ереванский кабельный завод, а позже кабельный завод в г. Камо. В 1965 году Ереванский кабельный завод переработал 27950 тонн меди, из коих лишь 400 тонн было завезено из других республик. Из переработанных на месте 11850 тонн алюминия 77% было поставлено Канакерским алюминиевым заводом.

На базе использования продукции кабельных заводов и фольгопрокатного производства был создан ряд электротехнических заводов, выпускающих трансформаторы, крупные электромашины, двигатели, электроприборы и другое электрооборудование. В 1965 году более одной пятой всей кабельной продукции Ереванского завода было поставлено электротехническим заводам республики. Из этой продукции электротехническими предприятиями, созданными в основном за последние 10—15 лет, за год было выпущено 19 тыс. штук передвижных электростанций, до 32 тыс. штук генераторов мощностью до 100 квт и 2246—мощностью свыше 100 квт, 456 тыс. электродвигателей мощностью от 0,25 до 100 квт, 4810 тыс. квасиловых трансформаторов и многое другое. Продукция электротехнической промышленности республики в 1965 году выросла, по сравнению с 1958 годом, в 2,8 раза и по своему объему производства она занимает в стране одно из ведущих мест.

Для промышленности республики годы семилетки характеризовались высокими темпами развития всех отраслей тяжелой промышленности: химической, станкостроительной, электротехнической, приборостроительной и других. Особенно высокими темпами развивалась цветная металлургия (см. таблицу 1), это было обусловлено необходимостью быстрого увеличения объема производства цветных металлов—одного из важнейших условий для осуществления технического прогресса во всех отраслях промышленности страны и в первую очередь в машиностроении, и наличием богатой рудной базы, а также тем, что в условиях республики, как было уже отмечено, цветная металлургия в значительной мере предопределяет развитие таких отраслей машиностроения, как электротехническая, приборостроительная и радиоэлектронная.

Таблица 1

Темпы роста валовой продукции, основных производственных фондов и производительности труда в цветной металлургии Армянской ССР за 1958—1965 годы

	Годы								Среднегодовые темпы роста за 1959—1965 гг.
	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	
Темпы роста валовой продукции									
Промышленность Армянской ССР	100	112	125	138	149	163	174	195	10,0
Цветная металлургия	100	113	136	159	173	188	245	277	15,7
Темпы роста основных производственных фондов									
Промышленность Армянской ССР	100	110	124	137	161	18	202	220	11,9
Цветная металлургия	100	103	120	140	148	215	235	241	13,3
Темпы роста производительности труда									
Промышленность Армянской ССР	100	109	112	116	119	122	125	129	3,8
Цветная металлургия	100	11[illegible]	125	130	136	131	158	173	8,1

Из приведенных в таблице данных видно, что:

— за все годы семилетки темпы роста валовой продукции в цветной металлургии были значительно выше, чем в промышленности республики, и в целом за рассматриваемый период они опережали среднегодовые темпы роста всей промышленности на 5,7%. В результате, если в 1955 году на долю цветной металлургии приходилось 2,9% от общего объема валовой продукции промышленности республики, то в 1965 году он достиг 6,5%, при этом удельный вес основных производственных фондов соответственно составлял 11,5 и 13,0 процентов;

— цветная металлургия, по сравнению с промыш-

ленностью республики, имела более быстрые темпы роста производительности труда и поэтому, если за 1959—1965 годы в промышленности республики лишь одна треть прироста промышленной продукции была обеспечена за счет производительности труда, то в цветной металлургии—более чем две трети;

— темпы роста промышленно-производственных основных фондов в целом по промышленности республики опережают темпы роста валовой продукции, т. е. падает показатель фондоотдачи, тогда как в цветной металлургии за годы семилетки фондоотдача неуклонно повышалась.

На основании изложенного о развитии цветной металлургии Армении можно сделать следующие выводы:

1. Цветная металлургия, в частности медная промышленность, была основной и, пожалуй, единственной отраслью тяжелой промышленности дореволюционной Армении.

Однако по существу цветная металлургия являлась лишь поставщиком полуфабрикатов и поэтому не могла играть значительной роли в развитии экономики и создании других отраслей промышленности в Армении.

Накануне первой мировой войны она достигла максимального уровня выплавки черновой меди—6912 тонн в год, или 21 процент всего производства меди в дореволюционной России.

2. После установления Советской власти в Армении партия и правительство проводят большую работу по восстановлению, а затем и подъему всего народного хозяйства Армянской ССР, особенно цветной металлургии, имеющей важное значение для экономики страны.

Если советский период развития цветной металлургии республики условно делить на пятилетние периоды, то первый период—до 1930 года—был периодом восстановления медной промышленности;

1931—1935 годы—период строительства новых рудников и Кафанской обогатительной фабрики, оснащения действующих предприятий современным технологическим оборудованием, обеспечивавших значительное увеличение производства меди;

1936—1940 годы—период расширения и реконструкции рудников, обогатительной фабрики и медеплавильного завода, укрупнения предприятий и специализации производства;

1941—1945 годы—период максимального использования существующих производственных мощностей и резервов производства в тяжелых условиях Великой Отечественной войны и отрыва от основных источников снабжения топливом, огнеупорными, крепежными и другими важными для металлургического производства и рудников материалами;

1946—1950 годы—период создания новых производственных цехов и освоения новых видов продукции, комбинирования производства и значительного увеличения добычи руды, выплавки меди и выпуска попутных промышленных продуктов. Одновременно за этот период развертываются большие строительные работы по созданию крупных предприятий на базе новых месторождений и источников сырья;

1951—1955 годы—период ввода в эксплуатацию новых предприятий—Каджаранского и Дастакертского медно-молибденовых комбинатов, Канакерского алюминиевого завода, освоения выпуска новых видов продукции—молибдена в концентрате и алюминия—коренным образом изменивших структуру и номенклатуру продукции отрасли и определивших основное направление дальнейшего развития цветной металлургии республики;

1956—1960 годы, как и 1961—1965 годы,—период расширения и коренной реконструкции существующих, строительства новых крупных предприятий цветной

металлургии, обеспечивающих большой рост производства всей отрасли.

3. При высоких темпах развития всей промышленности республики среднегодовые темпы роста цветной металлургии значительно выше темпов роста других отраслей тяжелой промышленности; обеспечивается неизменный рост доли отрасли в общем объеме промышленности, более быстрый рост производительности труда и опережающие темпы роста валовой продукции, по сравнению с темпами роста основных производственных фондов.

4. Современная цветная металлургия Армении, оснащенная высокопроизводительной техникой и прогрессивной технологией, является одной из основных отраслей промышленности, базирующейся на местных природных богатствах и сырьевых ресурсах.

Развитие цветной металлургии оказало большое влияние на подъем экономики и культуры многих районов, а также способствовало созданию и развитию таких важных отраслей народного хозяйства республики, как химическая и электротехническая промышленность, приборостроение и радиоэлектроника.

5. Одновременно с реконструкцией, расширением существующих и строительством новых предприятий проводилась работа по улучшению систем разработок месторождений, внедрению прогрессивной технологии обогащения, металлургических и химических процессов, использованию сырья и резервов производства, повышению эффективности капитальных вложений и рентабельности производства.

Вместе с тем, изучение показало, что при наличии богатой сырьевой базы, достаточных производственных мощностей и технических средств, имеющиеся в этой отрасли промышленности возможности дальнейшего совершенствования технологии, выявления резервов уве-

личения производства и дальнейшего повышения его экономической эффективности используются далеко не полностью.

Отсюда и настоятельная необходимость в технико-экономическом исследовании путей и способов совершенствования техники и технологии производства, выявления и приведения резервов в действие.

ГЛАВА II

СЫРЬЕВАЯ БАЗА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Армянская ССР расположена на юге Закавказья в пределах юго-восточной части Малого Кавказа и занимает площадь около 30 тысяч квадратных километров. Рельеф ее сложен и разнообразен. Территория республики сильно расчленена и представляет собой сочетание складчатых горных хребтов, крупных вулканических массивов, лавовых плато и узких речных долин. Около 90 процентов поверхности республики расположено на высоте более 1000 метров над уровнем моря. Низшая точка Армянской ССР в ее юго-восточной части, на реке Аракс у районного центра Мегри—375 метров, высшая—гора Арагац—4095 метров над уровнем моря.

Армения богата различными металлическими и неметаллическими полезными ископаемыми, разнообразными минеральными и целебными источниками.

По специфике геологического строения и минеральных ассоциаций недра республики располагают разведанными, имеющими промышленное значение, запасами меди, молибдена, золота, цинка, свинца, алюминиевого сырья, серебра, железа, группы редких и рассеянных элементов—рения, селена, теллура, германия и др. Кроме того, известны проявления редких земель, кадмия,

индия, галлия, таллия, ванадия, олова, вольфрама, ртути, мышьяка и других.

По количеству выявленных запасов молибдена, меди и золота Армянская ССР за последние годы выдвинулась в число крупных рудных районов Советского Союза.

Месторождения цветных металлов республики (Шамлугское, Личкское, Анкаванское, Зодское, Каджаранское, Дастакертское, Тежсарское) в основном расположены в высокогорных районах на абсолютных отметках от 1800 до 3101 метра. Здесь преобладает умеренно холодный и холодный горный климат, местами климат альпийской зоны и реже—нагорных тундр. Районы этих месторождений, за исключением Шамлугского и Личкского, безлесные.

Некоторые из месторождений (Кафанское, Ахтальское, Агаракское) расположены сравнительно ниже—на высоте от 650 до 1300 метров. Для них характерны короткая зима и жаркое лето.

Районы месторождений цветных металлов экономически освоены. Они располагают автомобильными и, в некоторых случаях, железными дорогами, водными ресурсами, линиями электропередач и связи.

Хотя разработки медных, золоторудных, свинцово-цинковых месторождений начаты в глубокой древности, достоверных сведений и исчерпывающих данных о запасах цветных металлов не имелось. Начало систематических геологических исследований Армении относится к середине XIX столетия, а детального изучения геологии рудных месторождений—к концу XIX и началу XX веков.

Несмотря на отдельные ценные исследования по геологии, общая геологическая изученность Армении в дореволюционный период оставалась на низком уровне, отсутствовало планомерное геологическое изучение тер-

ритории. Определение количественно-качественной характеристики запасов и экономическая оценка месторождений цветных и редких металлов и других полезных ископаемых почти не производились.

Добыча руд, содержащих цветные и драгоценные металлы, производилась в основном путем разработки руд с богатым содержанием металлов; руды менее богатых участков оставлялись неразработанными или вывозились в отвалы.

Широкие геологоизыскательские и разведочные работы начинаются с установлением Советской власти в Армении—в годы первой пятилетки. Для рационального планирования дальнейшего ведения геологоразведочных работ в 1926—1932 гг. была проведена региональная геологическая съемка территории республики и издан ряд сводных геологических работ и карт. Геологоразведочные работы были начаты с 1929 года и осуществлялись различными организациями прежде всего на месторождениях, на которых базировались действующие предприятия, восстановленные после длительной консервации. К таким месторождениям относятся Алавердское, Шамлугское и Кафанское месторождения меди. Впоследствии геологоразведочные работы начали проводиться на многих месторождениях цветных металлов республики.

Вследствие низкого уровня механизации и ограниченности средств разведочные работы в этот период производились в незначительных масштабах и сводились, главным образом, к проходке небольших горных выработок, штолен, шурфов, канав и закапушек. В широких масштабах геологоразведочные работы начали вестись с 1935 года, что видно из нижеприведенной таблицы 2.

За указанный период в геологоразведочные работы на месторождениях цветных металлов вложено 94,6, а с учетом средств, вложенных организациями рудничных

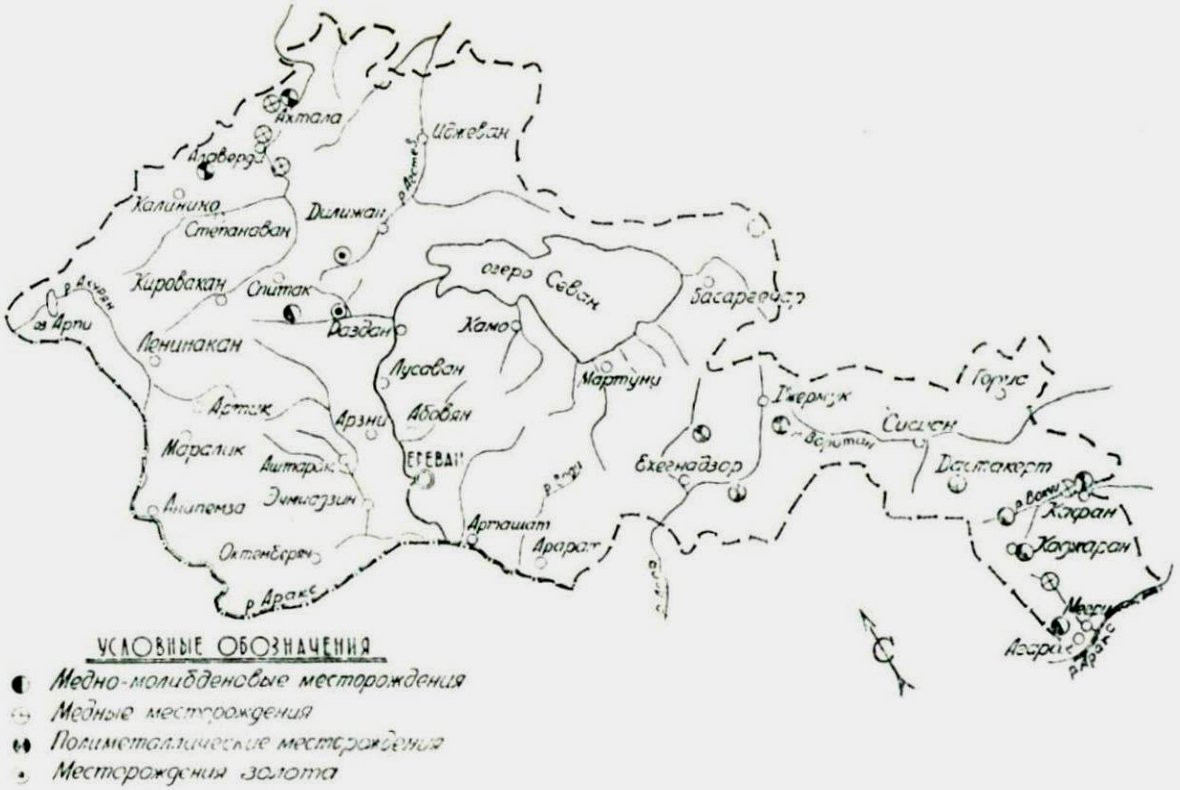


Схема № 5. Расположение основных месторождений цветных металлов Армянской ССР

геологических партий,—более 100 миллионов рублей. При этом, если за 1931—1935 гг. капвложения составили 836,5 тыс. руб., то за 1961—1965 гг. они достигли 33040,0 тыс. руб., или возросли почти в 40 раз.

Таблица 2

Динамика роста капитальных вложений на геологоразведочные работы на цветные и редкие металлы по Армянской ССР за 1931—1965 годы
(в тыс. руб. в масштабах цен 1961 г.)

Годы	Общие ассигнования по республике	В том числе на:				
		медь	молибден	полиметаллы	золото	нефелиновые сиениты
1931—1935	836,5	836,5	—	—	—	—
1936—1940	1407,7	894,0	206,4	12,6	—	—
1941—1945	2357,6	1285,4	948,2	77,3	11,7	28,0
1946—1950	6157,0	2768,0	2681,3	273,3	—	234,4
1951—1955	20442,4	6334,1	7807,7	5019,8	1030,4	250,3
1956—1960	30342,3	11046,9	8266,0	3819,1	6314,2	199,4
1961—1965	33039,7	15688,9	2125,2	2521,3	11692,5	—
Всего за 1931—1965 годы	94582,2	38853,8	21974,8	11723,4	19048,9	712,1

Со значительным ростом объема капитальных вложений велась большая работа и по подготовке квалифицированных кадров инженеров, техников и мастеров геологической службы, укреплению геологических организаций, оснащению их современными машинами и механизмами.

В настоящее время геологоразведочные экспедиции и партии республики имеют на вооружении высокопроизводительные буровые станки, проходческие, породоуборочные машины и электровозы, компрессоры, пере-

движные электростанции, дизельные установки, станочное и другое оборудование.

Все указанные мероприятия дали возможность проводить в последнее время комплексные геологоразведочные работы с проходкой глубоких скважин и горных выработок с широким применением наиболее эффективных геохимических, гидрохимических, радиометрических методов магнито-, электро- и сейсморазведки, а также аэрофото и структурных съемок рудных полей и методов подземного фотографирования горных выработок.

Широкое развертывание и проведение комплексных геологоразведочных работ с применением современной техники и методики позволило выявить большие запасы руд, обеспечивающие надежную работу действующих предприятий.

Так, например, на Кафанском месторождении меди, ранее считавшемся классическим месторождением жильного типа, были выявлены большие запасы нового — штокверкового типа—оруденения.

На Алавердском и Шамлугском месторождениях меди, считавшихся некоторыми специалистами малоперспективными, в результате проведенных геологических разведок, в последние годы выявлены промышленные запасы, обеспечивающие работу предприятия на длительное время.

Наряду с расширением сырьевой базы Кафанского и Шамлугского меднорудных предприятий, крупным достижением геологов Армении является детальная разведка Каджаранского, Агаракского, Анкаванского, Личкского медно-молибденовых месторождений, Зодского золоторудного, Тежарского месторождения нефелиновых сиенитов и ряда других месторождений, причем некоторые из них являются крупными по своим запасам и уникальными по комплексности оруденения.

Вместе с тем, по отдельным месторождениям, в частности свинцово-цинковым, до сих пор не достигнуто желаемых результатов в выявлении необходимых запасов руд, имеющих существенное промышленное значение.

Не полностью используются имеющиеся возможности по внедрению и эффективному использованию мощной механизации буровых и проходческих работ, а также современные научные методы геологоразведки. Рельефные условия и характер геологического строения разведуемых месторождений республики диктуют целесообразность широкого применения проходки, главным образом, глубоких скважин и горных выработок, что даст возможность вскрыть глубинные и центральные участки месторождения.

Изучение данных, характеризующих продолжительность геологоразведочных работ, свидетельствует о том, что по ряду месторождений медленно ведутся разведочные работы и затягиваются сроки сдачи их в промышленную эксплуатацию.

По многим месторождениям, в том числе и эксплуатируемым, продолжаются работы по разведке и приросту запасов, хотя по ним имеются подсчитанные промышленные запасы.

Территория Армянской ССР на Кавказе является одной из наиболее хорошо изученных в геологическом отношении. Здесь известен почти полный геологический разрез, начиная от древних метаморфических образований до современных отложений.

Накопленный большой фактический материал геологоразведочными, научно-исследовательскими и эксплуатационными предприятиями республики по закономерности размещения и прогнозированию оруденения на территории Армянской ССР позволил дать промышленную оценку ряду районов и месторождений: медно-мо-

Продолжительность геологоразведочных работ по основным месторождениям цветных металлов Армянской ССР

Наименование месторождения	Наименование сырья	Геологоразведочные работы			Примечание
		начало	конец	продолжительность*	
Каджаранское	медно-молибденовое	1931	1961	31	
Агаракское	»	1929	1956	18	Работы по разведке месторождения продолжались с перерывами в общей сложности 10 лет.
Дастакертское	»	1947	1952	6	
Анкаванское	»	1952	1961	10	
Кафанское	медное	1921	1963	40	Годы наиболее эффективной разведки 1944—1961.
Шамлугское	»	1929	1961	33	
Личкское	»	1948	1958	11	
Ахтальское	полиметаллическое	1941	1955	10	Работы по разведке проводились с перерывами в 1945—1949 годах.
Зодское	золото-рудное	1951	1965	15	
Тежарское	нефелиновое	1945	1960	16	

либденовым—Каджаранскому, Агаракскому, Дастакертскому, Анкаванскому, Техутскому, Айгедзорскому и Варденикскому; золоторудным—Зодскому, Меградзорскому, Личквазскому, Гамзачиманскому и другим.

* В продолжительность геологоразведочных работ включены наиболее интенсивные периоды работ и не входит время, затраченное на поисково-съемочные работы и руднично-эксплуатационную разведку.

В связи с отмеченным определенный интерес представляет рассмотрение краткой геологической и экономической характеристик крупных месторождений цветных металлов республики, составляющих ныне основную сырьевую базу действующих и строящихся предприятий этой отрасли*.

МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Каджаранское медно-молибденовое месторождение

Каджаран является одним из крупнейших месторождений молибдена и меди в Советском Союзе и самым крупным в Армянской ССР. На базе этого месторождения действует горнорудное предприятие с обогатительной фабрикой. Комбинат располагает реальными условиями для резкого увеличения в ближайшие годы добычи и переработки медно-молибденовой руды.

Каджаранское месторождение представляет также значительный интерес по своему геологическому строению, структуре и генезису (см. схему № 6).

Указанное месторождение расположено в Западной части Кафанского административного района, в верховье реки Вохчи, на восточном склоне Зангезурского хребта.

Каджаранское месторождение как медное было известно еще в древности. Систематическое изучение этого уникального месторождения началось с 1931 года. В 1935 году были впервые подсчитаны небольшие запасы меди. В 1936 году эти запасы были намного приращены. С 1938 года стали более интенсивно вестись

---

* При составлении геологических характеристик месторождений использованы материалы Управления геологии Совета Министров Арм. ССР, геологических экспедиций и партий, а также специальная литература по рассматриваемому вопросу.

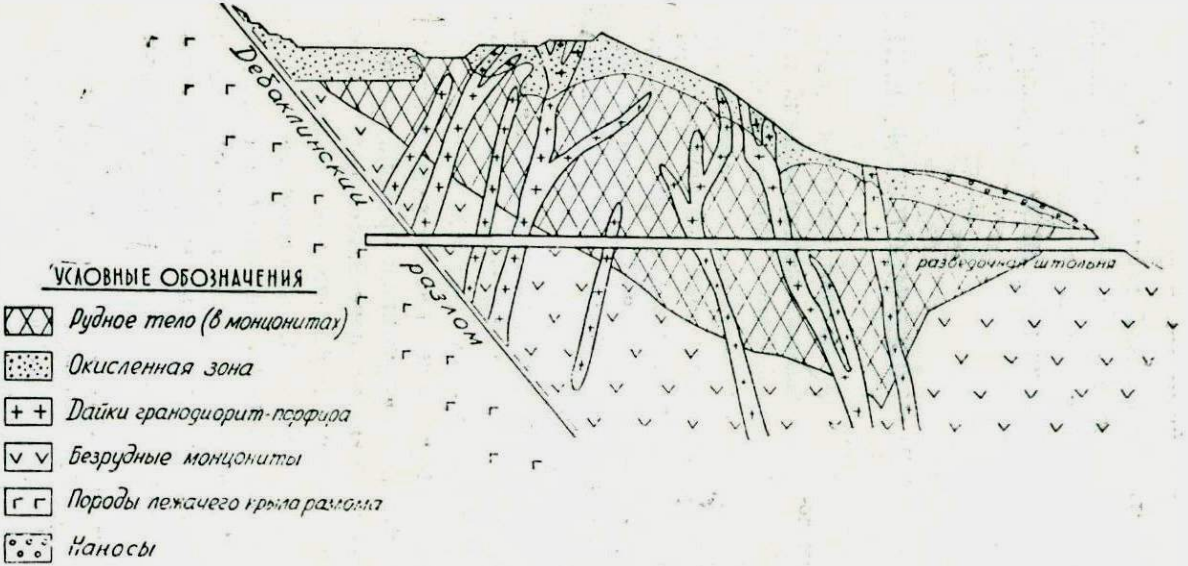


Схема № 6. Геологический разрез Каджаранского медно-молибденового месторождения.

детальные геологоразведочные работы, которые продолжались в годы Великой Отечественной войны и завершились в 1916 году.

По целенаправленности и детальности проведенные геологоразведочные работы за весь период разведки месторождения (с 1931 по 1961 гг.) можно разделить на четыре периода.

Первый период—с 1931 по 1937 гг.—были пройдены мелкие горные выработки, неглубокие штольни, шурфы, закопушки, качавы, которые не выходили за пределы окисленной зоны. Не были выяснены характер, мощность и морфологический тип оруденения.

Второй период—изучение месторождения—относится к 1938—1944 годам. В этот период выявлены наиболее богатые зоны сульфидных руд, изучены и оконтурены рудоносные зоны с целью подсчета запасов по промышленным категориям, проведены технологические испытания отдельных сортов медно-молибденовых руд. В рассматриваемый период разведывался в основном центральный участок и был изучен характер оруденения на участках Мякан и Давачи.

В результате проведенных работ было установлено, что промышленные сульфидные руды распространяются значительно ниже разведуемых горизонтов. Для изучения их на глубину были пройдены буровые скважины, которые бурились по разведочным линиям, проходящим, в основном, по осям магистральных горных выработок.

В третий период, с 1945 по 1951 годы, была завершена разведка центрального участка месторождения, начата разведка глубоких горизонтов и флангов штокверка, в основном, до уровня реки Вохчи, изучены характер и степень минерализации западного фланга месторождения и оконтурены промышленные запасы меди и молибдена для обеспечения разработки месторождения открытым способом.

Для установления перспектив месторождения, изучения его на глубину и расширения контура промышленных руд, основываясь на имеющихся геологических данных, глубокие горизонты центрального участка и его фланги разведывались глубокими буровыми скважинами.

В четвертом периоде, с 1951 по 1961 годы, геологоразведочные работы были направлены на разведку глубоких горизонтов центрального участка до уровня реки Вохчи скважинами, с целью оконтуривания промышленных руд на глубине и флангах месторождения; разведку горизонта 2025 м и горными выработками для перевода промышленных запасов в высшие категории; разведку горизонта 1875 м штольни «Капитальная» с целью проверки и уточнения запасов, подсчитанных по буровым скважинам и вскрытия новых кварцево-сульфидных жил; проведение поисково-разведочных работ на перспективных участках Мякан и левобережья, для выявления и оконтуривания новых промышленных рудоносных зон; изучение характера оруденения и установления степени минерализации контактовой полосы, заключенной между вулканогенной толщей и монцонитовой интрузией, и увеличение промышленных запасов для расширения сырьевой базы Каджаранского медно-молибденового комбината.

Каджаранское рудное поле охватывает большую территорию, на которой отмечается значительное площадное распространение минерализации, при этом промышленное оруденение прослеживается на $^1/_3$ площади; сюда входит разрабатываемый в настоящее время центральный участок, северо-западный и юго-восточный фланги месторождения.

По прогнозной оценке, северо-западный и юго-восточный фланги, глубокие горизонты и северо-восточная зона месторождения являются потенциально перспектив-

ными участками по выявлению значительных промышленных запасов руд.

На западе граница рудного поля проходит по контакту двух разновозрастных интрузий монцонитов и порфировидных гранодиоритов, на севере она отбивается контуром прорыва вулканогенно-осадочной толщи монцонитовой интрузией, охватывая и экзоконтактовые части последней, к востоку оруденение прослеживается до Аткызского участка полиметаллического оруденения, а к югу—до Таштунского (Дебаклинского) перевала.

Оруденение Каджаранского штокверка представлено сетью кварцеворудных прожилков, неравномерно распределенных во вмещающих породах.

По химико-минералогическому составу и строению различаются три основных сорта медно-молибденовых руд: сульфидные, полуокисленные (или смешанные) и окисленные.

По степени минерализации сульфидные руды подразделяются на балансовые и забалансовые.

Полуокисленные руды месторождения имеют незначительное распространение и встречаются, в основном, в верхних горизонтах центрального участка среди сульфидных руд.

Окисленные медно-молибденовые руды имеют большое распространение на верхних горизонтах рудного поля до глубины 10—20 м.

По месторождению кроме меди и молибдена утверждены запасы по рению, селену, теллуру, золоту, серебру.

Однако утвержденными запасами не ограничиваются возможности Каджаранского месторождения. Все перспективные запасы категории C_2, (которые составляют почти половину утвержденных промышленных) при проведении соответствующих геологоразведочных работ могут быть переведены в промышленные запасы,

при этом внешний контур промышленного оруденения будет значительно расширен. Кроме того, при усовершенствовании технологии обогащения значительные запасы забалансовых окисленных и смешанных руд могут быть дополнительно введены в отработку. Геолого-структурная характеристика месторождения дает основание предполагать возможность обнаружения промышленных медно-молибденовых руд на юго-восточном, северо-западном флангах и в контактовой полосе интрузии с вулканогенно-осадочной толщей — на севере месторождения.

Перспективным является также левобережный участок р. Вохчи (южный склон), который по прогнозным оценкам располагает значительными запасами.

Для выявления этих запасов необходимо провести детальные геологоразведочные работы с комплексом буровых и горно-проходческих работ.

Агаракское медно-молибденовое месторождение

Агаракское месторождение находится в Мегринском районе в 40 километрах к югу от Каджаранского месторождения и по промышленным запасам является вторым месторождением республики.

Район месторождения представляет собой типичную горную область с резко пересеченным рельефом, приуроченным к восточным отрогам Конгуро-Алангезского хребта.

Участок месторождения приурочен к депрессии, имеющей почти меридиональное направление, и спускается к реке Аракс в виде широкой долины. Депрессия проходит между двумя параллельными хребтами — Конгуро-Алангезским на западе и Мегри-Гюнейским — на востоке.

В геологическом строении месторождения принимают участие интрузивные породы — монцониты-граниты

и порфировидные гранодиориты, сиенито-граниты и другие разновидности монцонитов, принадлежащие к тому же массиву, что и горные породы, слагающие Каджаранское рудное поле.

Рудное поле Агаракского месторождения слагают сиенито-граниты, которые в зонах развития тектонических нарушений подвергнуты гидротермальным изменениям.

Месторождение ограничивается параллельными, но падающими друг к другу, Агаракским и Спетринским разломами и представляет собой удлиненное тело, вытянутое в меридиональном направлении.

Руды Агаракского месторождения относятся к вкрапленно-прожилковому типу, причем прожилковый тип имеет подчиненное значение. При этом рудные минералы встречаются в тонких кварц-сульфидных прожилках и вкрапленниках.

В пределах зоны промышленного оруденения имеются интенсивно обогащенные участки, связанные с зонами дробления и брекчирования, простирающиеся с севера на восток.

Убывание меди с глубиной происходит постепенно, а обеднение к западу проявляется более резко. В отношении же молибдена отмечается закономерное повышение его содержания с глубиной.

Характерной особенностью Агаракского месторождения является присутствие, наряду с окисленными минералами, даже на поверхности, первичных сульфидов.

Крутизна рельефа способствует ускорению процесса эрозии, опережающей процессы выщелачивания и окисления. Вторичные сульфиды наблюдаются на поверхности в очень редких случаях.

Медесодержащими минералами являются первич-

ные и вторичные сульфиды меди. Молибден представлен преимущественно молибденитом.

В рудах Агаракского месторождения содержится селен и теллур, связанные главным образом с пиритом и халькопиритом. Спектральными анализами установлен также висмут, золото, кобальт, олово, ванадий, марганец и другие. По условиям образования Агаракское месторождение сходно с Каджаранским. Основным рудоподводящим каналом является Агаракский разлом, продолжающий Дебаклинский разлом к югу.

В 1925 году Геологическим комитетом было положено начало систематическому изучению месторождения, которое после некоторого перерыва было возобновлено в 1929 году и продолжалось до 1931 года. В этом же году начата разведка месторождения горными выработками, в 1933 году проведена геологическая съемка месторождения. В 1934 году месторождение было признано достаточно разведанным для передачи его промышленности, в связи с чем разведочные работы были прекращены.

В 1941 году решением правительства разведочные работы вновь возобновились, но возможность продолжить разведочные работы представилась лишь в 1943 году. С этого времени разведочные работы на месторождении продолжались без перерывы до конца 1952 года. В 1955 году для уточнения данных ранее проведенного опробования работы на месторождении вновь были возобновлены.

Разведка месторождения осуществлялась путем проходки горизонтальных горных выработок—штолен, штреков и ортов по стометровой сети по простиранию и через 50 м по вертикали. Для установления мощности зоны скисления и выщелачивания был пройден ряд шурфов. В целях изучения характера оруденения нижних

горизонтов месторождения, производились также буровые работы.

Результатами работ, проведенных в 1951–1952 гг. и в 1956 г., установлено промышленное оруденение в южной части нижнего горизонта (1006 м), выявлен участок, богатый молибденовой рудой, установлено кондиционное содержание меди и молибдена северной части глубоких горизонтов южного участка и уточнена структурная характеристика рудоносного участка.

При подсчете балансовых запасов отдельно выделялись на месторождении три сорта руд: сульфидные, смешанные и окисленные. Ближайшие перспективы развития месторождения связаны с разведкой глубоких горизонтов, при этом необходимо учесть, что нижний контур оруденения не определен. Перспективными участками также являются западный, юго-западный и северный фланги месторождения.

Запасы месторождения в ближайшее время могут быть значительно увеличены и за счет глубины.

Дастакертское медно-молибденовое месторождение

Месторождение находится в Сисианском районе, расположено на северном склоне Баргушатского хребта, являющегося юго-восточным отрогом Конгуро-Алангезского хребта.

Район месторождения представляет типичную горную область с резко расчлененным рельефом, ограниченную с юга Баргушатским хребтом, являющимся водоразделом между бассейнами рек Вохчи (Кафанского района) и Воротан (Сисианского района).

В геологическом строении района Дастакертского месторождения принимают участие порфириты, прорванные гранодиоритами и диоритами, и контактные роговики. Характерной особенностью месторождения является развитие на центральном участке биотит-рого-

вообманковых даек в полосах интенсивного медно-молибденового оруденения.

По минералогическому составу Дастакертское месторождение сходно с другими аналогичными медно-молибденовыми месторождениями Армении, и главными рудными минералами здесь являются халькопирит, молибденит, пирит, сфалерит, галенит, медно-висмутовые минералы, аргентит и самородное золото.

На месторождении выделяется жильный тип оруденения, характеризующийся сравнительно высоким содержанием молибдена и низким содержанием меди.

Небольшие линзы и гнезда брекчиевидных руд со сравнительно высоким содержанием молибдена были вскрыты на верхних горизонтах месторождения и явились сырьем для первоочередной отработки месторождения.

Указанные типы оруденения располагаются в общей минерализованной зоне, где выделяется полоса промышленного оруденения, представленная тектонической зоной, прослеженной горными выработками по простиранию мощности и падению.

В пределах полосы промышленного оруденения, в свою очередь, оконтуриваются участки с более повышенным содержанием молибдена, приуроченные к зонам максимального дробления и брекчирования.

До 1949 года горные выработки и буровые скважины, по существу, носили чисто поисковый характер и располагались бессистемно, на разных абсолютных отметках и в различных направлениях. При этом глубина от поверхности была не более 15—20 м.

В 1949 году методика разведки месторождения была более усовершенствована и уточнена. Скважины задавались по параллельным разведочным линиям по сетке 100×50; в дальнейшем сетка сгустилась до 50×50 м. Из штолен были пройдены квершлаги, штреки и рассечки.

Утвержденные запасы по промышленным категориям месторождения обеспечивают рудой действующую Дастакертскую обогатительную фабрику на амортизационный срок работы. Однако для расширения ее сырьевой базы и повышения экономической эффективности эксплуатации месторождения работы по разведке необходимо значительно усилить в следующих направлениях:

— геологоразведочные работы, связанные с выявлением общей перспективы Дастакертского месторождения, должны вестись с нижних горизонтов в направлении участка «Новый», в результате чего станет возможным в отработку дополнительно ввести значительное количество руд;

— перспективными участками также являются участки «Южный» и «Мегрели», где необходимо предусмотреть разведку глубоких горизонтов горными выработками и буровыми скважинами. Значительное наращивание новых запасов намечается по вскрытию промышленного оруденения на горизонте капитальной штольни и на более низких отметках.

Юго-восточный фланг месторождения может быть перспективным в отношении выявления слепых рудных тел.

Анкаванское медно-молибденовое месторождение

Анкаванское медно-молибденовое месторождение расположено в Разданском районе, у села Анкаван.

Основным структурным элементом, контролирующим Анкаванское молибденовое месторождение, является Мисханский разлом, кроме того, установлено наличие многочисленных, аналогичных Мисханскому, тектонических трещин, проходящих почти параллельно этому разлому.

Медно-молибденовое оруденение приурочено к мас-

сиву слабо и сильно измененных кварцевых диоритов, жильным породам и контролируется Миханским разломом. Рудовмещающие породы рассечены многочисленными рудоносными разносторонне ориентированными кварцевыми прожилками.

Морфологически оруденение представлено зоной северо-восточного близширотного простирания, которая прослеживается на большое расстояние и имеет значительную ширину. Для всей зоны характерно весьма неравномерное оруденение с пониженным содержанием полезных компонентов. Однако выделяются отдельные рудоносные подзоны с повышенным содержанием молибдена.

На Анкаваканском месторождении выделяются четыре рудоносные подзоны, которые изучены на глубину до 300 м и по простиранию от 400 до 1500 м.

В пределах рудоносных подзон как по мощности, так и по простиранию наблюдается неравномерное распределение молибдена. Характерной особенностью для Анкаванского месторождения является то, что содержание молибдена в подзонах увеличивается вблизи контактовой зоны Миханского разлома.

На Анкаванском месторождении особое место занимают скарны и скарнированные породы, несущие молибденово-медное оруденение.

Ценность скарнов и скарнированных пород Анкаванского месторождения заключается в том, что кроме основных полезных компонентов (молибден, медь), они содержат германий, селен и теллур. Наряду с редкими элементами в полосе измененных пород и рудоносных подзон развиты также благородные металлы.

На площади Анкаванского месторождения зона окисления в медно-молибденовых рудах выделяется более или менее наглядно, в молибденовых рудах она выражена плохо, а местами отсутствует.

По минералогическому составу молибденово-медные руды подразделяются на сульфидно-смешанные и окисленные. В последних с молибденитом встречаются первичные и вторичные минералы меди, представленные халькопиритом, борнитом, халькозином, ковеллином, купритом, малахитом и азуритом. Содержание меди в сульфидно-смешанных рудах значительно. Породы, вмещающие молибденовое оруденение, содержат вкрапленники и скопления молибденита, пирита и, реже, халькопирита.

Кроме указанных выше двух типов руд, на Анкаванском месторождении выделяется и третий тип—золото-теллур-висмутовый, который представлен в виде отдельных зон и кварцевых жил.

Оруденение центрального участка Анкаванского месторождения представлено прожилково-вкрапленным типом, морфологически выражено зоной, изученной на глубину до 200—400 м.

Дальнейшие геологоразведочные работы на Анкаванском месторождении необходимо направить на определение качественной характеристики центрального участка.

Наиболее перспективными являются фланги месторождения, особенно, юго-западный и юго-восточный, где имеется ряд рудных пересечений, которые прослежены по простиранию. Наряду с флангами немаловажный интерес представляют глубокие горизонты месторождения, тем более, что с глубиной содержание полезных компонентов не уменьшается.

МЕДНОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Личкское месторождение меди

Личкское месторождение находится в Мегринском районе и расположено на восточном крыле Зангезурского хребта северо-западного

направления, между Каджаранским и Агаракским месторождениями.

Район месторождения — типично молодая горная область с большими колебаниями отметок и сильно изрезанным рельефом. Глубокие речные и селевые долины отделяются друг от друга высокими зазубренными водоразделами. В высокогорных частях, к которым приурочивается и район месторождения, преобладает климат альпийской зоны, а в низовьях — субтропический.

Личкское месторождение меди известно издавна. Об этом свидетельствуют шлаки древних плавок. Первые геологоразведочные работы на месторождении производились в 1931—1932 годах. В 1948—1949 годах были произведены поисково-разведочные работы, в результате которых установлена мощная зона гидротермально-измененных пород и выявлены отдельные рудопроявления. В результате ревизии ранее известных месторождений, оно было выдвинуто под разведку и, начиная с 1949 года, на Личкском месторождении регулярно производились геологоразведочные работы. После оконтуривания рудных тел и их детальной разведки они были завершены в 1958 году.

В общем контуре рудного поля, по данным подсчета запасов, выделяются два разобщенных рудных тела, с балансовыми запасами меди, приуроченные к гранодиорит-порфирам.

Первое рудное тело имеет штокообразную форму, вытянутую в юго-восточном направлении; второе рудное тело расположено к северу—северо-востоку от первого и имеет форму многоугольника.

Оба тела представлены медными рудами вкрапленно-прожилкового типа.

В рудах месторождения установлены редкие и рассеянные элементы: золото, серебро, индий, бериллий, галлий, германий, селен, теллур, рений и висмут.

Основываясь на результатах исследования технологических проб, можно заключить, что, несмотря на низкое содержание меди и молибдена, сульфидные и смешанные руды месторождения легко обогатимы при высоком извлечении металлов.

Учитывая морфологию рудных тел, неглубокое залегание их от поверхности и физико-механические свойства вмещающих пород, наиболее целесообразным способом разработки месторождения является открытый способ, при этом коэффициент вскрыши незначителен.

Запасы по месторождению подсчитаны для оконтуривания балансовых запасов медных руд. Однако в результате завышенных кондиций запасы сырья искусственно занижены. Исходя из морфологии рудных тел и способа разработки, целесообразно произвести новый подсчет запасов. При этом промышленные запасы руд значительно возрастут, а коэффициент вскрыши составит не более 0,9.

Учитывая близость к Арагакскому медно-молибденовому комбинату, Личкское месторождение следует считать его дополнительной сырьевой базой.

Технологические исследования сульфидной медной руды показали извлечение меди в концентрат до 91%.

Кафанское месторождение меди

Кафанское месторождение расположено в юго-восточной части Армянской ССР, в бассейне среднего течения реки Вохчи.

В северной и центральной частях месторождения расположено пять действующих рудников. В юго-восточной части имеется ряд полиметаллических рудопроявлений с двумя законсервированными рудниками (им. Шаумяна и Халадж), где в настоящее время разведуется весьма перспективный по меди, свинцу, цинку, золоту, серебру и редким металлам участок «Тежадин».

В орогидрографическом отношении месторождение

располагается на юго-восточном окончании Чимяндаг-Арчазурского хребта, расположенного между реками Вохчи и Халадж.

Кафанское рудное поле сложено, в основном, эффузивными породами и их пирокластическими разностями с подчиненными им туфоосадочными породами. Весь комплекс пород относится к юрскому периоду. Кварцплагиоклазовые порфириты средней юры слагают рудное поле всех рудников Ленинской группы, а кварцевые порфириты распространены в восточной части района и слагают рудное поле полиметаллических рудников им. Шаумяна. Основным структурным элементом Кафанского месторождения является крупная куполовидная антиклиналь общекавказского простирания, разбитая дизъюктивными нарушениями. Первичные руды Кафанского месторождения представлены халькопиритом, пиритом, халькозином, барнитом, энаргитом, сфалеритом, галенитом, которые распространены, главным образом, на руднике им. Шаумяна.

Кафанское месторождение до 1942 года считалось классическим месторождением жильного типа, на котором было известно более 60 промышленных жил. Однако геологоразведочными работами последующих лет был выявлен новый тип оруденения—штокверковый, приобретающий с каждым годом все большее значение и больший удельный вес в общем балансе запасов месторождения.

Разведочные работы последних пяти лет показали, что штокверковое оруденение имеет значительное распространение, и именно в нем сосредоточено более 95% всех запасов руды и 85% запаса металла месторождения.

За 100 лет эксплуатации—с 1858 по 1958 годы, когда в основном отрабатывались жилы, на месторождении добыто 137200 тонн меди, а за последние 7 лет—с 1959 по 1965 годы добыто 46 тыс. тонн меди, при этом значи-

тельный удельный вес занимают штокверковые руды.

В 1966 году удельный вес штокверковых руд в общей добыче составил более 65%.

Детальная разведка месторождения позволила изучить рудные тела на различных глубинах и установить закономерности распространения оруденения, при этом разведка ведется сочетанием горных выработок с буровыми скважинами как поверхностными, так и подземными. На наиболее перспективных участках поисковые скважины располагаются вдоль крупных дорудных разломов. При выявлении рудного тела дальнейшая детализация проводится комбинированным способом — горными и буровыми работами.

Запасы по месторождению были утверждены в 1959 году.

После дополнительной разведки по зоне оруденения штокверка рудника 5—6 выявилась возможность запроектировать на этом участке открытую разработку с переутверждением кондиций, вследствие чего запасы значительно возросли.

Горно-технические условия Кафанского месторождения позволяют проходить выработки почти без крепления, гидрогеологические условия исключительно благоприятны, содержание серы не вызывает самосгорания руды.

Учитывая слабую изученность флангов и глубоких горизонтов месторождения, а также их перспективность, по ним следует продолжать геологоразведочные работы.

По руднику 1—2 недоразведанным остается северный участок западного фланга, а также юго-восточный фланг между перспективными структурами, по рудникам «Капитальная» штольня и 7—10 геологоразведочные работы необходимо произвести на западном участке и в нижних горизонтах.

Перспективным в геологическом отношении являет-

ся восточный фланг месторождения и левобережье реки Халадж под базальтами, где при соответствующем развитии геологоразведочных работ могут быть вскрыты промышленные запасы полиметаллических и медных руд со значительным содержанием в них золота, серебра и групп редких элементов.

До настоящего времени не установлена глубина распространения промышленного оруденения на Кафанском месторождении.

Шамлугское месторождение меди

Шамлугское месторождение расположено в северной Армении, в 18 км по прямой от Алавердского меднохимического комбината. В прилегающем к месторождению районе находится более десяти рудных и нерудных месторождений.

В геологическом строении месторождения принимают участие порфириты, туфобрекчии, кварцевые кератофиры и их брекчии и туфопесчаники. Указанные породы прорваны кварцевыми альбитофирами и дайками кератофиров.

На верхних горизонтах рудные тела представлены штоками, линзами, жилами и гнездами, залегающими горизонтально или полого-наклонно, вдоль контакта альбитофировых силлов и туфопесчаников.

На нижних горизонтах оруденение представлено жилами и штокверками (рудные зоны).

Рудные тела жильного типа весьма не выдержаны как по характеру оруденения—от участков массивного халькопирита до убогих вкрапленных руд и безрудных включений, так и по элементам залегания и мощности.

По минералогическому составу руды месторождения подразделяются на медно-серноколчеданные, где типичными минералами являются халькопирит, пирит (они—основные объекты добычи, так как разведанные запасы их по месторождению составляют более 90%),

полиметаллические рудные тела составляют незначительный процент от запасов месторождения.

Разведка и эксплуатация Шамлугского месторождения может быть разделена на два периода:

— в течение первого периода, который охватывает около 200 лет, разведка и эксплуатация проводилась только на верхних горизонтах месторождения на глубину до 150 м;

— пересечение в 1943 году оруденения в туфобрекчиях порфирита на глубине 180—200 м от дневной поверхности явилось началом второго периода разведки месторождения. В этот период, наряду с продолжением работ на верхних горизонтах, интенсивно разведуются и разрабатываются нижние горизонты. Большинство скважин бурилось до глубины 350—400 м, они пересекали толщу туфобрекчий порфиритов, достигая нижних порфиритов. Разведка центрального участка и участков, примыкающих к нему, осуществлялась горными выработками в сочетании с подземными скважинами.

В конце 1961 года на нижних горизонтах буровыми скважинами на различной глубине штольни «Капитальной» пересечено свыше 60 рудопроявлений. Эти пересечения медно-колчеданного оруденения представляют продолжения уже известных рудных тел, а некоторые из них являются рудными телами, еще не выявленными на действующих горизонтах рудника. Таким образом, перспективность выявления новых рудных тел ниже горизонта штольни «Капитальная» подтверждена данными буровой разведки. Литологическая среда, благоприятная для рудообразования, продолжается значительно ниже горизонта штольни «Капитальная». Этот фактор, а также имеющиеся положительные данные буровой разведки, позволяют сделать вывод о перспективности глубоких горизонтов месторождения.

Геологоразведочные работы в ближайшие годы

необходимо направить на северо-западный (где рядом скважин вскрыты промышленные рудные тела) и северо-восточный фланги месторождения. Заслуживает также внимания ведение работ в сторону участка Бендик, верховья рек Уч-Килиса и Марнеули.

Обеспеченность запасами руды новой фабрики значительно превышает амортизационный срок. Ежегодный прирост запасов позволяет увеличить извлечение руды из недр более чем в три раза, в соответствии с чем мощность фабрики может быть увеличена в два раза. Горнотехнические условия обеспечивают фронт работ и при учете, что более половины запасов сосредоточено в мощных рудных зонах, можно будет внедрять высокопроизводительные системы разработок.

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Ахтальское полиметаллическое месторождение

Ахтальское барит-полиметаллическое месторождение расположено в 10 км к северо-востоку от г. Алаверди.

Месторождение полиметаллических руд, в связи с проводившейся здесь добычей золота и серебра, известно с древних времен. Впоследствии предприниматели переходят к добыче свинца, а позднее (в 1801 г.)—меди.

На месторождении в 1940 г. велись работы по выявлению новых запасов меди, полиметаллов и барита, но они не дали желаемых результатов.

Начиная с августа 1950 года на месторождении были возобновлены в более широком масштабе эксплуатационно-разведочные работы на свинец, давшие положительные результаты. Кроме того был уточнен и приведен в соответствие с реальными запасами баланс сырьевой базы месторождения. В результате работ, про-

веденных в 1950—1955 годах, был получен ряд ценных данных, в корне изменивших промышленное значение месторождения. Установлено, что месторождение представлено не отдельными мелкими телами размером 20××40 и 20×2 м, как полагали раньше, а крупными—350×500 и 100×50 м линзами полиметаллических руд, наряду с которыми имеются также мелкие линзы и гнезда. В 1953—1954 годах были выявлены две крупные линзы № 10 и 11, равных которым на месторождении ранее не было известно.

В геологическом строении месторождения принимают участие плагиоклазовые порфириты, кварцевые плагиопорфиры. К верхам этой толщи приурочены все известные *на месторождении барито-полиметаллические* проявления. Над ними располагаются порфириты, туфобрекчии и кератофиры вмещающие породы Шамлугского месторождения.

До настоящего времени на месторождении выявлено 13 рудных тел, которые представлены плоскими линзами и гнездами.

По вещественному составу руды Ахтальского месторождения подразделяются на богатые полиметаллические с повышенным содержанием свинца, цинка и меди и прожилково-вкрапленного типа.

На Ахтальском руднике неоднократно изменялась методика разведки: применялся метод разведки горными выработками, комбинированный метод, сочетающий горные выработки с буровыми, а для отдельных тел (линза № 11) принималась разведка только с помощью буровых скважин.

Дальнейшие геологоразведочные работы в целях значительного увеличения запасов месторождения должны быть, в основном, направлены на поиски слепых рудных тел. *Эти работы для прослеживания* рудоносных зон по простиранию и падению необходимо вести на

юго-западном фланге месторождения и на правобережье реки Уч-Килиса.

К числу полиметаллических месторождений относятся также Шаумянское (Кафанского района) и некоторые другие.

ЗОЛОТОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Проведенными в последние годы поисковыми и разведочными работами на территории Армянской ССР установлено, что республика является новым перспективным золотоносным районом страны, и здесь необходимо в ближайшие годы значительно расширить поисковые работы с целью выявления новых месторождений золота.

Успешно проведены поисково-разведочные работы на Зодском, Меградзорском, Гамзачиманском и Личкском золоторудных месторождениях. Прогнозная оценка известных месторождений и перспективы выявления новых свидетельствуют о том, что в ближайшие годы месторождения золота в Армении будут являться одним из основных природных богатств, служащих сырьевой базой для развития золоторудной промышленности.

Зодское золоторудное месторождение

Результаты геологоразведочных работ, проведенных на Зодском золоторудном месторождении, дают основание утверждать, что оно является крупным и своеобразным в геолого-структурном отношении.

Зодское золоторудное месторождение находится в Басаргечарском районе в 25 км к северо-востоку от села Басаргечар. Месторождение известно с древних времен, о чем свидетельствуют находки орудий производства в древних выработках. Разведка месторождения ведется с 1951 года.

Месторождение приурочено к антиклинальной складке почти широтного простирания, которая сложена вулканогенно-осадочными породами сенонского возраста, прорванными интрузиями основного и ультраосновного состава. В пределах рудного поля широким распространением пользуются крутопадающие дизъюнктивные нарушения преимущественно широтного, в меньшей степени—северо-западного, северо-восточного и близмеридианального направлений.

Главной рудовмещающей структурой является Зодский разлом, который прослежен по простиранию на 20 км. Разлом имеет сложное строение и состоит из серии сопряженных крутопадающих трещин преимущественно широтного простирания, располагающихся в полосе шириной от 400 до 1000 м. В пределах указанного разлома залегают зоны рудоносных гидротермально сильно измененных (кварцкарбонатных) пород, в которых, по данным опробования, выделены промышленные концентрации оруденения и оконтурены рудные зоны.

Месторождение условно разделено на три участка—Центральный, Тигранасарский и Западно-Тигранасарский.

Между поверхностью и верхним горизонтом горных выработок имеются древние выработки, которыми отработан, по-видимому, ряд участков рудных тел.

Рудные тела сложены брекчированными, интенсивно окварцованными, карбонатизированными и пиритизированными породами; местами в центральных частях рудных тел проходят кварцевые жилы или густая сеть кварцевых прожилок.

В составе руд установлено 120 минералов, из которых в первичных рудах главными являются пирит, пирротин, арсенопирит, сфалерит, халькопирит, теллуриды золота, кварц, карбонаты; в окисленных рудах преобла-

дают гидрокислы железа, карбонаты, каолинит, халцедон, малахит, куприт, ковеллин и др.

Главным полезным компонентом руд является золото, основная часть которого заключена в сульфидах, в меньшем количестве оно находится в химическом соединении с теллуром и в свободном виде. Преобладает тонкодисперсное золото, связанное преимущественно с пиритом, меньше—с пирротином, арсенопиритом, сфалеритом, теллуридами свинца, висмута, никеля и др. С этими минералами золото образует сростки, структуры распада, находясь внутри в виде изометрических выделений. Свободное золото присутствует в виде шестоватых, нитевидных, чешуевидных, крючковатых образований. В окисленных рудах главная доля металла приходится на сростки, в сульфидных рудах —заключена в сульфидах.

В рудах месторождения кроме золота присутствует серебро, теллур, селен, индий, галлий и германий.

В 1960 году московский институт «Цветметпроект», на основании проведенных исследований, разработал проектное задание, а затем составил проект строительства золоторудного комбината, которое в настоящее время осуществляется.

МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ

Тежсарское месторождение нефелиновых сиенитов

Тежсарское месторождение нефелиновых сиенитов находится в Раздапском районе и является крупной сырьевой базой для производства глинозема.

Ввиду незначительных вскрышных работ месторождение имеет благоприятные условия для открытой разработки.

В геологическом строении месторождения основная роль принадлежит щелочным интрузиям, которые по времени внедрения являются поздними по отношению к вулканогенным породам эоценового возраста.

На Тежсарском массиве щелочных интрузий выделены три зоны обогащенных нефелином пород: южная, северная, северо-западная. По условиям рельефа наиболее доступной является южная зона, которая вытянута вдоль южной краевой части массива на протяжении около 8 км, мощность ее колеблется от 80 до 400 м.

Южная зона разделена на три участка: Такярлинский (центральный), Тежагетский (восточный) и Уляшинский (западный).

В геологическом строении Тежсарского месторождения принимают участие нефелиновые сиениты, нефелино-сиенитовые пегматиты, их туфобрекчии и туфы, а также роговики. Весь комплекс этих пород прорван в основном маломощными дайками кислого, щелочного и основного состава.

На Такярлинском участке выходы сиенитов наблюдаются в верховьях реки Такярлу и к западу от нее, где они имеют длину около 2 км при средней мощности 150 метров.

Нефелиновые сиениты вытянуты вдоль южного контакта массива и по содержанию разделяются на две разновидности: нормальные нефелиновые сиениты с содержанием нефелина ниже 20% и нефелиновые сиениты, богатые нефелином—с содержанием нефелина 20—35%.

Порфириты, их туфобрекчии и туфы занимают значительную площадь и распространены к югу от зоны нефелиновых сиенитов, слагая верхнюю часть вмещающей толщи Тежсарского массива.

В структурном отношении Тежсарский массив по своей оригинальной форме, составу слагающих его пород является уникальным на Кавказе. Он представлен

двумя морфологически различными телами, в глубине соединяющимися, по-видимому, в одно целое. В центре выступает крупное штокообразное тело, в плане несколько эллипсовидное, длинная ось которого ориентирована почти в широтном направлении.

Оно описывается под названием центрального массива или штока, занимающего площадь 42 кв. километра при длине 8—9 км и ширине 4,5—5,5 км.

Тежсарский интрузивный массив пересечен довольно густой сетью взаимно пересекающихся систем трещин северо-западного и северо-восточного простираний.

Месторождение в структурном отношении представляет часть южной краевой зоны Тежсарского щелочного массива, вытянутого в близширотном направлении.

Обогащение нефелином краевых зон интрузии происходило за счет ассимиляции вмещающих щелочных эффузивных пород, которое прогрессивно убывало от периферии к центру интрузии. Вследствие этого в контактовой зоне интрузии мы имеем богатые нефелином нефелиновые сиениты, совершенно незаметно переходящие к центру интрузии в нормальные нефелиновые и щелочные сиениты.

В химическом отношении нефелиновые сиениты исключительно однородны, что подтверждается данными свыше ста анализов проб, отобранных на участке Тежсарского месторождения.

Однородный химический состав нефелиновых сиенитов сохраняется как по простиранию, так и на глубину, где средние содержания основных компонентов колеблются в следующих пределах:

Кремнезем (SiO_2) — от 55,0 до 56,0%.
Глинозем (Al_2O_3) — от 22,01 до 21,17%.
Сумма щелочей (Na_2O+K_2O) — от 12,51 до 13,30%.

На базе нефелиновых сиенитов Тежсарского место-

рождения строится Разданский горнохимический комбинат с учетом комплексного использования сырья и выпуском товарной продукции: глинозема, метасиликата-натрия, метасиликата-кальция, ереванита, поташа кристаллического, портланд-цемента и других.

Геологическая разведка месторождения была начата в 1945 году и завершена в 1960 году. Промышленные запасы месторождения по категориям $A+B+C_1$ подсчитаны в количестве 457,1 млн. тонн при среднем содержании нефелина 21,7%. Однако запасы нефелиновых сиенитов Тежсарского месторождения огромны и практически неисчерпаемы.

Крупные месторождения нефелиновых сиенитов с большими прогнозными запасами обнаружены в Мегринском и других районах республики.

***

Анализ данных движения запасов руд цветных металлов с учетом добычи и прироста запасов по месторождениям Армянской ССР за период 1960—1970 гг. показал следующее:

1. В результате проведенных геологоразведочных работ за 1960—1965 годы по ряду месторождений были существенно увеличены промышленные запасы руд. Значительное увеличение сырьевой базы цветной металлургии республики позволило планомерно наращивать производственные мощности действующих горнорудных предприятий, а также предусмотреть ввод новых мощностей к 1970 г. Так, мощность Каджаранского медно-молибденового комбината в 1965 г., по сравнению с 1960 г., возросла в 2,5 раза, а в 1970 году, по сравнению с 1960 годом, возрастет в 3,7 раза. К концу текущей пятилетки, по отношению к 1960 году, производственные мощности Кафанского меднорудного комбината возра-

стут в 2,5 раза, Ахтальского (Шамлугского) рудоуправления—в 2,9 раза.

2. С увеличением мощностей горнорудных предприятий республики за 1960—1970 гг., несмотря на резкое увеличение запасов по разрабатываемым месторождениям, существенно возрастает удельный вес добычи руды в общем объеме запасов месторождений, что свидетельствует об опережающих темпах ввода мощностей, по сравнению с наращиваемыми запасами руд.

Если за 1960—1965 годы полученный прирост запасов намного опережал добычу руды по месторождениям, то за 1966—1970 гг. планируемый объем добычи по некоторым месторождениям значительно превышает намечаемый прирост запасов.

3. Исходя из ожидаемого состояния запасов руд по промышленным категориям на 1.I. 1971 года с учетом функционирующих производственных мощностей на ту же дату, несколько сокращаются сроки обеспеченности горнорудных предприятий республики запасами руд. Подобная картина наблюдается особенно на Кафанском меднорудном комбинате, Ахтальском руднике и Агаракском медно-молибденовом комбинате.

4. Для увеличения сроков обеспеченности, а также возможности дальнейшего наращивания мощностей горнообогатительных предприятий необходимо значительно увеличить объемы геологоразведочных работ на разрабатываемых и новых месторождениях с целью резкого расширения сырьевой базы цветной металлургии республики.

5. Одновременно необходимо пересмотреть существующие кондиции на ряде месторождений (в частности на Каджаранском медно-молибденовом, разрабатываемом открытым способом с применением высокопроизводительной техники) с целью перевода в промышленные

запасы и разработки забалансовых руд с небогатым содержанием металлов. Ориентировочные подсчеты показывают, что разработка этих забалансовых руд экономически оправдана и обеспечит высокорентабельную работу предприятий.

ГЛАВА III

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Вопросам совершенствования технологии производства наиболее полного использования внутренних возможностей предприятий за счет сокращения и устранения всевозможных потерь и непроизводительных затрат материальных и трудовых ресурсов Коммунистическая партия Советского Союза, на всех этапах социалистического строительства, придавала особо важное значение.

В современных условиях, когда гигантски вырос и усовершенствовался производственный аппарат, когда технический прогресс внедряется во все отрасли народного хозяйства, каждый процент сэкономленных средств является серьезным источником дополнительного выпуска продукции, выявление организационно-технических резервов производства и определение путей их наиболее полного использования приобретает новое содержание и имеет исключительно важное народнохозяйственное значение.

В решениях сентябрьского (1965 года) Пленума ЦК КПСС указывалось, что «Важные задачи, стоящие перед советской экономикой в области повышения уровня и темпов развития промышленности, ускорения технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства и дальнейшего подъема благосостояния народа,

требуют мобилизации всех возможностей для полного использования имеющихся резервов промышленности, роста национального дохода»[1].

Как видим, в осуществлении коммунистического строительства важная роль принадлежит мобилизации внутрипроизводственных резервов. Она обеспечивает, во многих случаях без значительных дополнительных капитальных вложений, увеличение выпуска продукции, снижение издержек производства, повышение рентабельности работы предприятий.

В цветной металлургии республики, как и в других отраслях промышленности, за счет роста технической вооруженности труда, внедрения передовой техники и технологии, улучшения организации производства и труда непрерывно повышаются темпы и уровень производительности труда. Однако темпы роста производительности труда в рассматриваемой отрасли могли быть еще выше, если бы более решительно внедряли механизацию и автоматизацию производственных процессов, современную технологию производства, а также планомерно выявлялись скрытые резервы и осуществлялись мероприятия по их использованию.

В настоящей главе рассматриваются текущие резервы производства, связанные с совершенствованием организации производства и труда, технологии производства и комплексного использования сырья, улучшением использования основных промышленно-производственных фондов и, особенно, повышением технического уровня производства и степени механизации труда.

Рассмотрим каждый из указанных вопросов в отдельности.

---

[1] Постановление Пленума ЦК КПСС от 29 сентября 1965 г. «Об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства». М., 1965, стр. 4.

В решение задач, стоящих перед цветной металлургией страны, важное место отводится снижению потерь металлов и расширению комплексного использования рудного сырья. В своем докладе на XXIII съезде КПСС тов. А. Н. Косыгин указывал, что в годы пятилетки «особое значение имеет комплексное и наиболее полное использование рудного сырья»[1].

Исходя из отмеченного, изучение вопросов, касающихся полноты и комплексности использования сырья, представляет определенный научный интерес и имеет практическое значение для разработки мероприятий, определяющих пути сокращения потерь и повышения коэффициента извлечения металлов на предприятиях цветной металлургии республики.

Проанализируем причины потерь металлов на этих предприятиях в 1960—1965 годах по этапам передела при горно-эксплуатационных работах, обогащении руд цветных металлов и металлургической переработке сырья.

Потери при горно-эксплуатационных работах

Многими горнорудными предприятиями республики в процессе разработки месторождений допускались и допускаются значительные сверхплановые потери металла. Особенно велики потери на Каджаранском и Дастакертском медно-молибденовых комбинатах и в Ахтальском рудоуправлении. Этими предприятиями во все годы рассматриваемого периода допускались сверхнормативные потери при добыче руды. При этом допускаемые потери колебались в значительных пределах: по Каджаранскому комбинату—от 6,3% (в 1965 г.) до 14,3 (в 1963 г.) при проектной норме потерь 5,0%; по Шамлугскому руднику—от 6,8% (в 1964 г.) до 16,4% (в 1961 г.) при норме 8,0%.

[1] Материалы XXIII съезда КПСС. Изд. политической литературы, М., 1966, стр. 134.

Недопустимо высокие потери имели место и на Дастакертском медно-молибденовом комбинате. В отдельные годы они доходили до 39,0% (1963).

Однако, исходя из имеющихся резких колебаний этого показателя по отдельным годам семилетки—от 6,1% (в 1961 г.) до 39,0% (в 1963 г.) при примерно одинаковых условиях ведения горно-эксплуатационных работ, правильность учета фактически допускаемых потерь руды на комбинате ставится под сомнение. Высокие потери руды допускались также на Ахтальском руднике—8,8% (в 1961 г.), что недопустимо при применяемой на этом руднике дорогостоящей системе разработок руд.

Наряду с вышеизложенным необходимо отметить, что на Каджаранском, Кафанском, Дастакертском и Агараксском месторождениях в результате смешивания бедных руд и пустой породы с кондиционной рудой имеют место разубоживание добываемых и значительные потери промышленных запасов руд, которые не отражаются в отчетах предприятий.

Сравнение проектных показателей потерь металлов предприятий отрасли при добыче руд с плановыми и фактическими потерями металлов показало, что за 1960—1965 годы по молибдену плановые потери металла превышали проектные на 11,0%, а фактические—на 80,6%. По меди плановые потери были ниже предусмотренных проектами на 0,7%, фактические же потери превышали проектные на 35,4%.

Изучение причин потерь на горнорудных предприятиях при горно-эксплуатационных работах показало, что они преимущественно объясняются неправильным ведением горно-эксплуатационных работ, недостаточной геологической изученностью разрабатываемых рудных тел (контуры месторождений и содержание металлов), а также низким уровнем контроля за качеством добы-

ваемой руды со стороны геологического контроля и геолого-маркшейдерских служб предприятий.

Следует также указать, что нередко из-за неправильного планирования содержания металлов в товарной руде нарушается проектная схема разработок месторождений. При установлении плана содержания металлов в руде не учитывается план горных работ. В погоне за выполнением плановых заданий по содержанию металлов в товарной руде, горнорудные предприятия, особенно Каджаранский и Агаракский комбинаты, в нарушение проектных схем разработок месторождений забрасывают участки со сравнительно низким содержанием металлов и переходят к выборочной разработке участков и блоков с богатым содержанием металлов. Все это приводит к интенсивной разработке руд с высоким содержанием металлов. Оставляемые (не разрабатываемые) руды, имеющие сравнительно низкое содержание металлов, в дальнейшем теряются ввиду снижения ценности этих руд, закрытия доступа к ним, слеживания и по другим причинам.

В подтверждение сказанного отметим, что на Каджаранском месторождении допускаются высокие потери в виде руды с высоким содержанием меди, молибдена и многих сопутствующих элементов. Исследованием, проведенным НИГМИ совместно с Каджаранским комбинатом, на примере выборочной разработки трех уступов открытого рудника, установлено, что из всего количества разрабатываемой руды лишь 40,0% поступает на переработку на обогатительную фабрику, 10,0% является пустой породой, вынимаемой при разработке даек и наносов, и 50,0%—смешанные руды с достаточно высоким содержанием сульфидов и забалансовых окисленных руд, которые вывозятся в отвал и безвозвратно теряются вместе с пустой породой. При этом содержание меди в смешанной руде отвечает утвержденному

Государственным комитетом запасов промышленному минимуму, а молибдена—почти в два раза выше, чем в перерабатываемых рудах Агаракского и Дастакертского месторождений.

По нашему мнению, в целях значительного сокращения потерь и продления срока функционирования горнодобывающих предприятий республики, необходимо:

1. Усилить технический контроль за правильной разработкой месторождений, не допускать нарушений утвержденного проекта работ. При этом проектная организация должна умело выбрать оптимальную систему разработок в зависимости от конкретных геологических условий месторождений.

2. При планировании содержания металлов в руде строго руководствоваться планом горных работ, принимая за основу данные о содержании геологической разведки и эксплуатационной службы.

3. Значительно усилить эксплуатационную разведку на разрабатываемых месторождениях для уточнения контуров и мощностей рудных тел, а также распределения полезных компонентов по сортам и вещественному составу.

4. Параллельно следует осуществлять строгий геолого-маркшейдерский контроль за полнотой и качеством отработки месторождений, а также за улучшением состояния учета потерь на предприятиях.

Потери металлов при обогащении руд

*Анализ и сопоставление проект*ных показателей потерь металлов предприятий отрасли при обогащении руд с плановыми и фактическими потерями металлов *показали, что за 1960—1965 годы по молибдену* плановые потери металла превышали проектные на 23,0%, а фактические на 28,2%; по меди соответственно—на 31,4% и 33,2%.

В общем балансе потерь цветных металлов респуб-

лики на стадии обогащения основная доля потерь приходится на Каджаранский и Агаракский медно-молибденовые комбинаты. Так, за рассматриваемый период на этой стадии на долю этих предприятий приходится из общих потерь молибдена 98,1%, меди—93,2%. Исходя из отмеченного, целесообразно в первую очередь более подробно проанализировать причины высоких потерь на этих предприятиях.

Одной из основных причин сверхплановых потерь молибдена является недостижение на фабрике за рассматриваемый период проектной тонины помола и необеспечение проектных показателей по извлечению молибдена и меди на обогатительной фабрике комбината.

Анализ результатов выполнения плана по извлечению металлов на Каджаранской обогатительной фабрике за 1960—1965 гг. показывает, что план по этому показателю до 1964 г. в основном выполнялся, а в отдельные годы даже перевыполнялся (как, например, в 1963 и 1964 годах). В то же время, как видно из данных таблицы 3, в 1965 г. имело место снижение извлечения металлов (по молибдену—на 2,3%, по меди—на 3,41%), в результате чего были допущены значительные сверхплановые потери молибдена и меди.

Резкое снижение извлечения металлов в 1965 году было вызвано также изменениями в минералогическом составе руд и, частично, необеспеченностью фабрики в зимние месяцы водой и технологическим паром.

Ранее не предполагалось наличия на месторождении руд с неустойчивыми технологическими свойствами, поэтому обогатительная фабрика комбината не смогла разработать и своевременно внедрить измененную технологию аномальных руд. Измененная технология переработки руд внедрялась на Каджаранской фабрике в конце 1965 года и в начале 1966 года. В результате внедрения измененной технологии в 1965 г. были, в

Таблица 3

Показатели извлечения металлов на обогатительных фабриках предприятий цветной металлургии Армянской ССР за 1960—1965 годы (в процентах)

			1960 г.	1961 г	1962 г.	1963 г	1964 г	1965 г
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	Молибден	план.	78,30	79,00	79,00	79,00	79,2	79,3
		факт.	78,64	78,66	78,11	79,58	79,8	77,0
	Медь	план.	66,50	68,60	68,00	69,00	71,00	72,10
		факт.	66,17	68,32	70,67	72,97	71,72	68,69
Агаракский медно-молибденовый комбинат	Молибден	план.	—	—	—	—	75,00	59,40
		факт.	—	—	—	—	55,73	60,79
	Медь	план.	—	—	—	—	73,00	68,00
		факт.	—	—	—	—	66,69	67,72
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	Молибден	план	79,0	78,00	78,00	80,00	81,00	81,00
		факт.	79,2	80,66	79,95	81,46	81,53	81,14
	Медь	план.	70,0	71,00	72,50	72,50	73,00	73,00
		факт.	72,5	73,03	71,17	73,70	73,30	72,15
Кафанский меднорудный комбинат	Медь	план	97,00	97,30	97,30	97,07	97,00	96,50
		факт	97,38	97,43	97,33	97,08	96,95	96,68
Ахтальский рудник	Свинец	план.	58,00	58,00	60,00	60,00	58,00	58,00
		факт.	55,40	57,22	57,89	57,81	54,18	59,68
	Цинк	план	69,00	69,00	70,00	67,50	68,00	68,00
		факт.	67,5	64,32	66,90	58,28	61,51	70,86
	Медь	план	61,5	62,00	62,00	60,00	60,00	60,00
		факт	63,5	56,40	58,26	51,68	54,69	60,27

основном, выполнены плановые показатели по извлечению металлов.

Высоки также потери металлов и на Агаракской обогатительной фабрике. Технологические показатели, заложенные в проекте фабрики институтом «Механобр» (Ленинград), за два с половиной года эксплуатации фабрики (1963—1965 гг.) не были достигнуты, в результате чего Агаракский комбинат не выдал большое количество молибдена и меди в концентрате. Из общего количества недополученной продукции за счет невыполнения проектных показателей по извлечению металлов молибден составляет 17,4%, медь—76,9%. Остальное количество недополученной продукции образовалось за счет невыполнения обогатительной фабрикой плана по переработке руды и пониженного содержания молибдена в перерабатываемых рудах.

Обогатительная фабрика Агаракского комбината резко недовыполнила план по извлечению металлов в 1964 году: по молибдену—на 19,27% (по плану 75,0%, фактически 55,73%), по меди—на 6,31% (по плану 73,0%, фактически 66,69%).

Отмеченное объясняется тем, что, помимо недостатков, имеющихся в работе комбината по налаживанию технологии обогащения руд, план на 1964 год был составлен из расчета переработки руд с проектным содержанием металлов в руде и с низкой степенью окисления их. Фактически в 1964 году на фабрике перерабатывались руды верхних горизонтов месторождения, имеющие высокую степень окисления металлов и низкое содержание молибдена. На основании данных, представленных научно-исследовательскими институтами («Механобр» и ИИГМИ), а также с учетом достигнутого на фабрике извлечения металлов, на 1965 год был составлен более реальный план. В 1965 году фабрика выполнила план по извлечению молибдена и несколько пере-

выполнила плановые задания по извлечению меди (на 0,28%). Однако следует указать, что достигнутые показатели извлечения значительно отстают от проектных показателей, где предусматривается извлечение молибдена 82,5% и меди 82,83%.

Низкий процент выхода меди в 1965 году является следствием в основном, значительных механических потерь, имевших место при межцеховой транспортировке медного концентрата.

Недостижение проектных показателей по извлечению металлов на фабрике обусловлено тем, что заложенная в проекте схема дробления и измельчения руды не обеспечивает получения ни качественных и ни количественных показателей по измельченной руде, а также тем, что пуск обогатительной фабрики был осуществлен по временной пусковой схеме, которая во многих узлах отличалась от проектной.

В то же время в работе комбината имеется ряд недочетов, своевременное устранение которых позволило бы снизить потери металлов. К ним относятся, например, недопустимая медлительность в осуществлении недостающих узлов схемы и отдельных рекомендаций (пропарка извести) научно-исследовательских институтов, а также допущение аварий и неполадок в работе технологического оборудования, частые нарушения режима работы фабрики, особенно в первый период после пуска обогатительной фабрики.

На Ахтальском руднике за рассматриваемый период были допущены сверхплановые потери меди, свинца, цинка, что преимущественно объясняется значительной сложностью вещественного состава перерабатываемых руд, в силу чего требуется весьма четкое регулирование технологического процесса по расходу реагентов и помолу руды. Между тем, регулирование процесса проводилось на основе визуальных наблюдений, без система-

тического контроля процесса путем отбора и выполнения экспресс-анализов.

Анализ показателей по извлечению металлов на обогатительных фабриках предприятий цветной металлургии Армянской ССР за 1959—1965 годы свидетельствует о том, что потери металлов довольно значительны и в отдельных случаях, как, например, на Каджаранской и Агаракской обогатительных фабриках, достигают по молибдену 23—41%, по меди—32% от общего количества металла, содержащегося в рудах, поступивших на обогатительные фабрики.

В целях сокращения потерь металлов на стадии обогащения и улучшения технологии флотации на наиболее крупных горнообогатительных предприятиях республики—Каджаранском и Агаракском медно-молибденовых комбинатах—необходимо осуществить мероприятия, заложенные в основу проектных решений этих комбинатов, разработанных институтом «Армгипроцветмет», а также технологических разработок института «Механобр» (Ленинград) и Армянского научно-исследовательского горно-металлургического института, которые в основном сводятся к следующему:

1. Усовершенствование работы измельчительных агрегатов Каджаранской обогатительной фабрики. Это обеспечит прирост переработки руды на 10,0% и значительно улучшит качество помола;

2. Внедрение Каджаранской и Агаракской фабриками в цикле селекции пропарки с известью и флотационного получения медного концентрата, что улучшит качество концентратов и сократит взаимные потери в них;

3. Внедрение на Каджаранской и Агаракской фабриках метода эффективного доизмельчения продуктов в цикле коллективной флотации, что позволит снизить

потери металлов в отвальных хвостах этих фабрик на 1,5—2,0%;

4. Совершенствование реагентных режимов на обогатительных фабриках с целью повышения извлечения металлов и сокращения затрат на реагенты;

5. Модернизация флотационных машин и дальнейшее совершенствование режима их работы с целью обеспечения более полного съема концентратов и повышения производительности имеющегося фронта флотации и т. д.

Потери меди при металлургической переработке сырья

Медные концентраты, получаемые на обогатительных фабриках Армении, как от флотации медных руд (Кафанский меднорудный комбинат), так и медно-молибденовых (Каджаранский, Агаракский и Дастакертский медно-молибденовые комбинаты) полностью поступают для металлургической переработки на Алавердский меднохимический комбинат.

В процессе плавки этого сырья на Алавердском меднохимическом комбинате (как и на аналогичных предприятиях страны) имеют место безвозвратные потери с отвальными шлаками металлургических печей и с отходящими газами (угар) тех же агрегатов. Эти потери—от процесса обжига шихты до получения черновой меди—складываются из потерь меди при обжиге концентратов 0,1—0,2% от количества меди в обжигаемых концентратах; при плавке концентратов в отражательной печи с отвальными шлаками—примерно 2—3% и с отходящими газами 2—2,5% от количества меди в шихте, поступающей на плавку; при шахтной плавке (до демонтажа ватер-жакетных печей в феврале 1963 г.) с отвальными шлаками и газами—до 10% от содержащейся в шихте меди; при переработке штейнов в конверторах в виде угара до 2% от меди в штейне.

Кроме того, потери меди имеют место и при дальнейшей переработке черновой меди—в процессах огневой и электролитической очистки меди.

За 1960—1965 гг. в целом по комбинату общие безвозвратные потери меди в цикле обжиг—плавка—бессемирование от сырья до черновой меди колебались по годам в пределах 6,11—6,97% (см. таблицу 4) от количества меди в перерабатываемом на комбинате сырье. При этом необходимо отметить, что после ликвидации шахтной плавки потери меди в целом по предприятию несколько снизились.

По отдельным переделам за те же годы безвозвратные потери составляли: с отходящими газами—от 3,3 до 4,3% (в том числе по обжиговому переделу—0,1, отражательной плавке—2,3% и конвертерному переделу—до 2%) и с отвальными шлаками—от 1,9 до 2,9% (до 1963 г. по отражательной и шахтной плавке, после — только по отражательной плавке).

Сравнивая величину потерь меди на Алавердском комбинате с аналогичными показателями других медеплавильных заводов страны за 1960—1965 гг. можно сделать вывод, что потери меди на комбинате были, примерно, на уровне средних показателей по Союзу и выше потерь на передовых предприятиях страны.

Основными причинами повышенных потерь меди на Алавердском комбинате, по сравнению с передовыми предприятиями страны, являются несовершенность технологических процессов и схем переработки концентратов, малые мощности и низкие технико-экономические показатели использования основного оборудования (например, отражательной печи), а также отсутствие необходимых современных приспособлений и установок по улавливанию пыли и других отходов с высоким содержанием меди, редких металлов и рассеянных элементов; неудовлетворительное техническое состояние

Технологические показатели медеплавильного передела Алавердского меднохимического комбината за 1960—1965 годы (в процентах)

	1960 г.		1961 г.		1962 г.		1963 г.		1964 г.		1965 г.	
	план	факт.	план	факт.	план	факт	план	факт.	план.	факт	план	факт.
Извлечение меди в черновую медь	92,4	93,19	93,0	93,89	93,2	93,03	93,5	93,75	93,7	93,79	93,8	93,83
Потери меди с отвальными шлаками	3,0	2,91	2,78	2,82	2,47	2,61	2,33	2,57	1,61	2,02	2,0	1,9
Потери в угар и механические потери	4,6	3,9	4,22	3,29	4,33	4,36	4,17	3,68	4,69	4,19	4,2	4,23
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Содержание меди в отвальных шлаках отражательной печи (в %)	0,37	0,36	0,36	0,39	0,41	0,38	0,35	0,4	0,35	0,6	0,4	0,55

Примечание: До 1964 года в медеплавильном цехе, кроме отражательной печи, работали шахтные печи и за 1960—1963 годы потери показаны суммарно по шахтному и отражательному переделам.

электрофильтров, газоходов, транспортных средств и т. д., что приводит к большим (особенно механическим) потерям меди; поступление низкокачественного концентрата с низким содержанием меди и чрезмерно высоким содержанием влаги, доходящей до 20% при плане 10—12%; невысокий уровень культуры производства, технологической дисциплины и технической подготовки кадров, чем и предопределяется недостаточно технологически грамотная эксплуатация отдельных металлургических агрегатов.

В связи с пуском в 1966 году печей обжига кипящего слоя и переводом отражательной печи на плавку в основном обожженных концентратов (огарка), в данное время имеют место потери меди из-за неупорядочения работы пылеулавливающих устройств обжиговых печей и отсутствия пылеулавливания на отражательной печи.

Для уменьшения безвозвратных потерь меди на Алавердском комбинате целесообразно провести следующие мероприятия:

1. Форсировать строительные и монтажные работы с таким расчетом, чтобы в короткий срок завершить реконструкцию и расширение комбината и, прежде всего, сдать в эксплуатацию электроплавильную печь, принять меры к полному освоению технологических процессов производства по схеме, предусмотренной техническим проектом;

2. В ходе освоения производственных процессов и отработки новой технологии внести в них соответствующие коррективы с учетом опыта работы предприятий, имеющих аналогичную технологическую схему, что позволит интенсифицировать процессы производства и улучшить технико-экономические показатели комбината (в частности, целесообразно переработку конверторных шлаков производить в отдельном агрегате, исключив подачу шлака в отражательную или электропечь, опре-

делить возможность создания условий укрупнения огарка непосредственно в печах кипящего слоя при обжиге концентратов и др.);

3. Упорядочить всю систему пылеулавливания печей кипящего слоя;

4. Укомплектовать комбинат высококвалифицированными инженерно-техническими кадрами, поднять технологическую дисциплину и культуру производства.

Анализ данных, характеризующих суммарные потери цветных металлов при добыче руды, ее обогащении на флотационных фабриках и металлургической переработке концентратов на предприятиях цветной металлургии республики за 1960—1965 годы показал, что:

1. Фактические потери металла по отрасли за рассматриваемый период составили: по меди—38,2% (при плане 35,3%), молибдену—32,6% (при плане 27,8%), цинку—40,7% (при плане 36,4%) и свинцу—49,2% (при плане 46,2%) от общего количества содержащегося металла в добытой руде.

2. Плановые показатели по разубоживанию и потерям руды при ее добыче, извлечению металлов при обогащении и выходу при металлургическом переделе систематически не выдерживаются, устанавливаются ниже фактических возможностей предприятий и не достигают уровня показателей, заложенных научно-исследовательскими и проектно-технологическими институтами в технических проектах. Только по Каджаранскому медно-молибденовому комбинату из-за значительного разрыва между проектными и фактическими показателями по извлечению допущено фактических потерь по молибдену более, чем предусмотрено по проекту на 54,0%, по меди соответственно на 33,5%. По Алавердскому медно-химическому комбинату фактические потери за 1960—1965 годы превысили проектные почти в 2,5 раза.

3. Вследствие нарушений, допускаемых при ведении

горноэксплуатационных работ и проектных схем разработок, погони за высоким содержанием металлов, а также необеспечения тонины помола и проектных показателей извлечения молибдена и меди на обогатительных фабриках отрасли, фактические потери молибдена на 12% превышают плановые и на 40%—проектные, меди соответственно—на 8 и 41%.

4. На горнообогатительных предприятиях республики процент извлечения цветных металлов ниже, а потерь—значительно выше, чем установлено годовыми планами развития народного хозяйства республики.

Как видим, все отмеченное свидетельствует о наличии значительных резервов сокращения потерь металлов на всех стадиях переработки и повышения их извлечения.

Поэтому основной задачей горнообогатительных предприятий республики и меднохимического комбината в годы текущей пятилетки является достижение технико-экономических показателей, заложенных в основе технологических разработок и узаконенных проектами этих предприятий.

Комплексное использование сырья

Повышение комплексности использования сырья, как и сокращение потерь металлов на всех стадиях переработки—важный резерв для получения дополнительного количества цветных металлов.

Как было уже отмечено, руды месторождений цветных металлов республики, кроме основного металла — меди и молибдена, содержат целую гамму полезных компонентов—золото, серебро, рений, селен, теллур, германий, извлечение которых из руд осуществляется попутно.

Руды Каджаранского медно-молибденового месторождения, например, кроме основных металлов—меди и молибдена содержат значительное количество рения,

селена, теллура и других редких элементов; медные руды Кафанского месторождения содержат золото, серебро, цинк; Ахтальские полиметаллические руды известны содержанием свинца, цинка, меди и серебра.

На протяжении всего периода эксплуатации этих месторождений, руды их в зависимости от уровня техники и технологии извлечения, в определенной степени использовались комплексно.

При переработке полиметаллических руд, например, извлекались и в настоящее время извлекаются свинец, цинк, медь, серебро; при переработке каджаранских, агаракских, дастакертских руд—медь и молибден. На Алавердском медно*химическом комбинате при металлургической переработке медных концентратов извлекается золото и серебро, перерабатываются здесь и серосодержащие газы в серную кислоту.

Таким образом, при рассмотрении вопроса комплексного использования сырья в цветной металлургии республики, имеется в виду и наличие определенной комплексности производства цветных металлов.

От степени комплексного использования сырья в значительной мере зависит уровень экономической эффективности разрабатываемого месторождения и качественные и количественные показатели работы предприятия. Так, например, при параллельном получении из одного и того же сырья нескольких различных видов металла возрастет производительность труда, так как исключаются затраты на каждый вид сырья в отдельности. Если бы на Каджаранском медно-молибденовом комбинате—крупнейшем предприятии цветной металлургии республики—извлекалась только медь, то предприятие не смогло бы обеспечить той высокой рентабельности, которая имеет место в настоящее время, и закономерно, рентабельность его была бы еще выше, если бы наряду с медью и молибденом извлекались и другие

элементы, содержащиеся в рудах Каджаранского месторождения.

Необходимо отметить, что ни на одном предприятии цветной металлургии республики не обеспечивается полный комплекс извлечения всех содержащихся в рудах полезных компонентов, в результате многие из них безвозвратно теряются в процессе производства. Однако, учитывая, что извлечение многих элементов на нынешнем уровне техники экономически не оправдано (исключая фактор народнохозяйственной необходимости), к вопросу комплексного использования рудного сырья необходимо подходить очень осторожно и серьезно.

Научно-исследовательский и проектный институты республики в настоящее время проводят большую работу по изысканию методов извлечения и переработки всех элементов, содержащихся в рудах цветных металлов, максимального использования их в народном хозяйстве и значительного повышения эффективности разработки месторождений. В ходе научных и проектных разработок многие вопросы решены и дали немало положительных результатов, но, тем не менее, многие научные разработки в этой области еще не нашли практического применения.

Извлекаемая ценность всех полезных компонентов по Каджаранскому медно-молибденовому комбинату в 1965 году составила по извлекаемым элементам 74,9%, по Дастакертскому—78,1%.

Для повышения показателя комплексного использования сырья на этих предприятиях необходимо в первую очередь повысить извлечение ведущих компонентов, т. к. наиболее важные металлы-спутники (рений и селен) в основном извлекаются в концентраты ведущих металлов.

Одним из примеров комплексного использования рудного сырья является разработка использования Раз-

дакских нефелиновых сиенитов Армянской ССР. На протяжении вот уже 20 лет Ереванский научно-исследовательский институт химии разрабатывает проблему полного, комплексного использования нефелиновых сиенитов и всех содержащихся в них элементов.

По разработанной институтом схеме запроектирован и в настоящее время строится горнохимический комбинат мощностью в 580 тыс. тонн переработки руды в год. *При переработке указанного количества* руды будут извлекаться все содержащиеся в них компоненты в следующих количествах:

глинозем—сырье для производства алюминия	— 100 тыс. т
поташ—для производства (с применением других компонентов) наиболее квалифицированных двух-трехсторонних минеральных удобрений, содержащих такие питательные вещества, как азот, фосфор и калий	— 35 тыс. т.
метасиликат кальция—для производства белого и цветного декоративного цемента	— 50 тыс. т
метасиликат натрия—для производства моющих средств	— 80 тыс. т
кремнезем чистый—продукт для производства высокосортного хрусталя	— 8 тыс. т
ереванит—для производства стекольных изделий высшего класса, хрусталя и сортовой посуды	— 95 тыс. т, в том числе продукт С— для изготовления оптики и других специзделий.

Отходы производства в виде шлама пойдут на производство высокомарочного цемента.

Таким образом, вся горная масса пойдет на выработку полуфабрикатов, являющихся продуктом для из-

готовления различной продукции для народного хозяйства.

Технология производства Разданского горнохимического комбината испытана в полузаводском масштабе и не вызывает сомнения. Но с вводом в действие предприятия необходимо дополнительно отработать и значительно улучшить технологический процесс. В дальнейшем, имея результаты работы комбината, целесообразно его значительно расширить и создать производство более крупного масштаба, имея в виду неограниченные запасы нефелиновых сиенитов и наличие всех коммуникаций для развития подобного предприятия.

Изыскание путей для дальнейшего повышения извлечения основных металлов и расширения комплексного использования сырья позволит существенно прирастить баланс сырьевых ресурсов за счет вовлечения в промышленную эксплуатацию сравнительно бедные по своему вещественному содержанию полезные ископаемые.

ГЛАВА IV

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ

За последние годы сделан крупный шаг в развитии производительных сил промышленности Армянской ССР. Высокие темпы увеличения общего объема производства при параллельном развитии прогрессивных отраслей положительно повлияли на происшедшие сдвиги в структуре промышленности. Рост промышленного потенциала республики преимущественно обеспечивается ведущими профилирующими отраслями промышленности, среди которых одно из важных мест занимает цветная металлургия.

Объем валовой продукции отрасли за 1959—1965 годы возрос в 2,8 раза, промышленно-производственные основные фонды—в 2,4 раза и в настоящее время составляют 13,0% общего объема основных производственных фондов промышленности республики.

В связи с ростом масштабов производства и величины производственных фондов сентябрьский (1965 г.) Пленум ЦК КПСС отметил, что на первый план, в качестве важнейшей проблемы, выдвигается всемерное повышение эффективности общественного производства, экономия затрат живого и овеществленного труда, неуклонное и значительное увеличение отдачи основных производственных фондов.

Повышение производительности труда и расширение объема производства осуществляется тем интенсивнее, чем в большей мере они обеспечиваются за счет улучшения использования функционирующих основных промышленно-производственных фондов, так как их осуществление не требует значительных капитальных вложений. Еще К. Маркс указывал, что «одни и те же средства труда... можно использовать более эффективно как посредством удлинения времени его ежедневного употребления, так и посредством увеличения интенсивности его применения, причем, не потребуется дополнительной денежной затраты на основной капитал»[1].

Необходимость улучшения использования основных фондов является одной из важных закономерностей развития социалистического производства, находящей свое выражение в главной экономической задаче пятилетки—«... на основе всемерного использования достижений науки и техники, индустриального развития всего общественного производства, повышения его эффективности и производительности труда обеспечить дальнейший значительный рост промышленности, высокие устойчивые темпы развития сельского хозяйства и на этой основе добиться дальнейшего существенного подъема материального и культурного уровня жизни народа»[2].

Вышеотмеченная закономерность социалистического производства непосредственно проявляется в условиях промышленного предприятия. И поэтому максимальное использование основных фондов является одной из главных задач промышленных предприятий, предопределяющим условием увеличения объема производ-

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., изд. II, том 24, стр. 399, Госполитиздат, М., 1961.

[2] Резолюция XXIII съезда Коммунистической партии Советского Союза по отчетному докладу ЦК КПСС. Издательство политической литературы, М., 1966, стр. 14.

ства и сокращения затрат живого и овеществленного труда.

Плановое ускорение темпов роста основных производственных фондов предопределяется увеличением капитальных вложений, направляемых на развитие отдельных отраслей промышленности.

За последние годы цветная металлургия республики претерпела большие изменения. На базе богатых минеральных ресурсов созданы крупные высокомеханизированные предприятия, коренным образом реконструируются и расширяются существующие.

На воспроизводство основных фондов производственного назначения цветной металлургии республики за 1959—1965 годы было направлено 147 млн. рублей капитальных вложений. В результате, в рассматриваемой отрасли за годы семилетки введено в действие основных производственных фондов на 105 млн. рублей. Это в то время, когда план капитальных вложений по объектам производственного назначения за указанный период был выполнен на 91,7% и ввода в действие основных фондов—*на 66,5% (таблица 5)*. Расчеты показывают, что при полном выполнении плана ввода в действие основных фондов народное хозяйство за годы семилетки получило бы дополнительной продукции примерно на 30 млн. рублей.

Следует отметить, что продолжительность строительства некоторых предприятий цветной металлургии республики составляет 6—7, а иногда даже 10 и более лет, при нормативных сроках два с половиной—три с половиной года.

Из-за систематического невыполнения плана капитальных вложений по Каджаранскому медно-молибденовому комбинату на 1 января 1966 года было освоено 75,0% сметной стоимости объектов производственного назначения. Агаракский медно-молибденовый комбинат

Таблица 5

Выполнение плана капитальных вложений и ввода в действие основных фондов по предприятиям цветной металлургии Армянской ССР за 1959—1965 годы

Наименование предприятия	Объем капитальных вложений (в тыс. руб.)			Ввод в действие основных фондов (в тыс. руб.)		
	план	факт	% выполнения	план	факт	% выполнения
Цветная металлургия	160397	147030	91,7	157493	104736	66,5
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	38461	35351	91,6	44077	31609	71,7
Агаракский медно-молибденовый комбинат	24434	25861	105,8	37293	27021	72,5
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	2141	2229	104,1	1885	1605	85,1
Кафанский меднорудный комбинат	12444	11589	93,1	6886	5570	80,9
Ахтальский рудник	8879	6751	76,0	6134	2029	33,2
Алавердский медно-химический комбинат	27809	24715	88,9	33147	15637	47,2
Канакерский алюминиевый завод	13767	10561	76,7	13900	13876	99,8

строился 12 лет и был введен в эксплуатацию при освоении сметной стоимости на 68,0%. За последние три года план строительно-монтажных работ по производственным объектам этого комбината выполнялся лишь на 75,3%.

Основными причинами чрезмерного затягивания строительства и неоднократного перенесения сроков его завершения являются несвоевременное и некомплексное проектирование строящихся объектов, нечеткая организация строительно-монтажных работ, нерациональное использование рабочей силы и строительных механизмов, задержки в комплектации и поставке технологиче-

ского оборудования, а в отдельных случаях и несвоевременное финансирование строительства.

Перепроектирование строительных объектов, неоднократное внесение в рабочие чертежи коррективов нередко приводило к производству бросовых работ и вследствие этого — к удорожанию строительства и снижению эффективности капитальных вложений. Так, стоимость бросовых работ по отрасли в целом за семь лет превысила 430 тыс. рублей. Только по Ахтальскому руднику из-за изменения первоначального проектного задания таких работ было произведено на 117 тыс. рублей.

Заказчиками своевременно не предоставлялся фронт работ, задерживалась выдача оборудования под монтаж. Так, из 32 объектов, подлежащих сносу, Алавердским медно-химическим комбинатом к установленному сроку были освобождены и подготовлены только 15. С большим опозданием приобретено и изготовлено технологическое оборудование, необходимое для окончательного ввода производственных мощностей второй очереди сернокислотного цеха.

Начало работ одновременно на всех объектах, вместо соблюдения установленной очередности, приводило к распылению материальных и трудовых ресурсов, затягиванию строительства и срыву государственных сроков сдачи объектов в эксплуатацию и, как следствие этого, к росту объема незавершенного строительства.

Объем незавершенного строительства по Управлению цветной металлургии за последние пять лет вырос в два с лишним раза, в частности по Ахтальскому руднику — в 3,2 раза.

Эффективному использованию капитальных вложений в значительной степени препятствует и низкое качество строительно-монтажных работ, особенно сдача в эксплуатацию объектов с недоделками. Так, II и III кор-

пуса электролизного производства, первая и вторая очереди сернокислотного цеха и вспомогательные участки Алавердского комбината были сданы в эксплуатацию с большими недоделками, на устранение которых потребовались время и дополнительные затраты средств. Подобные примеры можно привести и по другим стройкам цветной металлургии.

Вопросам своевременного и бесперебойного финансирования капитального строительства отрасли не уделяется серьезного внимания. Более того, нередко планы финансирования строящихся производственных объектов не соответствуют объему работ, предусмотренных народнохозяйственным планом. Объем капитального строительства по Управлению цветной металлургии на 1961—1965 годы был обеспечен финансированием на 96,1%. По этой причине отдельные стройки испытывали серьезные затруднения. Так, на реконструкцию Алавердского меднохимического комбината ассигновано 3,3 млн. рублей, в то время как для обеспечения ввода объектов пускового комплекса, предусмотренных народнохозяйственным планом 1966 года, требуется выполнить строительно-монтажных работ в объеме 6,5 млн. рублей.

При проектировании и составлении смет в отдельных случаях не предусматривается полный перечень объектов, подлежащих строительству. По этой причине и вследствие удорожания стоимости строительства, первоначально составленная смета по Алавердскому комбинату была увеличена впоследствии на 25,8%.

При высоком удельном весе строительно-монтажных работ и низком—оборудования в общем объеме капитальных вложений (соответственно 65% и 25% за семилетку по отрасли в целом) снижению стоимости этих работ не уделяется серьезного внимания. Особенно сильно удорожают стоимость строительства, низкий уро-

вень механизации строительных работ, нерациональное использование механизмов и транспортных средств, неудовлетворительное качество выполненных работ, отсутствие у многих строительных организаций необходимой материально-технической базы, а на ряде строек—строгого порядка в учете поступления и расходования строительных материалов.

Уместно отметить, что при проектировании объектов и планировании капитальных вложений, необходимо закладывать рациональную структуру с тем, чтобы впоследствии иметь приемлемое соотношение между активной и пассивной частью производственных фондов, обеспечивающее его высокую экономическую эффективность. Экономическая эффективность производства зависит не только от того, насколько быстро воплощаются капитальные вложения в действующие основные фонды, но и от того, как используются эти фонды, какая у них структура, в какой мере загружены введенные в эксплуатацию производственные мощности.

Производственные основные фонды по натурально-вещественной форме представляют собой совокупность разнообразных средств труда, имеющих различное производственное назначение (здания, сооружения и передаточные устройства, рабочие и силовые машины и оборудование и т. д.), посредством которых рабочая сила оказывает свое воздействие на предмет труда, видоизменяет и формообразует его. И поэтому темпы роста основных производственных фондов, их видовая структура, имеют важное значение для планомерного развития материального производства.

В таблицах 6 и 7 приведены данные о структуре и соотношении активной и пассивной части промышленно-производственных основных фондов цветной металлургии Армянской ССР. Приведенные в таблицах данные свидетельствуют о том, что наиболее активные элемен-

Таблица 6

Структура основных производственных фондов цветной металлургии Армянской ССР за 1958—1965 гг. (в процентах)

	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Здания	25,1	27,1	26,0	25,7	25,4	24,6	23,2	24,1
Сооружения	43,4	39,7	34,6	43,6	43,4	48,1	45,0	44,4
Рабочие машины и оборудование	18,8	20,6	16,9	19,3	19,3	18,0	19,2	19,7
Силовые машины и оборудование	6,7	6,5	4,0	3,8	4,0	2,3	3,4	3,3
Передаточные устройства	3,1	3,6	3,3	1,7	1,6	1,2	2,6	2,6
Транспортные средства	1,7	1,6	1,6	3,2	3,4	4,6	5,2	4,8
Измерительные и регулирующие устройства и лабораторное оборудование	—	—	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5
Инструмент, производственно-хозяйственный инвентарь и прочие основные фонды	1,2	0,9	13,1	2,3	2,3	0,7	0,8	0,6
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Соотношение активной и пассивной части основных производственных фондов по предприятиям цветной металлургии Армянской ССР (в процентах к итогу)

Наименование предприятия	1958 г.		1960 г.		1963 г.		1965 г.	
	Активная часть основных производственных фондов	Пассивная часть основных производственных фондов	Активная часть основных производственных фондов	Пассивная часть основных производственных фондов	Активная часть основных производственных фондов	Пассивная часть основных производственных фондов	Активная часть основных производственных фондов	Пассивная часть основных производственных фондов
Цветная металлургия	28,4	71,6	36,1	63,9	26,1	73,9	28,9	71,1
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	11,5	88,5	12,6	87,4	17,4	82,6	19,2	80,8
Агаракский медно-молибденовый комбинат	—	—	—	—	—	—	26,6	73,4
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	41,6	58,4	22,7	77,3	25,0	75,0	21,4	78,6
Кафанский меднорудный комбинат	33,2	66,8	21,1	78,9	20,4	79,6	21,7	78,3
Ахтальский рудник	24,2	75,8	21,4	78,6	24,8	75,2	30,7	69,3
Алавердский медно-химический комбинат	42,0	58,0	36,6	63,4	38,0	62,0	43,1	56,9
Канакерский алюминиевый завод	54,1	45,9	46,2	53,8	51,5	48,5	49,7	50,3

Примечание: В состав активной части основных производственных фондов включены силовые машины и оборудование, рабочие машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства и лабораторное оборудование, транспортные средства. В пассивную часть — здания, сооружения и передаточные устройства.

ты основных производственных фондов, от степени участия которых непосредственно зависят результаты производственной деятельности, занимают, по сравнению с пассивными, значительно меньший удельный вес. При этом пассивные элементы на протяжении всех лет семилетки занимали преобладающее место и их доля в общей структуре основных производственных фондов, не претерпев существенных изменений, осталась на уровне первого года семилетки. Это обусловлено тем, что среднегодовые темпы роста в целом как активной, так и пассивной части производственных фондов за годы семилетки были почти одинаковы.

Высокие среднегодовые темпы роста пассивной части производственных фондов по сравнению с активной за годы семилетки имели место на Кафанском медно-рудном комбинате и на Канакерском алюминиевом заводе. На Каджаранском же медно-молибденовом комбинате и Ахтальском руднике наблюдалось обратное явление. Рассмотрение темпов роста отдельных элементов основных производственных фондов отрасли показало, что из активной части наиболее высокие среднегодовые темпы роста присущи транспортным средствам — 26,5%, а по пассивной части—сооружениям—8,9%.

Известно, что основным признаком ухудшения структуры фондов является рост удельного веса зданий и сооружений, а улучшения—увеличение доли машин и оборудования. Применяя сказанное к сложившимся в отрасли соотношениям активной и пассивной части (исходя из того, что эти соотношения за годы семилетки оставались почти неизменными), можно сделать вывод о том, что в структуре основных производственных фондов за анализируемый период не произошло улучшения.

Необходимо отметить, что складывающиеся соотношения между активной и пассивной частью основных фондов в рассматриваемой отрасли промышленности преимущественно зависят от особенностей производственных (технологических) процессов предприятий. Так, исследования структуры основных производственных фондов предприятий отрасли показывают, что на горнодобывающих предприятиях республики наибольший удельный вес занимают сооружения (рудники), к которым относятся все горнокапитальные выработки, а поэтому и пассивные элементы производственных фондов сравнительно должны иметь больший удельный вес; на Канакерском алюминиевом заводе преобладает удельный вес зданий, хотя здесь должен преобладать удельный вес оборудования (как это имеет место в среднем по алюминиевым предприятиям страны); на Алавердском меднохимическом комбинате также преобладает удельный вес зданий—31,0% (в среднем по медеплавильным предприятиям страны составляет 29,0%), на долю же оборудования приходится соответственно 29,5 и 30,5%. Необходимо отметить, что доля оборудования в значительной мере зависит от уровня механизации производственных процессов, а именно—где выше уровень механизации и автоматизации производственных процессов, особенно основных, там в структуре производственных фондов выше и удельный вес оборудования. Исследования показывают, что на тех предприятиях, где выше вооруженность труда активными частями основных фондов, там больше и прирост продукции за счет фактора производительности труда.

Сравнение данных, характеризующих соотношение активной и пассивной части производственных фондов цветной металлургии Армянской ССР и СССР, показы-

вает, что доля активной части производственных фондов в среднем в цветной металлургии страны выше, чем в Армянской ССР. Так, по данным на 1 января 1960 года (по полной восстановительной стоимости) на долю пассивной части (зданий, сооружений и передаточных устройств) в цветной металлургии СССР приходилось 63,6%, а активной части—36,4%; по Армянской ССР соответственно—70,4 и 29,6%, по состоянию на 1 января 1966 года—71,1 и 28,9%. При этом необходимо отметить, что, если в цветной металлургии СССР на долю рабочих машин и оборудования приходилось 24,0% стоимости производственных фондов, то в республике—20,6%. В структуре производственных фондов цветной металлургии республики удельный вес рабочих машин и оборудования значительно ниже, чем в промышленности республики в целом (24,4%).

Все указанное выше свидетельствует о необходимости повышения уровня механизации труда рабочих отрасли. Как было отмечено, на горнодобывающих предприятиях отрасли удельный вес сооружений высок. По мере дальнейшего развития открытой добычи этот вид производственных фондов будет подвержен тенденции постепенного снижения.

Как видим, необходимость дальнейшего совершенствования структуры основных производственных фондов отрасли очевидна, она должна быть осуществлена посредством увеличения удельного веса машин и оборудования, так как только правильные пропорции между активной и пассивной частью производственных фондов обеспечат соответствующее соотношение между ростом основных промышленно-производственных фондов и повышением эффективности их использования.

Для улучшения структуры производственных фон-

дов отрасли руководителям промышленных предприятий совместно с Управлением цветной металлургии республики необходимо разработать текущие и перспективные планы, обеспечивающие планомерное увеличение доли активной части фондов. Такими мероприятиями, примерно, могли бы быть: значительное повышение технической вооруженности труда рабочих отрасли, обновление производственных фондов посредством комплексной механизации и автоматизации производственных процессов (как основных, так и, особенно, вспомогательных), увеличение мощностей рабочих машин и оборудования, правильное (эффективное) использование введенных в эксплуатацию производственных площадей, внедрение практики размещения оборудования вне зданий, расширение масштабов производства, увеличение удельного веса добычи руды открытым способом, снижение стоимости строительно-монтажных работ, устранение излишества в проектировании. При планировании капитальных вложений необходимо закладывать рациональную структуру, предопределяющую соотношения между активной и пассивной частями производственных фондов, при этом следует учесть, что лучшая структура производственных фондов предопределяется на стадии планирования, проектирования и организации самого строительства. Необходимо всегда учитывать, что для улучшения структуры производственных фондов расширение и реконструкция оказываются более эффективными в том случае, когда большая часть капитальных вложений направляется на совершенствование оборудования и расширение основного производства.

В практике экономических исследований наиболее общими показателями использования основных производственных фондов являются коэффициент фондоотдачи и коэффициент рентабельности.

Таблица 8

Выпуск валовой продукции на 1 рубль основных производственных фондов по предприятиям цветной металлургии Армянской ССР за 1958—1965 годы

Наименование предприятия	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	0,33	0,44	0,57	0,61	0,63	0,55	0,69	0,76
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	0,13	0,17	0,22	0,22	0,18	0,17	0,17	0,19
Кафанский медорудный комбинат	0,55	0,52	0,40	0,36	0,29	0,26	0,28	0,30
Ахтальский рудник	0,20	0,22	0,21	0,18	0,19	0,14	0,14	0,14
Алавердский медохимический комбинат	1,88	2,12	2,71	2,98	3,13	2,93	2,14	2,28
Канакерский алюминиевый завод	0,89	0,59	0,82	0,75	0,81	0,84	0,89	0,92
По цветной металлургии республики	0,70	0,77	0,79	0,79	0,80	0,61	0,73	0,81

Показатель фондоотдачи по предприятиям цветной металлургии Армянской ССР за годы семилетки характеризуется данными, приведенными в таблице 8. Из таблицы видно, что показатель фондоотдачи за годы семилетки в целом по цветной металлургии республики имел тенденцию роста, а также, что из всех предприятий отрасли фондоотдача снизилась на Кафанском меднорудном комбинате и Ахтальском руднике[1].

Ниже, в таблице 9, приводятся показатели сравнительной динамики роста валовой продукции и основных производственных фондов за период с 1958 по 1965

[1] Анализ причин снижения показателя фондоотдачи по Кафанскому медорудному комбинату и Ахтальскому руднику будет сделан ниже

Таблица 9

Динамика роста валовой продукции и основных производственных фондов за период 1958—1965 гг. по цветной металлургии Армянской ССР

Наименование предприятия		1965 г. по сравнению с 1958 г. (в %)	Среднегодовые темпы роста за семилетку (в %)
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	Основные фонды	127,1	3,5
	Валовая продукция	297,6	16,9
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	Основные фонды	88,6	-
	Валовая продукция	133,3	4,2
Кафанский медиорудный комбинат	Основные фонды	223,0	12,2
	Валовая продукция	121,4	2,8
Ахтальский рудник	Основные фонды	164,2	7,2
	Валовая продукция	114,9	2,0
Аллавердский медохимический комбинат	Основные фонды	262,0	14,8
	Валовая продукция	318,0	18,0
Канакерский алюминиевый завод	Основные фонды	113,3	1,8
	Валовая продукция	177,1	8,5
По цветной металлургии республики	Основные фонды	240,0	13,3
	Валовая продукция	277,0	15,7

годы. Из данных таблицы явствует, что в целом по цветной металлургии Армянской ССР среднегодовые темпы роста валовой продукции значительно опережают рост основных производственных фондов. Из всех предприятий цветной металлургии только на Кафанском медно-рудном комбинате и Ахтальском руднике наблюдается опережающий рост основных фондов, по сравнению с валовой продукцией. На Агаракском медно-молибденовом комбинате валовая продукция также растет быстрее, чем основные производственные фонды. Это обусловлено тем, что комбинат был введен в эксплуатацию в 1963 году. Естественно, этот год был годом освоения

установленных производственных мощностей комбината, поэтому и в 1963 году показатель выпуска валовой продукции был резко занижен по сравнению с проектной мощностью предприятия.

Опережение темпов роста валовой продукции над ростом основных фондов за годы семилетки свидетельствует об относительном улучшении использования производственных фондов большинством предприятий цветной металлургии республики.

Для анализа использования производственных фондов предприятий отрасли и определения конкретных мероприятий по улучшению их использования, а также для внесения определенной ясности в существо происшедших сдвигов необходимо рассмотреть определенный круг экономических показателей, связанных с использованием основных производственных фондов и зависящих от них.

Объем валовой продукции отрасли в 1965 г. по сравнению с 1958 г. возрос почти в 2,8 раза. На увеличение объема продукции определенное влияние оказали сдвиги в структуре продукции, выпускаемой предприятиями отрасли. За рассматриваемый период уменьшился выпуск суперфосфата (в связи с реконструкцией и расширением Алавердского меднохимического комбината суперфосфатный цех был ликвидирован в первом квартале 1964 г.), увеличился удельный вес такой дорогостоящей продукции, как молибденовый концентрат, медь в медном концентрате, медь вайербарсовая и др. Увеличение этих видов продукции было обусловлено вводом в эксплуатацию новых мощностей Каджаранского и Агаракского медно-молибденовых комбинатов, Кафанского меднорудного и Алавердского меднохимического комбинатов. Рост объема валовой продукции отрасли обусловлен также за счет освоения выпуска новых видов продукции. Так, с вводом в эксплуатацию

в четвертом квартале 1960 г. на Канакерском алюминиевом заводе фольгопрокатного цеха предприятие стало выпускать фольгу и алюминиевые листы, доля которых в валовой продукции завода в 1965 г. составила 38,7%, а отрасли—7,5%.

Среднегодовые темпы роста валовой продукции за годы семилетки, как видно из вышеприведенной таблицы, составили 15,7%. Между тем, изучение аналогичных данных по отдельным предприятиям отрасли показывает, что, например, если на Каджаранском медно-молибденовом и Алавердском медно-химическом комбинатах среднегодовые темпы роста продукции составляли 19,1 и 18,0%, то на Кафанском меднорудном комбинате—2,8%, Дастакертском медно-молибденовом комбинате—4,2%, Ахтальском руднике—2,0%. Не излишне упомянуть, что по Дастакертскому медно-молибденовому комбинату и Ахтальскому руднику объем валовой продукции за отдельные годы семилетки имел тенденцию снижения (так, например, за период с 1960 по 1964 гг.).

Высокие среднегодовые темпы роста показателей валовой продукции в рассматриваемой отрасли промышленности преимущественно объясняются вводом в эксплуатацию Агаракского медно-молибденового комбината, продукция которого в 1965 г., по сравнению с 1963 г. возросла в 8 раза и составила 7,7% от общего объема продукции отрасли.

Рассмотрение данных, характеризующих темпы роста промышленно-производственных основных фондов и валовой продукции по цветной металлургии СССР, показало, что за 1961—1965 годы при росте основных фондов на 63,0%, выпуск валовой продукции увеличился на 56,6%, в результате показатель фондоотдачи за исследуемый период снизился на 6,0%.

В частности на предприятиях цветной металлургии

Среднего и Южного Урала (Свердловская и Челябинская области) наблюдалась та же тенденция, за 1960—1964 годы рост основных фондов опережал выпуск валовой продукции:

	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.
Валовая продукция (в %)	100,0	107,7	114,8	120,2	127,5
Стоимость промышленно-производственных основных фондов (в %)	100,0	110,0	118,5	128,5	145,0

Причинами сложившегося соотношения являются: ввод на рудниках новых горизонтов и неправильное отражение роста основных фондов на рудниках, снижение содержания металлов в рудах, низкое извлечение полезных компонентов из руд, неполное использование производственных мощностей и медленное освоение новых объектов, сдвиги в номенклатуре продукции, введение в эксплуатацию дорогостоящих объектов для выпуска дешевой химической продукции, низкий уровень активной части основных производственных фондов.

Как известно, прирост объема продукции складывается под влиянием изменения численности рабочих и уровня производительности труда, и поэтому значительный интерес представляет определение за счет какого фактора обеспечивалось на предприятиях отрасли увеличение объема выпускаемой продукции.

Как видно из таблицы 10, в цветной металлургии за годы семилетки прирост объема продукции преимущественно обеспечивался за счет фактора роста производительности труда. Следует учесть, что, если в промышленности республики за счет повышения производительности труда в период 1959—1965 гг. было получено немногим более одной трети общего прироста про-

Таблица 10

Влияние изменений численности рабочих и производительности труда на прирост объема валовой продукции по предприятиям цветной металлургии Армянской ССР за 1958—1965 гг. (в процентах)

Наименование предприятия	Прирост объёма валовой продукции в 1965 г., по сравнению с 1958 г.		В том числе:	
	в тыс. руб.	в %	за счет изменения численности рабочих (в %)	за счет роста производительности труда (в %)
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	23460.0	100,0	49,7	50,3
Агаракский медно-молибденовый комбинат*	2202,0	100,0	34,2	65,8
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	194,5	100,0	—	100,0
Кафанский медрорудный комбинат	536.0	100.0	—	100,0
Ахтальский рудник	86,4	100,0	—	100,0
Алавердский медно-химический комбинат	26965,0	100,0	24,3	75,7
Канакерский алюминиевый завод	9126,0	100,0	100,0	—
По цветной металлургии республики	69317.0	100,0	32,4	67,6

мышленной продукции, то в цветной металлургии — 67,6%. Однако итоговые данные в целом за семилетие будут неполными, если мы не рассмотрим влияния изменения численности рабочих и производительности труда на прирост объема валовой продукции по отдельным годам семилетки. Изучение указанных данных свидетельствует о том, что, например, в 1961 и 1963 гг. в целом по отрасли 69,7 и 100,0% прироста объема продукции было получено за счет увеличения численности

* По Агаракскому медно-молибденовому комбинату прирост объема продукции исчислен по отношению 1965 года к 1964 году.

рабочих, а в 1960 и 1962 гг. соответственно—45,2 и 46,0%.

Как видим, приведенные показатели в 1960—1963 годах значительно хуже, чем в семилетке в целом. В 1964 и 1965 гг. производительность труда в отрасли значительно повысилась и поэтому в эти годы лишь 24,7 и 23,8% прироста продукции было получено за счет увеличения численности рабочих. На предприятиях отрасли за исследуемый период только на Канакерском алюминиевом заводе прирост продукции был всецело достигнут за счет увеличения численности рабочих. На остальных предприятиях большая часть прироста объема продукции обеспечивается за счет повышения производительности труда. На алюминиевом же заводе это явление объясняется тем, что среднегодовые темпы роста численности рабочих немеханизированного и низкоквалифицированного труда, особенно, занятых на вспомогательных работах, значительно опережали темпы роста рабочих механизированного и высококвалифицированного труда, занятых на основных технологических операциях.

Отсутствие за годы семилетки, в целом по отрасли, выраженной закономерности в приросте продукции за счет факторов увеличения численности рабочих и производительности труда, свидетельствует о наличии серьезных недостатков в планировании показателей по труду, которые слабо увязываются с показателями использования действующих и вновь введенных производственных мощностей.

Обеспечение преимущественного роста объема продукции за счет роста производительности труда является показателем, положительно характеризующим деятельность предприятия. Между тем, для анализа уровня и динамики производительности труда важное значение имеет рассмотрение показателей, от изменений которых,

в решающей мере, зависит производительность труда. Такими показателями являются показатели фондовооруженности и фондоотдачи производственных фондов.

Известно, что улучшение использования основных производственных фондов (особенно их активной части) ведет к росту производительности труда, и чем выше показатели использования оборудования по времени и по мощности, тем выше уровень производительности труда. Для обеспечения высокой отдачи производственных фондов необходимо, чтобы темпы роста производительности труда опережали темпы роста фондовооруженности работников. Рассмотрим как проявлялась отмеченная закономерность на предприятиях цветной металлургии республики.

За годы семилетки производительность труда на всех предприятиях отрасли, за исключением Канакерского алюминиевого завода, выросла. На Канакерском алюминиевом заводе это объясняется в основном существенным увеличением численности рабочих, связанным с вводом в эксплуатацию в конце 1960 г. нового фольгопрокатного цеха, освоение мощностей которого завершилось в 1964 г. А уже в 1965 г. по сравнению с 1964 г. производительность труда на заводе возросла на 4,8%.

На большинстве предприятий отрасли рост производительности труда опережал рост фондовооруженности труда работников, в результате чего на этих предприятиях имело место увеличение фондоотдачи. При этом, темпы роста показателя фондоотдачи относительно были высокими на тех из предприятий, где темпы роста *фондовооруженности труда из расчета активной* части промышленно-производственных фондов были выше. Необходимо указать, что, хотя и на этих предприятиях фондоотдача росла, тем не менее, темпы роста были относительно умеренными и не соответствовали потенциальным производственным возможностям, их

вещественно-натуральной форме и видовой структуре. На отдельных предприятиях отрасли, в частности на Кафанском меднорудном комбинате и Ахтальском руднике, вышеотмеченная закономерность была нарушена. А именно, рост фондовооруженности труда опережал темпы роста производительности труда и поэтому именно на этих предприятиях фондоотдача имела тенденцию снижения, и рост производительности труда всецело обеспечивался за счет роста показателя фондовооруженности труда. Отмеченное, безусловно, свидетельствует об ухудшении использования основных промышленно-производственных фондов на этих предприятиях.

Рост показателя фондоотдачи в целом по отрасли (см. таблицу 11) обусловливается закономерным процессом опережения темпов роста производительности

Таблица 11

Динамика фондовооруженности, фондоотдачи, электровооруженности и производительности труда в цветной металлургии Армянской ССР за 1959—1965 годы (1958 г.=100%).

	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.	Среднегодовые темпы роста за 7 лет
Фондовооруженность	100,6	111,2	114 5	119,5	150,8	151,1	150,3	6.0
Фондоотдача	110.0	112,0	112,5	114,3	87·1	104,3	115,7	2,1
Производительность труда на одного работающего	110,7	125,0	129,5	135,6	131,3	157,5	173,0	8,1
Электровооруженность на одного работающего	88,7	124,1	126,9	135,0	150,4	176,0	185,5	9,2

труда, по сравнению с фондовооруженностью, и чем больше это опережение, тем выше темп роста фондоотдачи. Анализ данных, характеризующих влияние фондоотдачи и фондовооруженности труда на рост показателя производительности труда в цветной металлургии республики, свидетельствует о том, что, если в первые годы семилетки рост производительности труда преимущественно обеспечивался за счет фондоотдачи, то в последующие годы—за счет фондовооруженности (см. таблицу 12). Последнее объясняется вводом в эксплуатацию новых и реконструкцией и расширением действующих предприятий, медленными темпами освоения проектных мощностей, неполным использованием производственных мощностей основных цехов, высоким удельным весом пассивной части основных фондов на реконструируемых объектах и т. д.

Таблица 12

Влияние фондоотдачи и фондовооруженности труда на рост показателя производительности труда в цветной металлургии Армянской ССР

Годы	Производительность труда в % к 1958 г.	Прирост (+) падение (—)	В том числе:	
			за счет фондовооруженности труда (в %)	за счет фондоотдачи (в %)
1959	110,7	10,7	+ 0,2	+10,5
1960	125,0	25,0	+11,0	+14,0
1961	129,5	29,0	+14,0	+15,0
1962	135,6	35,6	+19,0	+16,6
1963	131,3	31,3	+50,1	—18,8
1964	157,5	57,5	+50,5	+ 7,0
1965	173,0	73,0	+50,0	+23,0

За годы семилетки из всех предприятий отрасли наиболее высокие среднегодовые темпы роста показателя фондоотдачи имел Каджаранский медно-молибде-

новый комбинат. Темпы роста производительности труда могли бы быть значительно выше, если бы фондовооруженность труда на комбинате не снизилась. Рассмотрение причин снижения фондовооруженности труда по отдельным годам семилетки свидетельствовало о том, что резкое снижение, по сравнению с 1958 г., фондовооруженности труда имело место в 1959 г. и было обусловлено передачей электростанции и электроподстанции комбината в ведение Главного управления энергетики и электрификации республики в связи с подключением комбината к центральной линии электропередач. Поэтому при исчислении показателя фондовооруженности труда, а соответственно и фондоотдачи и производительности труда, необходимо за базисный год принимать 1959 год. Проведенные расчеты показали, что за этот период показатель фондовооруженности труда не претерпел существенных изменений и в 1965 г. остался почти на уровне 1959 г., а рост производительности труда был обеспечен за счет улучшения использования основных промышленно-производственных фондов. Наиболее высокие среднегодовые темпы роста производительности труда на Алавердском медно-химическом комбинате были обеспечены как ростом фондовооруженности, так и фондоотдачи. При этом рост преимущественно был обеспечен за счет повышения фондовооруженности труда, что свидетельствует об относительном несоответствии между использованием производственных фондов (особенно активной части) и фактическими его возможностями. Хотя и на предприятиях цветной металлургии республики, за исключением Кафанского медно-рудного комбината и Ахтальского рудника, фондоотдача растет, тем не менее, как будет показано ниже, рост производственных фондов не всегда сочетается с высокой степенью их использования.

Следует особо отметить, что в ближайшей перспек-

тиве с планомерным ростом производства во все возрастающей мере придется переходить на добычу руд с меньшим содержанием металла, вследствие чего уменьшится общий выход металла, что окажет отрицательное влияние на рост показателя фондоотдачи.

В условиях ускоренного технического прогресса и повышения уровня механизации и автоматизации производственных процессов определенный интерес представляет рассмотрение взаимосвязи электровооруженности и производительности труда.

Рассмотрение данных, характеризующих динамику электровооруженности и производительности труда по предприятиям цветной металлургии республики за период 1959—1965 гг., показало, что на наиболее крупных предприятиях отрасли—Алавердском меднохимическом и Кафанском меднорудном комбинатах, среднегодовые темпы роста производительности труда опережали темпы роста электровооруженности труда. Обратная картина наблюдалась на Дастакертском медно-молибденовом комбинате и Ахтальском руднике. Необходимо отметить, что не на всех предприятиях отрасли высокие темпы роста электровооруженности труда сопровождались соответствующими и опережающими темпами роста производительности труда.

При анализе взаимосвязи между показателями производительности и электровооруженности труда в цветной металлургии, на наш взгляд, целесообразно все предприятия подразделить на группы по способу добычи руд, так как закономерность отмеченных связей на предприятиях с открытым и подземным способами разработки проявляется по-разному. На предприятиях, где разработки ведутся открытым способом, темпы роста производительности труда, как правило, должны значительно опережать темпы роста электровооруженности труда, так как при прочих равных условиях они имеют

больше возможностей обеспечить внедрение передовой технологии производства. При этом с расширением объема производства темпы роста производительности труда более выраженно будут опережать темпы роста электровооруженности труда. Отмеченная закономерность выдержанно проявляется на Каджаранском медно-молибденовом комбинате, что свидетельствует о повышении эффективности энергопотребления. Эта закономерность нарушена на Агаракском медно-молибденовом комбинате, где добыча руды также осуществляется открытым способом. Отмеченное объясняется тем, что для стабилизации зависимости между показателями производительности и электровооруженности труда необходим более или менее длительный промежуток времени, так как тенденция всегда точнее обнаруживается на базе более длительного периода, так что для рассмотрения в интересующем нас отношении Агаракский медно-молибденовый комбинат не типичен, так как он был введен в эксплуатацию в середине 1963 года. На предприятиях отрасли—Дастакертском медно-молибденовом комбинате и Ахтальском руднике, ведущих разработки подземным способом, темпы роста производительности труда отстают от темпов роста электровооруженности труда и еще более отстают от показателя общей энерговооруженности труда. Наличие указанного явления в определенной мере обусловлено тем, что на этих предприятиях относительно высока доля активно функционирующего силового оборудования, поэтому, соответственно, и высока динамика потребления электроэнергии и особенно сжатого воздуха на силовые нужды.

Велики также затраты электроэнергии на осветительные нужды производства и вентиляцию, факторы, которые в условиях добычи руд подземным способом непосредственно влияют на производительность труда

рабочих. Исследования также показали, что чем больше электровооруженность по технологической и силовой энергии, тем выше и темпы роста производительности труда.

В процессе исследования установлено, что существует определенная зависимость между показателями электровооруженности труда и уровнем механизации труда рабочих, а именно: чем выше уровень механизации труда, тем выше показатель электровооруженности труда.

Как общий вывод следует констатировать сложившиеся на предприятиях отрасли соотношения между темпами роста производительности и электровооруженности труда, которые не увязываются и не используются при определении текущих и перспективных плановых показателей.

Как известно, показатель рентабельности относится к числу основных показателей оценки производственно-финансовой деятельности предприятий. Ее уровень в значительной мере определяется степенью эффективного использования представленных в ведение предприятий средств труда.

В настоящее время уровень рентабельности предприятий и производства отдельных изделий определяется отношением прибыли от реализации продукции за определенный период к полной себестоимости реализованной за тот же период продукции. Однако при наличии всех положительных сторон отмеченный показатель не учитывает величину основных промышленно-производственных фондов, с помощью которых определяется уровень производительности труда и себестоимости продукции. И поэтому в докладе тов. А. Н. Косыгина на сентябрьском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС этому вопросу было уделено особое внимание. В частности отмечалось: «Важно учитывать не только размеры и прирост

прибыли, но и уровень рентабельности, то есть знать, сколько прибыли получено на каждый рубль производственных фондов»[1].

Одним из важнейших результатов осуществляемой, исходя из решений сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС[2], и одобренной XXIII съездом партии хозяйственной реформы является определение нового экономического содержания показателя рентабельности—отношение прибыли к стоимости основных производственных фондов и оборотных средств предприятий. Показатель рентабельности, наряду с показателем фондоотдачи, становится важнейшим показателем эффективности социалистического производства, в котором находят отражение как затраты, связанные с расходованием сырья, материалов, топлива, заработной платы и т. д., так и государственные вложения в промышленно-производственные основные фонды и оборотные средства предприятия, то есть отражаются истинные масштабы затрат общества на производство определенного вида продукции.

Однако исчисление показателя рентабельности как отношение прибыли к стоимости основных промышленно-производственных фондов и сумме оборотных средств до 1966 г. не нашло широкого применения в планировании и оценке деятельности предприятий. Поэтому, исхо-

---

[1] «Правда», 28 сентября 1965, стр. 2.

[2] Одним из важных мероприятий, проводимых в связи с решениями сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС, является введение отчислений в бюджет из прибыли предприятия в зависимости от стоимости производственных основных фондов и оборотных средств в виде платы за производственные основные фонды и оборотные средства. Это вместе с другими экономическими рычагами, в частности определением рентабельности производства как отношения прибыли к стоимости производственных фондов, способствует повышению заинтересованности предприятий в улучшении использования производственных фондов, повышению их эффективности.

дя из вышеотмеченного и цели настоящего исследования, представляет интерес определение уровня рентабельности предприятий отрасли, как:

а) отношение прибыли от реализации продукции к стоимости основных промышленно-производственных фондов, так и

б) отношение прибыли к стоимости основных производственных фондов и оборотных средств.

Анализ показал, что показатель рентабельности как отношение прибыли к стоимости основных фондов, так и к стоимости производственных фондов за годы семилетки в целом по цветной металлургии республики имел тенденцию систематического улучшения (таблицы 13 и 14).

Однако из данных таблиц усматривается, что при общей положительной картине в целом по отрасли, за рассматриваемый период, три предприятия являются убыточными—Кафанский меднорудный комбинат, Дастакертский медно-молибденовый комбинат и Ахтальский рудник. При этом на двух последних предприятиях убытки от реализации продукции в 1965 году, по сравнению с 1958 годом имели тенденцию снижения, а на Кафанском меднорудном комбинате, хотя убытки в 1965 г., по сравнению с 1963 и 1964 годами и снизились, тем не менее, по сравнению с 1958 г. они увеличились в 6,9 раза, при увеличении основных производственных фондов в 2,2 раза.

Основными причинами убыточной деятельности Кафанского меднорудного комбината являются снижение содержания меди в руде на 4,6%, слабая загруженность имеющихся производственных мощностей по времени (особенно дробильного отделения), отсутствие комплексного использования сырья, высокая возрастная структура функционируемого технологического обору-

Таблица 13

РАСЧЕТ

уровня рентабельности, как отношения прибыли к стоимости основных промышленно-производственных фондов за период 1958—1965 гг. (в процентах).

Наименование предприятия	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Каджаранский медно-молибденовый комбинат								
Уровень рентабельности (+) убыток (—)	+9,68	+20,0	+24,97	+30,48	**+29,55**	+22,54	+36,76	+43,34
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+10,32	+15,29	+20,8	**+19,87**	+12,86	+27,08	+33,66
Агаракский медно-молибденовый комбинат								
Уровень рентабельности (+) убыток (—)							+ 1,42	+ 3,92
Изменение рентабельности по сравнению с 1964 г.							—	+ 2,5
Дастакертский медно-молибденовый комбинат								
Уровень рентабельности (+) убыток (—)	—16,1	- 13,98	—20,57	—21,0	- 18,63	—14,1	—16,21	—14,1
Изменения рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 2,12	— 4,47	- 4,9	— 2,53	+ 2,0	— 0,11	+ 2,0
Кафанский меднорудный комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	—1,24	—4,85	— 1,37	— 0,46	+ 0,66	— 4,22	— 6,35	— 3,8
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		—3,61	— 0,13	+ 0,78	+ 1,9	— 2,98	— 5,01	— 2,56
Ахтальский рудник								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	—27,1	—24,87	—16,28	—16,93	—16,52	—17,98	—15,95	—15,34
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+2,23	+10,82	+10,17	+10,58	+ 9,12	+11,15	+11,76
Алавердский медно-химический комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+24,2	+25,9	+29,0	+33,1	+30,1	+12,8	+10,3	+11,4
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 1,7	+ 4,8	+ 8,9	+ 5,9	—11,4	—13,9	—12,8
Канакерский алюминиевый завод								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+7,33	+ 5,48	+ 7,72	+ 6,20	+ 8,49	+10,78	+13,96	+13,28
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		— 1,85	+ 0,39	— 1,13	+ 1,16	+ 3,45	+ 6,63	+ 5,95
Итого по цветной металлургии								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+ 9,0	+ 13,0	+ 13,7	+16,2	+15,7	+ 9,2	+ 14,8	+ 18,3
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+4,01	+ 4,7	+ 7,2	+ 6,7	+ 0,2	+ 5,8	+ 9,3

РАСЧЕТ

Таблица 14

уровня рентабельности, как отношения прибыли к стоимости основных промышленно-производственных фондов и оборотных средств за период 1958—1965 гг. (в процентах)

Наименование предприятия	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Каджаранский медно-молибденовый комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+ 9,2	+18,9	+23,2	+27,0	+26,1	+19,2	+30,7	+35,5
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 9,7	+14,0	+17,8	+16,9	+10,0	+21,5	+26,3
Агаракский медно-молибденовый комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)							+ 1,2	+ 3,2
Изменение рентабельности по сравнению с 1964 г.								+ 2,0
Дастакертский медно-молибденовый комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	—14,0	—12,3	—17,1	—17,0	—15,1	—11,5	—14,0	—11,6
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 1,7	— 3,1	— 3,0	— 1,1	+ 2,5	—	+ 2,4
Кафанский меднорудный комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	— 1,0	— 5,0	— 1,2	— 0,4	+ 0,6	— 3,8	— 5,7	— 3,5
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		— 3,0	— 0,2	+ 0,6	+ 1,6	— 2,8	— 4,7	— 2,5
Ахтальский рудник								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	—24,3	—20,5	—13,7	—14,7	—14,0	—14,8	—13,0	—11,9
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 3,8	+10,6	+ 9,6	+10,3	+ 9,5	+11,3	+12,4
Алавердский медно-химический комбинат								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+19,5	+19,9	+21,4	+23,7	+21,3	+19,3	+ 8,3	+ 8,6
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 0,4	+ 1,9	+ 4,2	+ 1,8	— 9,5	—11,2	—10,9
Канакерский алюминиевый завод								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+ 6,6	+ 5,0	+ 6,8	+ 5,5	+ 7,4	+ 9,6	+12,5	+11,8
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		— 1,6	+ 0,2	— 1,1	+ 0,8	+ 3,0	+ 5,9	+ 5,2
По цветной металлургии								
Уровень рентабельности (+), убыток (—)	+ 7,9	+11,7	+12,0	+14,0	+13,5	+ 8,0	+12,5	+15,0
Изменение рентабельности по сравнению с 1958 г.		+ 3,8	+ 4,1	+ 6,1	+ 5,6	+ 0,1	+ 4,6	+ 7,1

дования, небольшие объемы добычи руды по руднику № 1—2 и штольне «Капитальная»[1] и т. д.

Из всех предприятий отрасли в последние годы семилетки особенно большие убытки допустил Шамлугский рудник. Это обусловлено, помимо удлинения горных выработок и необеспечения остатков подготовленных запасов с высоким содержанием руд, еще и резким сокращением добычи руды из-за отсутствия необходимых производственных мощностей для переработки добываемой руды. С сокращением добычи Шамлугской руды значительно возросла себестоимость товарной продукции, снижение которой осуществится при комплексной переработке медной, свинцово-цинковой и баритовой руд на новой обогатительной фабрике.

Анализ деятельности Дастакертского медно-молибденового комбината с целью выявления возможностей, обеспечивающих рентабельную деятельность предприятия, показал, что она тесно связана с увеличением запасов месторождения, добычи руды с содержанием металлов в добытой и переработанной руде, сверхплановыми потерями руды и их большим разубоживанием. В процессе эксплуатации месторождения первоначальная геологическая оценка перспективности месторождения полностью не оправдалась.

Комбинат за все годы своего функционирования не достиг тех качественных показателей, которые приняты в проекте разработки Дастакертского месторождения на основании утвержденных кондиций. Исходя из указанного, необходимо было форсировать разведочные и горнокапитальные работы по вскрытию рудоносных

---

[1] Небольшие объемы производства увеличивают удельные затраты на единицу продукции всех общерудничных расходов, абсолютная величина которых не зависит от объема производства.

горизонтов и проходку капитальной штольни, что дало бы возможность увеличить запасы руд и сократить расстояние транспортировки руды от рудника до обогатительной фабрики и значительно уменьшить транспортные расходы, в связи с тем, что с вводом в эксплуатацию капитальной штольни стала бы возможной замена автомобильных перевозок руды электровозным. Однако отмеченные мероприятия полностью не были выполнены, в связи с чем дальнейшее развитие комбината сдерживалось. К отмеченному необходимо добавить, что производственные мощности комбината за последние годы загружались далеко не полностью. Расчеты показывают, что при полном использовании установленных мощностей убытки предприятия можно было бы снизить примерно в 2,5 раза, а при работе на полную проектную мощность комбинат ежегодно имел бы прибыль 112—128 тыс. рублей.

На Алавердском медно-химическом комбинате рентабельность, начиная с 1963 года имела тенденцию снижения, и если в 1958 году уровень рентабельности по комбинату составлял 24,2%, то в 1965 году он был равен 11,4%, что объясняется, прежде всего, недостаточно эффективным использованием основных производственных фондов, особенно его активной части.

По промышленности республики соотношение между основными производственными фондами и нормируемыми оборотными средствами за последние годы составляло примерно 3:1 и 4:1. Однако это соотношение по отраслям промышленности значительно отклоняется от среднего показателя по промышленности в целом. Так, в цветной металлургии республики это соотношение составляет 6:1. Удельный вес оборотных средств на предприятиях отрасли колеблется от 8,1% и 11,1% на Кафанском меднорудном комбинате и Канакерском алюминиевом заводе до 22,3% и 24,7%—на Ахтальском руднике

и Алавердском медно-химическом комбинате. На Дастакертском, Каджаранском и Агаракском медно-молибденовых комбинатах он соответственно составлял 17,6, 18,0 и 19,6%.

Как видим, для всех предприятий отрасли характерно существенное количественное превосходство промышленно-производственных основных фондов, по сравнению с оборотными средствами, и поэтому в рассматриваемой отрасли промышленности в результате сложившихся соотношений между основными фондами и оборотными средствами платность фондов главным образом и в превалирующей мере будет стимулировать рациональное использование основных производственных фондов и в сравнительно меньшей—оборотных средств.

Исходя из отмеченного, значительный научный интерес представляет анализ современного состояния использования основных производственных фондов на предприятиях цветной металлургии республики для выявления резервов повышения их эффективности.

Структура основных показателей предприятий отрасли по состоянию на начало 1966 года характеризуется данными, приведенными в таблице 15.

Из данных таблицы явствует, что из всех предприятий цветной металлургии республики около одной трети валовой продукции, основных производственных фондов и численности работников приходится на долю Каджаранского медно-молибденового комбината, а его удельный вес в соответствующих показателях горнодобывающей промышленности республики составлял 73,4, 49,2 и 47,9 процента.

Таблица 15

Удельный вес валовой продукции, основных производственных фондов и численности работников предприятий цветной металлургии Армянской ССР в 1965 году (в процентах)

Наименования предприятий	Валовая продукция	Основные производственные фонды	Среднесписочная численность промышленно-производственного персонала
Цветная металлургия (всего)	100,0	100,0	100,0
Каджаранский медно-молибденовый комбинат	32,6	34,5	29,9
Агараксий медно-молибденовый комбинат	7,7	21,6	11,5
Дастакертский медно-молибденовый комбинат	0,7	3,0	4,5
Кафанский меднорудный комбинат	2,8	7,6	11,6
Ахтальский рудник	0,5	3,5	5,1
Алавердский медно-химический комбинат	36,3	12,9	18,5
Канакерский алюминиевый завод	19,3	16,9	18,9

Рассмотрим использование основных производственных фондов предприятий отрасли.

Каджаранский медно-молибденовый комбинат

Анализ использования основных промышленно-производственных фондов целесообразно начать с анализа их структуры и динамики изменения.

За анализируемый период (1959—1965 гг.) промышленно-производственные основные фонды комбината возросли на 27,1%. При этом наибольший удельный вес в них занимают сооружения (от 60 до 80%). По комбинату в целом их величина в абсолютном значении возросла на 16,4%, но в относительном аспекте произошло некоторое снижение — на 5,3% (с 63,0 до 57,7). Это объясняется, прежде всего, определенным изменением структуры промышленно-производственных основных

фондов. Так, в 1965 году резко возросла доля транспортного оборудования и составила 6,4% общего объема производственных фондов. Причиной роста транспортного оборудования является ввод канатной дороги и увеличение парка экскаваторов и автомашин.

При анализе состава производственных основных фондов в разрезе соотношения активной и пассивной частей убеждаемся, что в последние годы несколько снизилась доля пассивной части. Так, если в 1958 году доля пассивной части составляла 88,5%, в 1960 году—87.4, то в 1965 г.—80,8%.

Такой все еще высокий удельный вес пассивной части основных производственных фондов частично был вызван реконструкцией и расширением обогатительной фабрики (около 60% капитальных вложений израсходовано на здания и сооружения). Одновременно необходимо отметить, что возрастная структура основных производственных фондов на комбинате преимущественно находится в пределах до 10 лет. Так, например, из всех флотационных машин лишь 13,8% имеют срок эксплуатации более 10 лет. Такое положение, безусловно, положительно сказывается на показателях производительности труда, так как, естественно, что физически менее изношенное оборудование имеет больше потенциальных возможностей увеличения выпуска продукции.

Рассматривая динамику изменения выпуска валовой продукции, нетрудно заметить постоянный ее рост. В 1965 году выпуск валовой продукции комбината по сравнению с 1958 годом увеличился в 3 раза. Поэтому неудивительно, что при таком соотношении роста производственных фондов и валовой продукции показатель фондоотдачи на 1 рубль основных производственных фондов резко возрос (в 2,3 раза) и в 1965 году составил 76 коп.

Как видно из приведенных данных и данных таблицы 8, среди предприятий отрасли наиболее высокие среднегодовые темпы роста показателя фондоотдачи присущи Каджаранскому медно-молибденовому комбинату. Однако, наряду с отмеченным, на предприятии имелись значительные резервы повышения использования основных производственных фондов, а следовательно и производительности труда.

Анализ работы предприятия показывает, что основными направлениями улучшения использования основных производственных фондов являются повышение:

— использования оборудования во времени и по мощности;

— коэффициента извлечения металлов и комплексности использования сырья;

— технического уровня производства, особенно вспомогательных цехов и участков,

— уровня организации труда и производства.

На обогатительной фабрике комбината за годы семилетки использование оборудования во времени, как соотношение между фактически отработанным и календарным временем (коэффициент использования оборудования во времени), характеризовалось следующими данными: в 1960 году—89,1%, в 1961 году—89,8%, в 1962 году—88,3%, в 1963 году—87,5%, в 1964 году—87,8%, в 1965 году—91,0%. Учитывая, что процесс производства на Каджаранской обогатительной фабрике непрерывен, то указанный показатель мог бы быть более высоким, если бы не наличие неплановых потерь. Не излишне отметить, что в среднем по передовым обогатительным фабрикам страны коэффициент экстенсивности составляет 0,93—0,95.

Анализ причин простоев оборудования обогатительной фабрики за последние годы семилетки показал, что все еще велики простои оборудования по причине от-

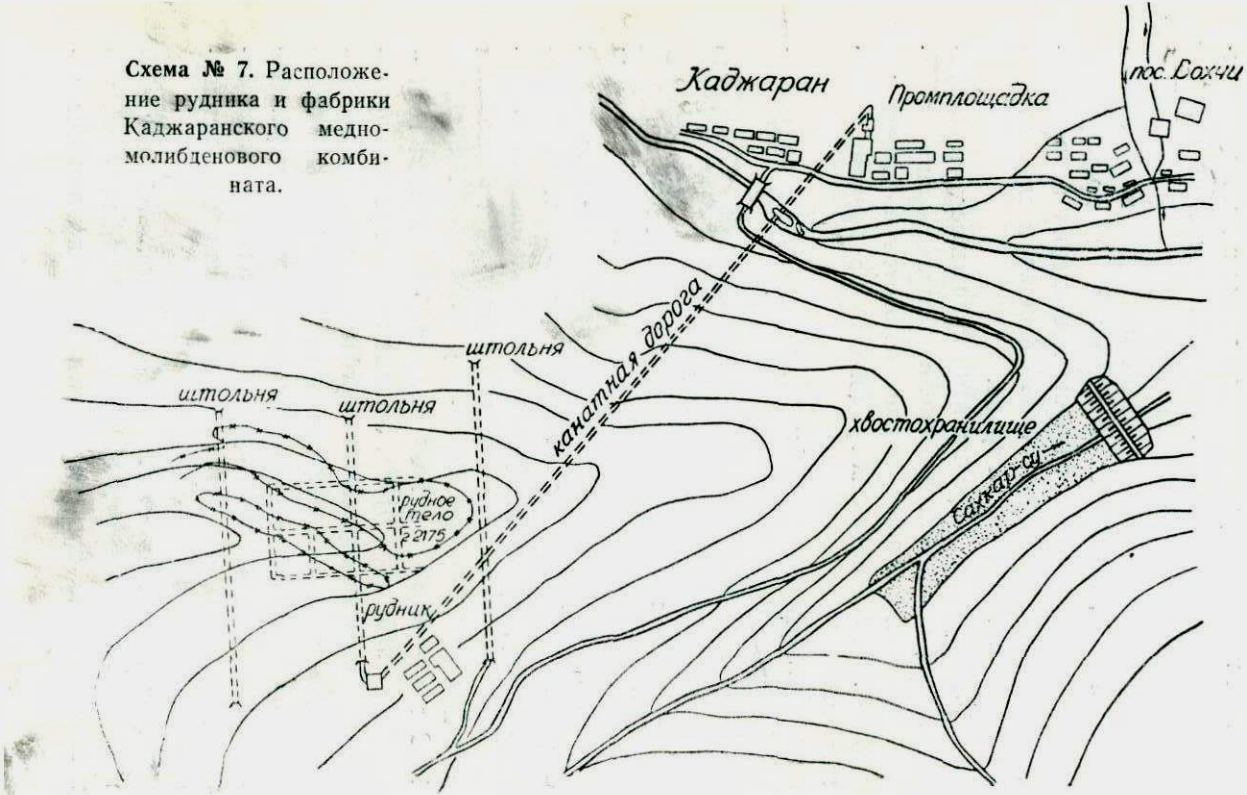


Схема № 7. Расположение рудника и фабрики Каджаранского медно-молибденового комбината.

сутствия руды, перебоя в подаче электроэнергии, неисправности оборудования и внепланового ремонта. Данные показывают, что около половины простоев вызывается отсутствием руды (45—48%). Значительны потери времени по причине внепланового ремонта и неисправности оборудования и аварий (28—31%), простои из-за отсутствия электроэнергии составляют 12—14%, значительно меньше количество простоев по причине отсутствия воды—1,2—1,5% и т. д. Как видим, удельный вес простоев по указанным причинам составляет 86,2—94,5% общих простоев фабрики. При этом следует отметить, что на фабрике учет фактических простоев по причинам не всегда ведется четко. Нередки случаи, когда фабрика простаивает из-за внепланового ремонта оборудования, а в отчетах указывается простой из-за отсутствия руды и т. д., хотя, как известно, достоверные данные являются первоочередным условием для своевременного устранения имеющихся в том или ином производственном звене недостатков.

Капитальный ремонт за анализируемый период проводился не периодически. План капитального ремонта в 1963, 1964 и 1965 годах не выполнялся. Зачастую нарушались межремонтные сроки, в большинстве случаев из-за аварий. Здесь же отметим, что в результате большого количества аварий (в среднем 100 случаев в год) капитальный ремонт носит больше аварийно-ликвидационный характер, нежели планово-предупредительный.

Подсчеты показывают, что сокращение неплановых потерь (вызванных нерациональной организацией производства и труда) на один процент позволило бы комбинату за годы семилетки дополнительно получить продукции на сумму около 2 млн. рублей. В связи с отмеченным, руководству комбината необходимо разработать и осуществить конкретные организационно-технические

мероприятия по сокращению вышеуказанных простоев.

На комбинате за рассматриваемый период сравнительно неблагополучно обстояло дело с использованием транспортного оборудования на карьере. При этом не лишне отметить, что план перевозок горной массы технологическим внутрикарьерным транспортом периодически не выполняется. Коэффициент использования автомашин (как отношение времени работы автомашин к календарному фонду времени) составлял 0,22 при плановом коэффициенте использования автомашин 0,28. Как видим, низкие коэффициенты использования автомашин закладывались даже при расчете плановых показателей. Основными причинами неудовлетворительного использования автотранспорта являются: недостаток квалифицированных водителей и, как следствие этого, низкий коэффициент сменности—1,3, большая текучесть водительского состава (в среднем 35%), отсутствие сменных деталей и запчастей (моторы Д-12А, мосты для МАЗ-25, карданные валы), неукомплектованность ремонтных мастерских необходимым оборудованием, низкий уровень механизации и организации ремонтных работ, а отсюда и длительные сроки нахождения автомашин в ремонте.

Другой причиной неполного использования горно-транспортного оборудования являлась и нечеткая форма организации труда транспортных рабочих. Нередко объемы взрывных работ не увязывались с возможностями наличного парка и горно-транспортного оборудования.

Коэффициенты использования во времени других механизмов, работающих на карьере (буровых станков, бульдозеров, автогрейдеров и экскаваторов по добыче горной массы), также низки, хотя и выше, чем по автопарку. Вышеотмеченные причины по автотранспорту имеют место и в использовании мощностей карьерного

оборудования. Нередки случаи, когда отсутствие автотранспорта является основной причиной простоя экскаваторов, только по этой причине за годы семилетки было недодано примерно 2,3—2,5 млн. тонн руды. Все еще значительны простои из-за неисправности механизмов и отсутствия электроэнергии. Так, только в 1965 г. из-за отсутствия электроэнергии было недодано примерно 350,0 тыс. тонн руды.

Определенное отставание в выдаче руды и вскрыши по карьеру обусловлено неудовлетворительной работой буровзрывного участка. Низкое качество взрывов, произведенных указанным участком, снижало производительность экскаваторов. Отставание же по вскрышным работам в значительной мере объясняется ограниченными возможностями расширения фронта разгрузки вскрышных пород из-за отсутствия совершенного проекта по отвалообразованию.

Необходимо отметить, что с октября 1964 года была налажена подземная откатка руды от карьера к канатной дороге. С переходом на подземную откатку стали применяться новые высокопроизводительные электровозы марки 25-КР. В результате, одиннадцать ранее эксплуатируемых на этих работах электровозов марок 10- и 12-КР не используются.

Однако по состоянию на 1 января 1966 года они все еще продолжают числиться на балансе предприятия, ухудшая тем самым показатели использования основных производственных фондов комбината.

В настоящее время электровозами перевозится 80—85% добываемой на руднике руды и лишь 15—20% — автотранспортом (в основном это негабаритные куски руды, непроходящие через грохоты бункеров и нарушающие непрерывность его работы).

Расстояние при перевозке руды электровозами к канатной дороге составляет около 1000 метров, а рас-

стояние при перевозке автомашинами — 4 км. Себестоимость перевозки 1 тонны руды электровозами—0,127 руб., а автомашинами—0,44 рубля. В связи с этим, необходимо улучшить качество буровзрывных работ с тем, чтобы свести до минимума количество негабаритов и перейти полностью на подземную электровозную откатку руды. Тогда при объеме добычи руды в 5 млн. тонн в год экономия на перевозке руды к канатной дороге составит 235,0 тыс. рублей.

До 1962 года на карьере открытых работ Каджаранского медно-молибденового комбината в основном использовались экскаваторы емкостью ковша 2,5 куб. м, проектной производительностью—80 тыс. куб. м на один куб. м ковша в год. В 1962 году они были заменены новыми—емкостью ковша в 4 и 4,6 куб. м и со средней годовой проектной производительностью 180 тыс. куб. м на один куб. м. ковша. Фактическое использование их по сравнению с проектной производительностью составляло: в 1962 г.—69,2%, в 1963 г.—65,7%, в 1964 г.—75%, в 1965 г.—78%.

Невысокий процент использования экскаваторов объясняется большими неплановыми простоями: частыми авариями, перебоями в снабжении запчастями, а также низким качеством буровзрывных работ и т. д.

На комбинате для выполнения буровых работ применяются станки БУ-20-2 со средней расчетной производительностью 22 п. м. в смену.

С 1963 года на карьере начали применять новые буровые шарошечные станки марки БСШ-1 с проектной производительностью 120 п. м. в смену. Следует указать, что наибольшая производительность, достигнутая на буровых станках такого типа, на предприятиях цветной металлургии страны не превышает 80 п. м. в смену. На Каджаранском же медно-молибденовом комбинате при твердых породах месторождения за период освоения

этих станков достигнута производительность 58—60 п. м. в смену, что составляет 50,0% от проектной и 75,0% от наибольшей, достигнутой по стране

Расчеты экономической эффективности показывают, что на буровзрывных работах более эффективно иметь буровые станки типа БСШ-1 вместо станков типа БУ-20-2. Одновременно не лишне отметить, что по производительности станок БСШ-1 может заменить 2,3 станка марки БУ-20-2.

На комбинате имеются значительные резервы увеличения производительности станков типа БСШ-1 за счет соблюдения технологического режима их работы и повышения квалификации рабочих, обслуживающих эти станки.

Коэффициент использования канатной дороги по времени за исследуемый период колебался от 0,68 до 0,77. Основные причины простоев канатной дороги — отсутствие электроэнергии и руды, механические неполадки, аварии, сверхплановые сроки ремонта, простои, связанные с пересменой и другие.

За период с 1958 по 1965 годы численность работников комбината возросла на 79,2%, в т. ч. рабочих—на 98,3%. Одновременно неуклонно росла и производительность труда. Если в 1959 году прирост валовой продукции целиком произошел за счет увеличения численности работников, то уже в 1965 г., как явствует из нижеприведенных данных, прирост валовой продукции был обеспечен в основном за счет фактора производительности труда. Подобное изменение соотношения влияния этих двух факторов (роста численности работников и производительности труда на прирост валовой продукции), наглядно характеризует эволюцию экономики комбината (см. нижеприведенные данные).

Годы	Прирост валовой продукции (в %)	
	за счет производительности труда	за счет изменения численности работников
1960	65,0	35,0
1961	42,8	57,2
1962	—	100,0
1963	—	100,0
1964	78,6	21,4
1965	82,5	17,5

Отклонение от этой результативной тенденции в 1961, 1962 и 1963 годах объясняется реконструкцией комбината и не является типичным явлением.

Незначительно изменился за исследуемый период в целом по комбинату коэффициент сменности (на 0,1). В 1965 году он составлял 2,7.

Такое значение коэффициента сменности является высоким и характеризует относительно равномерное распределение рабочей силы в течение рабочего периода, что безусловно влияет на интенсивность использования производственного оборудования.

За весь период с 1959 по 1965 гг. показатели фондовооруженности и электровооруженности колебались, и фондовооруженность труда даже в 1965 году, по сравнению с 1959 годом, снизилась. Это в основном объясняется несколько опережающими темпами роста численности работников по сравнению с ростом основных производственных фондов.

Анализируя рентабельность комбината, прежде всего подчеркнем, что за весь период с 1959 по 1965 годы Каджаранский комбинат является рентабельным предприятием. Прибыль предприятия к 1965 году, по сравнению с 1959 годом, возросла на 13,6 млн. рублей. По

сравнению с 1959 годом резко снизились затраты на один рубль товарной продукции (на 28%, или на 15 коп.) и в 1965 г. они составили 40,81 коп. Такое снижение затрат по производству и увеличение рентабельности предприятия происходило под влиянием ряда факторов, среди которых рациональное использование оборудования играет немаловажную роль. Причем в вопросе использования оборудования еще не все исчерпано. Несколько неблагополучно обстоит дело с использованием карьерного оборудования. Не на полную мощность используется имеющийся парк экскаваторов и автомашин. Эффективное использование последних, кроме прочих причин, очень затруднительно в условиях действующей автодороги. Именно крайне плохое состояние дороги резко снижает сроки безремонтной службы автомашин и тем самым непомерно увеличивает в затратах комбината транспортные и ремонтные (текущего ремонта) расходы.

При анализе сметы затрат на производство видно, что за анализируемый период структура производственных затрат не претерпела существенных изменений. Основными элементами затрат остаются: «вспомогательные материалы», «заработная плата» и «амортизация». Высокий удельный вес «вспомогательных материалов» объясняется, в основном, большим расходом дорогостоящих взрывоматериалов и флотореагентов; рост элемента «заработная плата»—расширением объема горновыемочных работ и недостаточной механизацией горнопроходческих работ; элемента «амортизация» — вводом новых производственных мощностей и частичным увеличением нормы амортизации по морально устаревшему оборудованию. В ближайшее время снижение затрат возможно осуществить путем экономного расхода взрывоматериалов и флотореагентов, а также снижения транспортных и непроизводительных расходов (послед-

ние только в 1964 году составили 105,2 тыс. рублей).

В отдельные годы анализируемого периода обогатительная фабрика не выполняла плана по извлечению меди и молибдена в концентрат. Например, в 1965 году извлечение меди в концентрат составляло 68,7%, молибдена—77,0% при плане соответственно—72,1 и 79,3%. Основной причиной невыполнения плана по извлечению является нарушение технологического режима. Кроме того, неудачное проектное решение схемы подпиточного водопровода приводило к частым авариям подпиточной насосной станции, что и привело к частым простоям мельниц. Одновременно следует отметить, что снабжение электроэнергией было недостаточным. По этой причине мельницы также простаивали. Так, в 1963 году из-за простоя мельниц по причине нехватки электроэнергии было недодано продукции на сумму 800 тыс. рублей. К тому же производимая реконструкция обогатительной фабрики вынуждала первое дробильное отделение работать на одной технологической нитке. Сам процесс обогащения был несколько нарушен в связи со снижением температуры на фабрике (опять же как следствие реконструкции). К 1965 году обогатительная фабрика достигла своей проектной мощности. При положительной оценке работы фабрики в целом, следует отметить, что здесь еще имеются большие резервы. В основном они кроются в улучшении технологии обогащения. Вопрос стоит не только об увеличении извлечения молибдена и меди в концентрат, но и о необходимости обязательного извлечения других составных компонентов из перерабатываемой руды: рения, германия, теллура, селена и других. Решение данного вопроса необходимо не только с точки зрения увеличения рентабельности комбината, но и гораздо большее—дать стране редкие цветные металлы. Сейчас трудно сказать об экономической эффективности того или иного метода комплексного из-

влечения, поскольку этот вопрос в республике инженерно-технически еще не решен. И, хотя для полного решения этого вопроса, безусловно, потребуются дополнительные и весьма глубокие исследования, уже сейчас можно сказать, что в любом варианте это крайне необходимо. Ниже приводится таблица, примерно характеризующая технико-экономическую сторону рассматриваемого вопроса.

Таблица 16

Показатели содержания и извлечения по Каджаранскому медно-молибденовому комбинату

Показатели	Единица измерения	Металлы						
		Mo	Cu	Re	Se	Te	Au	Ag
Содержание в руде	%	100	100	100	100	10	100	100
Извлечение:								
а) в молибденовый концентрат	%	76,97	0,16	79,0	7,1	4,3	1,1	0,73
б) в медный концентрат	%	4,05	68,69	4,5	56,3	46,3	41,9	20,9
В отвальные хвосты	%	18,98	31,15	16,5	36,6	49,4	57,0	78,4

Как видно из таблицы, в отвальные хвосты уходит большое количество ценных металлов. Подсчитано, что при извлечении этих металлов из хвостов в среднем на 60% валовая продукция комбината увеличится примерно на 75—80%. При этом рентабельность комбината возрастет, ибо рений и германий чрезвычайно дорогостоящие металлы (конкретно рассчитать рентабельность не представляется возможным вследствие отсутствия классификации и сметы потребного оборудования, зданий и сооружений).

Одновременно приводим расчет полноты извлечения металлов путем определения ценности металлов в концентратах. Содержащиеся в руде металлы при перера-

ботке их на обогатительной фабрике распределяются следующим образом: если стоимость содержащихся в 1 тонне перерабатываемой руды извлекаемых металлов принять за 100%, то на долю молибденового концентрата приходится 61,4%, медного концентрата—16,4% и хвостов—22,2%.

Таким образом, процент извлекаемой ценности металлов из одной тонны руды составляет 77,8%.

При рассмотрении вопросов повышения эффективности использования основных производственных фондов следует рассмотреть и вопрос о возможностях наиболее полного извлечения основных компонентов из руд в одноименные концентраты.

Основными рудными компонентами Каджаранского месторождения являются молибден и медь. Кроме того, в рудах месторождения имеются и другие ценные компоненты—рений, селен, теллур и др., но их попутное извлечение пока еще не налажено.

За годы семилетки процент извлечения молибдена из руды в молибденовый концентрат и меди в медный концентрат возрос. В результате эффективность использования основных фондов на комбинате за рассматриваемый период, как было уже отмечено выше, значительно повысилась.

Однако на Каджаранском месторождении имеют довольно значительный удельный вес смешанные и окисленные руды. Между тем, на комбинате еще полностью не налажено обогащение этих руд. Низкое извлечение металла из окисленных форм руд отрицательно влияет на коэффициент общего извлечения металлов. Так, на Каджаранской обогатительной фабрике извлечение сульфидного молибдена в молибденовый концентрат в 1965 году составило 83,5%, а молибдена из окисленных руд—2,5%, в результате, процент общего извлечения не превышает 77, извлечение меди сульфидной в медный

концентрат за тот же период составило 77,2%, меди окисленной—17%, а общее извлечение—68,7%.

Изучение применяемой технологии на других родственных предприятиях цветной металлургии страны показывает, что технологическая схема обогащения на Каджаранской обогатительной фабрике далеко не совершенна.

По аналогичной с Каджаранской технологической схеме работает обогатительная фабрика Тиумского горнопромышленного управления, перерабатывающая руды Киялых-Узеньского месторождения, но с той лишь разницей, что здесь организовано улавливание пыли из отходящих газов при сушке концентратов. На пути движения газов установлен мультициклон, а для улавливания самых тонких частиц за дымососом имеется центробежный скруббер. Эта система позволяет улавливать медный концентрат, уходящий с отходящими газами, что намного повышает извлечение меди в медный концентрат, а также позволяет улавливать попутные ценные металлы—селен, теллур и рений.

На Каджаранской же обогатительной фабрике при сушке определенный процент молибденового концентрата с ценными попутными металлами (селен, теллур, рений) уносится с отходящими газами и безвозвратно теряется. Следовательно, организация пылеулавливания позволит намного улучшить технико-экономические показатели процесса, даст экономию на большую сумму и увеличит отдачу основных производственных фондов.

Первоочередной проблемой, стоящей перед работниками комбината и учеными, решение которой резко улучшит все технико-экономические показатели работы предприятия, в том числе и использование основных фондов—является проблема извлечения ценных компонентов из смешанных и окисленных руд. Необходимо форсировать решение этой проблемы, тем более, что она

разрешается на отдельных советских (Сорском, Тырныаузском) и зарубежных (Хайден—США) предприятиях.

Исследовательскими работами, проведенными в Ленинградском институте «Механобр» и на Тырныаузском комбинате, установлено, что наиболее эффективным способом извлечения окисленного молибдена является комбинированная схема с применением флотационного процесса и гидрометаллургии.

В настоящее время на Каджаранском комбинате производятся научно-исследовательские работы, направленные на уменьшение потерь молибдена и меди в отвальных хвостах.

Для уменьшения содержания молибдена в медном концентрате и увеличения содержания меди, а также для уменьшения потерь меди и молибдена в отвальных хвостах путем повторного измельчения промпродукта намечено установить дополнительные флотомашины по перечистке медного концентрата. Осуществление этого мероприятия позволит повысить содержание меди в медном концентрате до 18—19% и уменьшить содержание молибдена до проектного.

Внедрение передовой технологии на Каджаранском медно-молибденовом комбинате с использованием опыта советских и зарубежных предприятий цветной металлургии создаст приемлемую для Каджаранского месторождения технологическую схему извлечения ценных компонентов из окисленных минералов. Это мероприятие даст большой экономический эффект, резко повысит выход годного продукта и увеличит эффективность использования основных производственных фондов предприятия.

В целях дальнейшего улучшения работы как оборудования, так и комбината в целом, целесообразно количество флотируемой руды на ближайший период оста-

вить стабильным. В этот период необходимо уделять максимальное внимание процессу комплексного извлечения полезных компонентов из перерабатываемой руды.

Агаракский медно-молибденовый комбинат

Агаракский медно-молибденовый комбинат был введен в эксплуатацию в первом полугодии 1963 года с пуском первой очереди обогатительной фабрики. В течение 1963 года велись пусконаладочные работы, в ходе которых был выявлен целый ряд недостатков как строительных, так и проектных, поэтому плановые показатели за этот год выполнены не были и не являются характерными. За два последних года семилетки (1964—1965 годы) основные промышленно-производственные фонды предприятия оставались почти неизменными, а выпуск промышленной продукции за указанный период увеличился на 35,9%. Значительный прирост выпуска продукции является следствием повышения показателя использования основных фондов (фондоотдачи) с 0,21 руб. в 1964 году до 0,29 руб. в 1965 году, или на 38,1%.

Ниже приводятся показатели фондоемкости продукции, фондовооруженности, электровооруженности и производительности труда за 1964—1965 годы.

Годы	Фондоемкость в %	Фондовооруженность труда в %	Электровооруженность труда в %	Производительность труда в %
1964	100,0	100,0	100,0	100,0
1965	73,5	89,9	97,0	122,2

Из приведенных данных видно, что по сравнению с 1964 годом показатель фондоемкости продукции в 1965 году снизился. Объясняется это тем, что при относительно постоянной среднегодовой стоимости основных про-

изводственных фондов стоимость выпущенной продукции возросла более чем на одну треть.

Снизилась также и фондовооруженность труда, что обусловлено, при относительно постоянной стоимости основных производственных фондов, ростом среднегодовой численности промышленно-производственного персонала.

Производительность труда на комбинате увеличилась на 22,2%, а электровооруженность снизилась на 3,0%. Опережающий рост производительности труда, по сравнению с электровооруженностью труда, указывает *на степень эффективности систем разработок* открытым способом, который сопровождается более быстрым увеличением производительности труда, нежели его электровооруженности. Небезынтересно отметить, что с ростом электровооруженности труда по силовой энергии его производительность возрастает в большем темпе.

Как известно, повышение экономической эффективности использования производственных мощностей предприятия зависит от максимального использования его активной части. Проектная мощность измельчительного отделения обогатительной фабрики, например, фактически использована в 1965 году на 86,0%.

Ниже приводятся показатели использования оборудования обогатительной фабрики комбината по мощности и во времени.

	1964 год	1965 год
Коэффициент интенсивного использования оборудования	0,892	0,986
Коэффициент экстенсивного использования оборудования	0,881	0,873

Как видно, хотя и в 1965 году производительность оборудования в календарные сутки, по сравнению с 1964 годом выросла, однако проектная часовая производительность измельчительного оборудования еще не была достигнута, что объясняется систематической нехваткой воды для технологических нужд фабрики, недогрузкой шаров в мельнице, а также малым фронтом классификации во второй стадии. Наряду с этим коэффициент экстенсивного использования оборудования из расчета планового фонда времени с учетом времени остановок, утвержденных планом на ремонт, снизился. Снижение коэффициента экстенсивного использования оборудования объясняется ростом простоев оборудования фабрики. Так, в 1965 году из общего количества простоев мельниц в 2186 мел/час, простои из-за отсутствия электроэнергии составили 25%, из-за отсутствия руды—1%, из-за неполадок механизмов—41%, по прочим причинам—33%. На количество простоев основного оборудования фабрики влияли также низкокачественный и длительный ремонт, неудовлетворительное снабжение запасными частями и основными материалами (футеровкой к шаровым мельницам и гидроциклонам, реагентными и другими материалами). Частая перефутеровка мельниц (4—5 раза в год, вместо предусмотренных по проекту 2—2,5 раза) приводила к сверхплановым простоям измельчительного отделения.

В деле улучшения использования оборудования обогатительной фабрики серьезное значение будет иметь устранение причин, вызывающих неритмичную работу комбината, приводящих к штурмовщине и недоиспользованию оборудования во времени, то есть к простоям. Анализ ритмичности работы фабрики за 1965 год показал, что среднегодовой выпуск молибденового концентрата в первую декаду составлял 23,4% от годового выпуска, во вторую—29,3%, в третью—47,3%, в том числе

во втором полугодии выпуск молибденового концентрата составил в первую декаду—22,2%, во вторую—28,2% и в третью—49,6%.

На комбинате транспортировка породы в отвалы и руды до обогатительной фабрики осуществляется автосамосвалами, коэффициенты использования которых по мощности и по времени в 1964—1965 годах, как показывают данные нижеприведенной таблицы, высоки.

Таблица 17

Марка автомашин	Списочное количество на начало года		Среднесписочное количество за год		Производительность на 1 т грузоподъёмности (тыс. т/км в год)		Коэффициент использования во времени (%)	
	1964 г.	1965 г.	1964 г.	1965 г.	1964 г.	1965 г.	1964 г.	1965 г.
МАЗ-525	72	66	60	70,6	11,0	10,0	0,55	0,51
КРАЗ-222 226	29	21	27	25,6	6,9	7,0	0,57	0,54
ТАТРА-138-С	16	22	8	21,0	12,6	10,8	0,65	0,68

Как видно из таблицы, самый большой объем перевозок приходится на автомашины марки МАЗ-525. Если в 1964 г. выработка среднесписочной автомашины на одну тонну грузоподъемности составляла 11 тыс. т-км/год, то в 1965 году она была равна 10 тыс. т-км/год или по сравнению с 1964 г. снизилась на 10%. Причинами снижения производительности автомашин явились низкое качество ремонта и неудовлетворительное снабжение запасными частями и двигателями типа Д12-А. По этим причинам в 1964 году простояло 20, а в 1965 году—34 автомашины, или почти половина всей колонны машин МАЗ-525.

Погрузка горной массы на карьере производится

экскаваторами марки СЭ-3, ЭКГ-4, ЭКГ-4,6. В течение 1964—1965 гг. постоянно находилось в работе 80% указанных машин, а из-за технических неисправностей, отсутствия запасных частей и деталей, а также квалифицированной ремонтной службы около 20% наличного парка экскаваторов ежегодно простаивало. В результате коэффициент экстенсивного использования экскаваторов при плане 0,45 в 1965 году фактически составил 0,32. Среднегодовая производительность экскаваторов на 1 м³ емкости ковша на вскрышных работах по сравнению с 1964 годом в 1965 году снизилась на 5,2%.

Внедрение новой техники и технологии на комбинате велось по линии внедрения более высокопроизводительного оборудования и машин, впервые в республике в 1963 году здесь успешно было внедрено шарошечное бурение, экономический эффект от которого с момента внедрения составил около 150 тыс. рублей.

Экономическая эффективность от лучшего использования основных фондов, наряду с выпуском дополнительной продукции, высвобождением средств, которые необходимо было бы вложить в основные фонды для получения того же эффекта, измеряется также снижением себестоимости товарной продукции. Удлинение сроков освоения вновь вводимых производственных мощностей, прием их с недоделками приводили к срыву выполнения основных показателей и удорожанию себестоимости товарной продукции. За два года фактические затраты на 1 рубль товарной продукции выросли на 0,7%, хотя по сравнению с планом имелось значительное снижение. Рост затрат объясняется удорожанием себестоимости добычи 1 тонны руды в 1965 году по сравнению с предыдущим годом на 29%, а также увеличением себестоимости 1 м³ горноподготовительных работ открытым способом на 17,6%, хотя за это время

себестоимость переработки одной тонны руды снизилась на 4,6%.

Удорожание себестоимости товарной продукции объясняется невыполнением плана переработки руды (92,4% в 1964 году и 98,6% в 1965 году), снижением фактического содержания молибдена в руде и невыполнением плана по извлечению металлов в одноименные концентраты, что видно из нижеприведенных данных:

	1964 год		1965 год	
	план	факт.	план	факт.
Извлечение молибдена в концентрат (%)	75,0	55,73	59,4	60,79
Извлечение меди в концентрат (%)	73,0	66,09	68,0	67,72

Важным критерием в деле своевременного освоения вновь вводимых производственных мощностей и их эффективного использования являются постоянные квалифицированные производственные кадры. Так, несвоевременная подготовка кадров (особенно по обогащению и ремонту технологического оборудования), низкая квалификация обслуживающего персонала являлись причинами частых аварий оборудования и остановок фабрики в первые периоды пуска.

Наряду с отмеченным, необходимо указать, что на комбинате высок коэффициент оборота рабочих по приему и увольнению. Так, в 1964 году почти полностью был осуществлен набор рабочей силы, хотя за этот период с предприятия ушло 68,0% вновь принятых рабочих. В 1965 году коэффициент оборота по приему на комбинате составлял 0,57, а по увольнению 0,49. Высокая сменяемость рабочих оказала отрицательное влия-

ние на технико-экономические показатели предприятия и, в первую очередь, на темпы роста показателя фондоотдачи.

Дастакертский медно-молибденовый комбинат

Увеличение производства продукции при одном и том же объеме основных фондов равносильно расширению производства без создания новых основных фондов путем капитального строительства. Улучшение использования основных фондов способствует экономии капитальных вложений, уменьшает потребность в новом оборудовании. Между тем, как показал анализ использования капитальных вложений, за пять лет семилетки объем незавершенного строительства на комбинате значительно превышал ввод в действие основных производственных фондов. За рассматриваемый период удельный вес оборудования в общем объеме капитальных вложений не превышал 30%. В результате снизилась эффективность использования капитальных вложений и основных производственных фондов.

За период 1960—1965 годы среднегодовая стоимость промышленно-производственных основных фондов комбината возросла на 8,3%, а объем выпускаемой продукции не только не возрос, но и снизился. В результате, несмотря на рост основных фондов, выпуск продукции на 100 рублей промышленно-производственных основных фондов снизился с 22 руб. в 1960 году до 19 руб. в 1965 году, то есть на 13,0%. Снижение показателя фондоотдачи при росте фондовооруженности труда свидетельствует о низком уровне использования основных производственных фондов и в первую очередь его активной части.

Первоначальная производительность Дастакертской обогатительной фабрики была небольшая, в последующем (начиная с 1961 года) она была удвоена.

В 1958 году институтом «Армгипроцветмет» был

составлен проект расширения комбината с расчетом увеличения мощности еще в 2 раза. В 1960 году в соответствии с указанным проектом дробильное отделение фабрики было реконструировано и его производительность доведена до проектной. Для расширения других участков фабрики завезено необходимое оборудование, но их расширение не осуществлено.

Более того, начиная с 1961 года, комбинату планируется добыча и переработка руды примерно на 25—30% ниже возможностей установленных мощностей. В результате оборудование дробильного отделения используется на 34%, измельчительного и флотационного — на 63%.

Использование производственных мощностей обогатительной фабрики комбината за годы семилетки характеризуется следующими данными:

	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Коэффициент использования производственной мощности обогатительной фабрики	0,86	0,95	0,71	0,68	0,59	0,63	0,63

При этом максимального объема переработки руды фабрика достигла в 1960 году при условии использования установленной мощности на 95,0%. Снижение в 1961—1962 годах плана переработки руды против установленной мощности и достигнутого объема переработки в 1960 году было обусловлено тем, что предполагалось в течение 1961—1962 годов широко развернуть геологоразведочные работы с целью уточнения ранее выявленных запасов и содержания металлов в руде, определить зоны оруденения на глубине и флангах месторождения, форсировать горнокапитальные работы по вскрытию

рудоносных горизонтов и завершить расширение рудника с доведением фабрики до проектной мощности. Однако отмеченные работы полностью не были выполнены, в связи с чем ограничивалась перспектива дальнейшего развития комбината.

По нашим подсчетам, при переработке руды на уровне нынешней загрузки предприятие обеспечено запасами промышленных руд на 55 лет, при полном использовании установленной мощности—на 35 лет, а при доведении мощности до проектной—на 22 года. Между тем, Дастакертский медно-молибденовый комбинат со дня эксплуатации и по настоящее время является планово-убыточным предприятием. Его убытки ежегодно в среднем составляют 847,0 тыс. рублей, а за последние 12 лет—10,2 млн. рублей.

Предварительные расчеты показывают, что, если бы комбинат мог вырабатывать только молибденовый концентрат (с содержанием молибдена 51% условно) вместо производимого молибденового промпродукта (с содержанием молибдена 35,1%) с учетом существенного сокращения непроизводительных затрат (что вполне реально), то фактические убытки составили бы не 747,0 тыс. рублей, а только лишь 341,0 тыс. рублей, то есть в два с лишним раза меньше. Наряду с этим неполная загрузка производственных мощностей за последние 5 лет (1961—1965 гг.) привела к сверхрасчетным убыткам в среднем в размере 2520,0 тыс. рублей.

При наличии полного использования установленной мощности убытки комбината снизились бы до 221 тыс. рублей, а при работе на полную проектную мощность комбинат ежегодно имел бы прибыль 112,0—128,0 тыс. рублей.

Одним из предопределяющих условий эффективного использования производственных фондов является оптимальная их структура. Однако структура производ-

ственных фондов комбината из года в год ухудшается — увеличивается удельный вес зданий и сооружений, снижается доля рабочих машин и оборудования. И в результате в 1965 году на долю активной части приходилось 21% стоимости производственных фондов, а пассивной—79%, тогда как в 1960 году это соотношение составляло 23 и 77%.

Нелишне отметить, что возрастная структура оборудования комбината сравнительно молода и способствует лучшему его использованию. Так, в 1965 году из общего количества оборудования, занятого в основных производственных цехах, лишь 10% имеют возраст выше десяти лет.

Как было отмечено выше, фондоотдача на комбинате за 1960—1965 годы имела тенденцию спада, в связи с этим небезынтересно рассмотреть факторы, влиявшие на ее изменения. Анализ динамики показателей фондоотдачи, фондовооруженности и производительности труда комбината показывает, что хотя и фондоотдача по причине низкого использования оборудования, и во времени, и по мощности, падает, тем не менее показатель производительности труда за исследуемый период возрос на 18,4% при более высоких темпах роста фондовооруженности труда.

Известно, что значительным резервом эффективного использования основных производственных фондов является сокращение количества бездействующего оборудования. Между тем, по состоянию на 1 июля 1965 года на комбинате имелось на 195,7 тыс. рублей неустановленного и излишнего оборудования.

Реализация излишнего оборудования с начисляющимися амортизационными отчислениями является резервом улучшения использования основных производственных фондов и снижения себестоимости продукции.

Следует указать, что на комбинате все еще допускаются значительные потери металлов при добыче и переработке руды. Необходимо применение таких систем добычи руды, при которых показатель разубоживания и потерь был бы незначителен. В результате сверхпланового разубоживания руды в 1964 году при плане 18% допущено разубоживание 33,8% руды, фактические потери руды при плане 12,0% составили 20,6%. На обогатительную фабрику руда поступала с содержанием молибдена и меди значительно ниже предусмотренных по плану. За счет повышения содержания металлов в руде возможно будет получить дополнительно молибденового концентрата на сумму 254,0 тыс. рублей.

В 1964 году извлечение молибдена из руды составило 81,33%, меди—73,3%. При извлечении молибдена 82,0% и меди 75,0% возможно будет получить также дополнительное количество молибденового и медного концентратов на сумму 19,0 тыс. рублей.

Только за счет эффективного использования мощностей, повышения содержания и извлечения металлов в руде комбинат сможет дополнительно выпустить молибденового и медного концентратов на общую сумму 710,0 тыс. рублей.

Оптимальный размер расширения комбината по расчетам «Армгипроцветмета», как уже отмечалось, определен в пределах, обеспечивающих безубыточную—рентабельную хозяйственную деятельность предприятия. Для окончательного решения вопроса доведения мощности комбината до проектной, на наш взгляд, необходимо возобновить геологоразведочные и поисковые работы, широко развернув их на флангах и глубоких горизонтах месторождения. Следует произвести новый генеральный подсчет запасов с целью окончательного установления запасов руд по промышленным категориям и, исходя из конкретных условий эксплуатации место-

рождения и фактического содержания металлов в руде, утвердить реальные кондиции запасов.

Кафанский медно-рудный комбинат

За годы семилетки показатель фондоотдачи (в рублях) на Кафанском меднорудном комбинате изменился следующим образом: если в 1958 году он равнялся 0,55, то в 1965 году составил 0,30, то есть фондоотдача на комбинате снизилась почти в два раза при росте основных промышленно-производственных фондов и фондовооруженности труда более чем в два раза.

Известно, что одним из главных условий роста эффективности производства является наличие опережающих темпов роста производительности труда, по сравнению с темпами роста фондовооруженности труда, при этом, чем более выражено опережение, тем значительнее темпы роста фондоотдачи. На Кафанском меднорудном комбинате имела место обратная тенденция. Так, за годы семилетки среднегодовые темпы роста фондовооруженности труда здесь составили 12,5%, а производительности труда—3,2% (см. таблицу 18).

Необходимо отметить, что среднегодовые темпы роста фондовооруженности труда из расчета активной части промышленно-производственных фондов более чем в два раза отставали от общих темпов фондовооруженности. Это в значительной мере обусловлено тем, что если среднегодовые темпы роста промышленно-производственных фондов за годы семилетки равнялись 12,2%, то соответственно активная часть—4,9%, пассивная—15,4%. В результате, если в 1958 году в структуре основных промышленно-производственных фондов соотношение между активной и пассивной частью характе-

Таблица 18

	1965 год по сравнению с 1958 годом (в %)	Среднегодовые темпы роста за годы семилетки (в %)
Валовая продукция	121,4	2,8
Основные промышленно-производственные фонды	223,0	12,2
активная часть	139,8	4,9
пассивная часть	273,4	15,4
Фондоотдача	54,5	—
Фондовооруженность	228,0	12,5
Электровооруженность	121,7	2,8
Промышленно-производственный персонал	97,6	—
Рабочие	97,8	—
Производительность труда на одного работающего	124,3	3,2
на одного рабочего	124,1	3,2

ризовалось 33,2 и 66,8%, в 1960 году—21,1 и 78,9%, а в 1965 году оно было 22 и 78%.

По причине различного характера участия отдельных видов средств труда в непосредственном процессе производства, предприятия, характеризующиеся сравнительно высоким удельным весом активных средств труда, имеют, при прочих равных условиях, и лучшие технико-экономические показатели. Как правило, темпы роста производительности труда выше на тех предприятиях, где больше удельный вес активной части производственных фондов. Однако не исключено, что в некоторых случаях при сравнительно меньшей доле активной части производственных фондов производительность труда может сказаться сравнительно высокой. В таких случаях необходимо исследование данных, характеризующих степень интенсивного и экстенсивного использова-

ния оборудования, что в основном позволит выяснить причины сложившегося соотношения. Необходимо отметить, что рост объема производства любого предприятия в перспективе преимущественно определяется не столько существующим соотношением между отдельными видами средств труда (активными и пассивными), сколько от уровня производительности рабочих машин и оборудования.

Исследование структуры основных производственных фондов комбината за годы семилетки (таблица 19) показало, что происшедшие сдвиги выразились в том, что доля активных средств труда из года в год имела тенденцию понижения. При этом снизился удельный вес всех видов активных средств труда, что, несомненно, свидетельствует об ухудшении эффективности всей совокупности основных фондов. Это является одной из причин ухудшения показателя фондоотдачи на предприятии. Необходимо отметить, что на предприятии в учете несколько искаженно отражается рост основных промышленно-производственных фондов, что, кстати отметить, характерно для многих предприятий цветной металлургии республики. Для увеличения или поддерживания достигнутой мощности они осваивают новые или более глубокие горизонты, в то же время капитальные затраты по выработанным и отработанным участкам не списываются с баланса основной деятельности, в результате вуалируется истинная величина основных фондов, а также причины их более быстрого роста. К таким несписанным сооружениям на Кафанском меднорудном комбинате относятся—горная выработка четвертой штольни стоимостью 208,9 тыс. рублей и сооружения объекта № 5—6 стоимостью 57,0 тыс. рублей на руднике Новый Барабатум при этом первая числится на балансе основной деятельности с 1962 года, а вторые—с 1958 года. Не используется и не списано здание компрессор-

Структура промышленно-производственных основных фондов Кафанского меднорудного комбината за 1958—1965 годы (в %)

	1958 г	1959 г.	1960 г	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Здания	15,5	16,9	17,5	16,4	12,3	12,5	12,6	9,9
Сооружения	46,5	41,2	57,7	62,0	68,1	65,3	64,2	66,3
Рабочие машины и оборудование	16,3	24,7	13,2	12,3	10,5	11,6	11,7	12,4
Силовые установки	7,8	4,6	4,1	3,5	3,3	3,7	4,3	4,2
Передаточные устройства	4,8	5,8	3,7	2,6	1,9	1,8	2,0	2,1
Измерительные и регулирующие устройства и лабораторное оборудование	—	—	0,3	0,2	0,3	0,5	0,4	0,4
Транспортные средства	5,8	6,2	3,1	2,7	2,6	3,5	3,6	3,6
Прочие основные фонды	3,3	0,5	0,4	0,3	1,0	1,1	1,2	1,1
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ной дизельной электростанции общей стоимостью 128,0 тыс. рублей.

Другим значительным резервом эффективного использования основных производственных фондов является сокращение количества бездействующего оборудования. Между тем, изучение показало, что на предприятии в течение длительного времени не используется и бездействует новое оборудование. Стоимость неустановленного и бездействующего оборудования на комбинате по состоянию на 1 января 1966 года составила 104,9 тыс. рублей.

Для сокращения количества неустановленного оборудования необходимо согласовывать сроки и объем финансирования строительно-монтажных работ и приобретение оборудования, поставку оборудования производить пропорционально освоению производственных мощностей, обосновывать заказы на приобретение оборудования и т. д.

Необходимо отметить, что снижение показателя фондоотдачи на комбинате происходило в условиях повышения уровня механизации труда рабочих. Так, если в 1959 году из общей численности рабочих комбината 37,0% были рабочие механизированного труда, то в 1962 году—38,1%, в 1965 году—41,7%, а по рабочим, занятым в основных производствах и цехах соответственно—38,9, 39,8 и 44,4%. При этом уровень механизации труда рабочих, занятых в отдельных основных цехах, был различен и колебался от 37,9% (на подземных горных работах) до 60,6% (на обогащении руд цветных металлов). Несомненно, несопряженность в уровне механизации труда рабочих отдельных основных цехов неблагоприятно отражалась на показателе фондоотдачи.

Снижение коэффициента фондоотдачи объясняется также уменьшением содержания меди в добытой руде.

Так, в 1958 г. среднее содержание меди в руде составило 1,72%, в 1964 г.—1,56%, 1965 г.—1,64%. В результате снижения содержания меди в руде недополучено значительное количество меди.

На Кафанской обогатительной фабрике, которая существует около 30 лет, извлечение меди весьма высоко—от 96,63% до 97,43%.

Руды Кафанского месторождения содержат кроме меди и серы ряд благородных и редких металлов—золото, серебро, селен, теллур и другие.

Из анализа баланса полезных компонентов по переделам видно, что стоимость металлов в одной тонне руды в недрах составляет 12 руб. 41 коп.*, в том числе:

меди	—	10 руб. 88,0 коп. (или 87,6%)
серы	—	37,0 коп.
золота	—	1,7 коп.
серебра	—	45,2 коп.
селена	—	31,8 коп.
теллура	—	23,2 коп.
		12 руб. 41,0 коп.

Согласно отчетным и расчетным данным, в медно-пиритный концентрат извлекается на 11 руб. 40 коп. Стоимость металлов, извлекаемых из одной тонны руды по оптово-отпускным ценам составляет 10 руб. 80 копеек. Потери составляют 1,61 руб. (12,41—10,80) на каждой тонне переработанной руды. Потери с отвальными хвостами, согласно приведенным расчетам, составляют 0,99 руб. на одной тонне переработанной руды, а потери с медно-пиритным концентратом—это стоимость селена и теллура (0,55 рубля на одной тонне руды)—не оплачиваются потребителям концентрата. Кроме того, расчетами установлено, что потребитель Кафанского

* Расчетные цены на цветные металлы условные.

концентрата—Алавердский медно-химический комбинат—недоплачивает за золото и серебро в медно-пиритном концентрате 0,37 руб. (на одной тонне руды).

Полнота извлечения металлов по Кафанской обогатительной фабрике составляет—87,0%.

Резервом для повышения извлекаемой ценности металлов из руд Кафанского месторождения является:

1. Параллельное получение медного концентрата и отдельно пиритного концентрата;

2. Повышение извлечения драгоценных металлов в концентрат и, соответственно, определение их содержания и стоимости в одной тонне концентрата;

3. Учитывая, что Алавердский медно-химический комбинат медно-электролитные шламы отправляет на Пышминский медно-электролитный завод, где из них извлекаются селен и теллур, должны быть установлены оптовые цены на селен и теллур в медном концентрате и оплачены рудоуправлению.

Все указанное выше позволит извлекаемую ценность металлов из одной тонны повысить до 7 руб., полнота извлечения при этом составит 96%.

Улучшение использования оборудования во времени является важным источником роста производительности труда и повышения коэффициента фондоотдачи. Между тем, анализ использования производственных мощностей комбината за последние годы семилетки показал, что имеющиеся мощности во времени по отдельным переделам используются не полностью. Причиной низкого использования мощностей являются сверхнормативные затраты времени на ремонт оборудования, что обусловлено высокой возрастной структурой оборудования дробильного отделения—половина оборудования этого отделения имеет возрастную структуру свыше

20 лет, остальное—10—20 лет, причем часть оборудования импортного исполнения. Между тем, возрастная структура оборудования комбината по сравнению с дробильным отделением сравнительно молода. Так, на долю оборудования в возрасте до 10 лет приходится 81,3% общего парка и поэтому фактический межремонтный цикл в дробильном отделении не превышает одного года.

Одновременно надо учесть, что дробильное отделение трехстадиальное и для осуществления капитального ремонта одной из дробилок возникает необходимость остановки всех других, что, безусловно, отрицательно влияет на общие показатели использования дробильного отделения.

Далеко не полностью используется оборудование и на рудниках. Так, например, на руднике № 7—10 высокопроизводительные породопогрузочные машины марки ПМЛ-5, выполняющие очистные работы, за смену используются на 30—35%. Это объясняется несоответствием производительности на очистных и проходческих работах: производительность породопогрузочной машины в смену—от 80 до 100 тонн, а проходческих работ—24—30 тонн (последнее в свою очередь объясняется одноцикличностью работ по проходке, так как забои глухие и тупиковые).

На себестоимость конечной продукции горнорудных предприятий решающее влияние оказывает объем производства и качество продукции. Кафанский меднорудный комбинат имеет четыре рудника, которые работают в одинаковых условиях, но при разных объемах добычи медной руды. Чтобы показать степень влияния объема производства на себестоимость продукции, уместно привести данные по структуре добычи медной руды по отдельным рудникам в общем объеме добычи комбината.

Так, в 1964 году на долю рудника № 1—2 приходилось лишь 4,7% всей добычи руды комбината, на долю рудника № 5—6—21,6%, «Капитальной» штольни—20,3%, рудника № 7—10—53,4%. При этом себестоимость одной тонны медной руды (франко-горизонт откаточной штольни) соответственно составляла 7—40, 4—53, 4—35 и 3—06, или в среднем по комбинату 3 руб. 79 копеек.

Как видно из приведенных данных, из-за небольшого объема добычи себестоимость одной тонны руды на руднике № 1—2 почти в два раза выше, чем на руднике № 7—10.

Небольшие объемы производства обусловливают и увеличение удельных затрат на единицу продукции всех общерудничных расходов, абсолютная величина которых не зависит от объема производства.

Общая сумма постоянных затрат при изменении объема выпуска продукции остается без изменения, однако при увеличении объема выпуска продукции удельные затраты постоянных расходов на единицу (в данном конкретном случае на одну тонну руды) уменьшаются, а при уменьшении объема выпуска продукции—увеличиваются.

Влияние постоянных затрат на объем производства можно проиллюстрировать следующим примером: если в 1964 году удельные затраты постоянных расходов на одну тонну руды по руднику № 7—10 составляли 1 руб. 15 коп., то по руднику № 1—2 они были равны 3 руб. 41 коп., или почти в 3 раза выше, чем на руднике № 7—10, где объем добычи руды в 4,3 раза больше объема добычи на руднике № 1—2.

Влияние второго фактора—качества продукции—на себестоимость видно из следующего примера. В 1964 году среднее содержание меди в руде по руднику № 1—2 составило 1,1%, а по руднику № 7—10—2,11%, поэтому стоимость одной тонны металла в руде по руднику

№ 1—2 была в 2,8 раза дороже, чем по руднику № 7—10.

Поскольку на себестоимость выпускаемой продукции в условиях Кафанского меднорудного комбината влияние оказывает объем производства, то экономически целесообразно сократить число эксплуатируемых рудников и горизонтов и из четырех рудников создать один укрупненный, что даст возможность значительно сократить размеры постоянных затрат рудников (так называемые, цеховые расходы), удельный вес которых в общей себестоимости выпускаемой продукции достигает в отдельные годы 20—25%.

С этой целью проектом расширения и реконструкции Кафанского меднорудного комбината, составленным проектным институтом «Армгипроцветмет», предусмотрена полная реконструкция всего рудничного хозяйства.

Основным мероприятием по реконструкции рудничного хозяйства Кафанского меднорудного комбината явится осуществление сооружения центральной шахты и «Капитальной» (транспортной) штольни с внедрением современной механизации (см. схему № 8), которая ликвидирует необходимость содержания пяти мелких шахт с разбросанным шахтным хозяйством и многочисленных горизонтальных выработок. Одновременно строится центральный рудничный административно-бытовой комбинат, который, кроме того, что заменит пять производственных бытовых времянок, поглощающих много средств на содержание, внесет существенное изменение в структуру управления подземными работами рудников, доля которых в себестоимости выпускаемой продукции составляет 30—35%.

Осуществление реконструкции рудников значительно улучшит технические условия и экономические показатели предприятия.

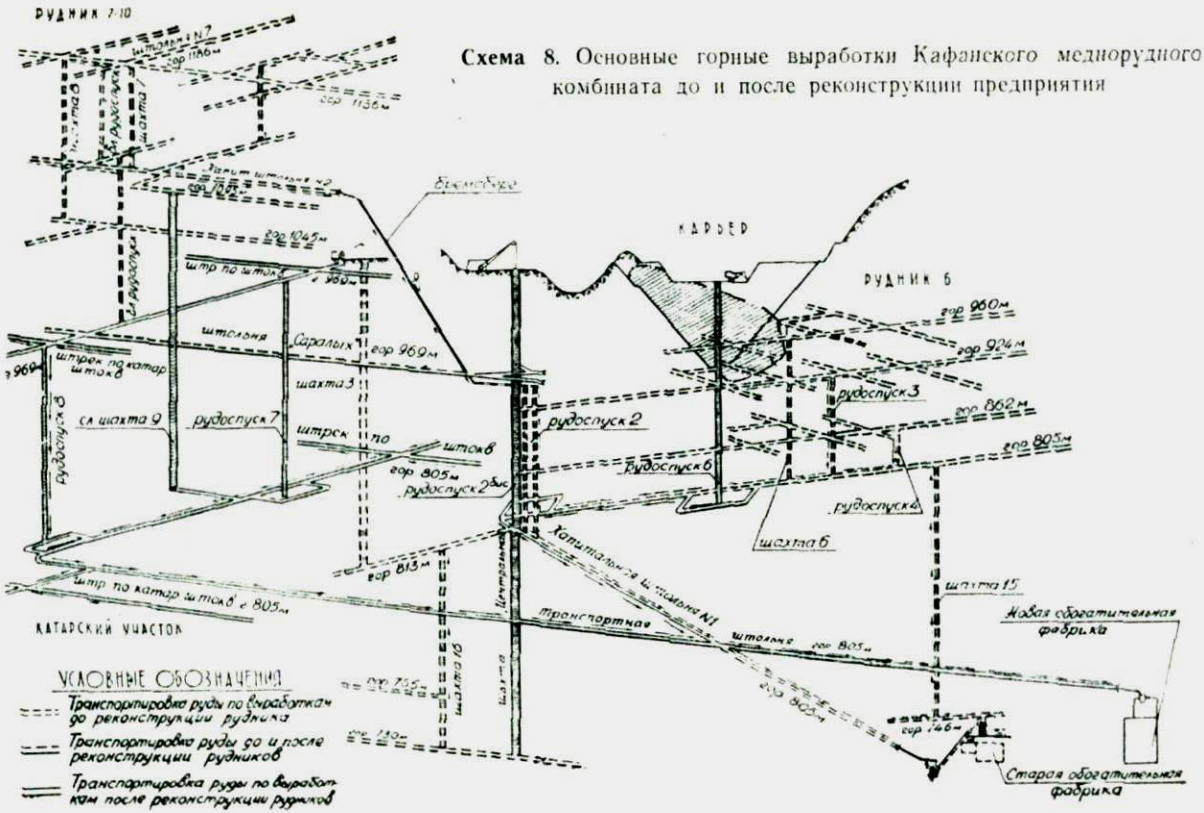


Схема 8. Основные горные выработки Кафанского медно-рудного комбината до и после реконструкции предприятия

Ахтальский рудник

За годы семилетки основные промышленно-производственные фонды Ахтальского рудника возросли на 64,2%, а выпуск валовой продукции — на 15%. Опережающий рост основных производственных фондов, по сравнению с ростом выпуска продукции, явился причиной снижения показателя использования основных фондов (фондоотдачи) на 30%. Рассмотрим влияние отдельных факторов на показатель эффективности использования основных фондов.

Таблица 20

Структура основных производственных фондов Ахтальского рудника в 1958 и 1965 годах (в % к итогу)

	1958 г.	1965 г.
Здания	9,7	15,7
Сооружения	64,9	52,4
Рабочие машины и оборудование	14,1	16,3
Силовые машины и оборудование	3,9	4,4
Передаточные устройства	1,2	1,3
Транспортные средства	5,1	7,9
Измерительные и регулирующие приборы и устройства и лабораторное оборудование	—	0,7
Инвентарь, инструмент и прочие основные средства	1,1	1,3
Итого	100,0	100,0

Как видно из вышеприведенных данных, доля пассивной части основных производственных фондов в 1965 году составляла 69,3%, а активной—30,7%. За рассматриваемый период доля пассивной части уменьшилась на 6,4%, соответственно увеличился удельный вес элементов активной части фондов. Рост доли активной части основных производственных фондов является

результатом поступления и монтажа технологического оборудования и прочих основных средств на завершающей стадии строительства новой обогатительной фабрики (начатого в 1958 году).

Данные, характеризующие соотношение фондовооруженности и производительности труда (таблица 21),

Таблица 21

Динамика фондовооруженности и производительности труда по Ахтальскому руднику за 1958—1965 годы (в %)

Годы	Фондовооруженность труда		Производительность труда	
	в % к 1958 г.	в % к предыдущему году	в % к 1958 г	в % к предыдущему году
1959	95,3	95,3	107,2	107,2
1960	125,2	131,3	131,0	122,2
1961	144,1	115,1	127,7	97,4
1962	149,6	103,8	142,2	111,3
1963	159,8	106,8	110,2	77,5
1964	171,8	107,6	120,3	109,1
1965	219,2	127,4	153,1	127,3

показывают, что фондовооруженность труда за годы семилетки неуклонно росла и по сравнению с 1958 годом она возросла в 2,2 раза, а производительность труда—в 1,5 раза, при этом выработка на одного работающего в отдельные годы даже снизилась (в 1961 и 1963 гг.).

Опережение темпов роста фондовооруженности труда, по сравнению с темпами роста производительности труда, объясняется тем, что основные производственные фонды за эти годы выросли, а численность персонала, по сравнению с 1958 г., снизилась на 25,1%.

За рассматриваемый период электровооруженность труда на руднике возросла на 64%. Особенно высокими

темпами она росла в последние три года семилетки и значительно опередила темпы роста производительности труда. Высокие темпы роста электровооруженности труда в основном обусловлены значительным повышением потребления электроэнергии, вызванным увеличением энергетической мощности машин и агрегатов.

Повышение экономической эффективности использования основных средств в определяющей мере зависит от использования производственных мощностей предприятия и, особенно, от максимального использования их активной части — основного технологического оборудования.

Коэффициент экстенсивной нагрузки оборудования по опытно-промышленной обогатительной фабрике в 1961 г. составил 0,8 при плане 0,9; простои фабрики из-за систематического отсутствия руды составили 43,6%, от всех простоев, или 7,1% годового календарного фонда времени. В 1964—1965 годах указанный коэффициент снизился до 0,75, что произошло в связи с демонтажом шахтных печей на Алавердском медно-химическом комбинате, перерабатывающем шамлугскую медную руду, объем добычи которой со второй половины 1964 года был сокращен. Не обеспечивался также норматив готовой к выемке руды и подготовленных запасов.

В течение 1964—1965 годов велись горнокапитальные и горноподготовительные работы, направленные на обеспечение эксплуатации на полную мощность новой обогатительной фабрики.

Значительный интерес представляет рассмотрение данных о количестве машин и механизмов, находящихся в работе (см. таблицу 22).

Низкий коэффициент использования буровых станков для подземного разведочного бурения в отдельные годы объясняется их изношенностью. Отсутствие деталей и узлов для капитального ремонта и оснащенной

Таблица 22

Удельный вес находящихся в работе машин и механизмов от общего их количества по Ахтальскому руднику (в %)

Наименование машин	1961 г.	1962 г.	1963 г.	964 г.	1965 г.
Перфораторы	58,0	74,0	83,3	86,9	84,0
Буровые станки	66,7	42,9	63,0	50,0	100,0
Скреперные лебедки	100,0	100,0	95,0	76,5	83,0
Погрузочные машины	75,0	80,0	79,0	63,0	50,0
Электровозы	70,6	84,2	75,0	72,0	67,0

ремонтной базы приводит к преждевременному выходу их из строя. Электровозный парк в 1961 году был пополнен новыми аккумуляторными электровозами типа ЗРК-600, однако отсутствие запасных частей приводит к частым простоям указанных механизмов.

Необходимо отметить, что 95% оборудования, занятого в основных цехах (горный цех, обогатительная фабрика) и 90% оборудования вспомогательных цехов (ремонтно-механического, электроцеха и др.) имеют возрастную структуру до 10 лет.

Внедрение новой техники на Ахтальском руднике идет по линии модернизации и замены устаревшего оборудования более прогрессивными, а также механизации трудоемких и тяжелых работ.

Таблица 23

Удельный вес работ, выполненных механизированным способом в общем объеме работ (в %)

Наименование работ	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Доставка руды из очистных работ	95,2	—	91,9	94,6	86,4
Уборка руды и породы при проходке горных выработок	82,7	—	87,9	90,1	98,6

Снижение удельного веса работ по доставке руды, выполняемых механизированным способом, по Ахтальскому руднику в 1965 году, по сравнению с 1961 годом, объясняется низким коэффициентом использования механизмов, в частности скреперных лебедок (марки ЛС-11, ЛС-14, ЛС-28).

На руднике были проведены организационно-технические мероприятия по реконструкции дробильного отделения фабрики, а также по проходке обходного квершлага штольни № 7, что дало возможность расширить добычу и полнее использовать производственные мощности рудника.

За рассматриваемый период на опытно-промышленной обогатительной фабрике в дополнение к проекту была установлена шаровая мельница с классификатором и сгустители, в результате чего завершилось строительство медной секции с возможностью переключения ее под полиметаллическую руду.

В 1965 году Ахтальским рудником были приняты рекомендации Армянского научно-исследовательского горно-металлургического института по флотационному обезмеживанию конверторных шлаков Алавердского медно-химического комбината на опытно-промышленной обогатительной фабрике. Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения этого метода должна была составить 312 тыс. рублей. Однако до настоящего времени схема не внедрена. Еще в 1963 г. институтом «Армгипроцветмет» был составлен технический проект и рабочие чертежи получения сернокислого бария из баритовых руд. В 1961 году НИГМИ был разработан дешевый способ использования баритовой руды (расплавлением сернокислого бария с поваренной солью) для получения 99%—сернокислого бария, или бланфикса. По подсчетам института экономическая эффективность от внедрения этого способа должна была соста-

вить 375,1 тыс. руб. Однако строительство опытного цеха ведется крайне неудовлетворительно, вследствие чего затягивается внедрение эффективного предложения.

Ахтальский рудник является планово-убыточным предприятием. Только за 1961—1965 годы им было допущено свыше 4 млн. рублей убытков, в т. ч. от реализации всей товарной продукции—3,8 млн. рублей. Затраты на 1 рубль товарной продукции в 1964 году, по сравнению с 1960 годом, возросли на 26,7%. Ввиду прекращения добычи и проведения реконструкции Шамлугского рудника себестоимость переработки 1 тонны руды (без стоимости сырья и общерудничных расходов) против 1961 года увеличилась более чем на 50%.

Себестоимость добычи подземным способом одной тонны медной руды из очистных работ в 1961 году составляла 10,56 руб., а в 1964 году—15,26 руб., то есть возросла на 44,5%. Себестоимость одного кубометра горноподготовительных работ за указанный период по Ахтальскому руднику возросла в 3,2 раза.

Основными причинами удорожания себестоимости товарной продукции является значительное удорожание горноподготовительных работ, необеспечение остатков подготовленных запасов (в результате рудник за последние годы не обеспечивал выполнения плана добычи как медной, так и полиметаллической руды); систематическое невыполнение плана по содержанию металлов в переработанной руде (а отсюда и по извлечению их в одноименные концентраты, см. нижеприведенные данные), в результате чего себестоимость переработки одной тонны руды в 1964 году, по сравнению с 1961 годом, возросла на 53,2%.

Снижение себестоимости и, в первую очередь, горноподготовительных работ, занимающих большой удельный вес в издержках производства, наряду со снижением затрат по себестоимости добычи руды, является

важным критерием повышения эффективности производства, *рентабельности работы рудника.*

	1961 г.		1962 г.		1963 г.		1964 г.	
	план	факт.	план	факт.	план	факт.	план	факт.
Извлечение металла в концентрат:								
свинец	58,0	57,22	60,0	57,89	60,0	57,81	58,0	51,18
цинк	69,0	67,82	70,0	66,90	67,5	58,28	68,0	61,51
медь	62,0	56,40	62,0	58,26	60,0	51,68	60,0	54,69

При работе новой обогатительной фабрики на полную проектную мощность будет обеспечена безубыточная деятельность предприятия.

Алавердский медно-химический комбинат

За годы семилетки основные производственные фонды Алавердского медно-химического комбината возросли в 2,6 раза и в 1965 году в общей стоимости производственных фондов отрасли составляли 12,9%, а по активной части—20,0%. Среднегодовые темпы роста основных производственных фондов за 1959—1965 годы равнялись 14,8%, а валовой продукции—18,0%. Опережающие темпы роста выпуска продукции, по сравнению с ростом основных производственных фондов, обусловили увеличение выпуска продукции на один рубль основных производственных фондов на 21,3%.

Высокие темпы роста основных производственных фондов должны сопровождаться и улучшением их поэлементной структуры — планомерным увеличением удельного веса активной части. В поэлементной структуре основных фондов комбината за рассматриваемый период произошел определенный прогрессивный сдвиг, что видно из данных таблицы 24.

Хотя удельный вес пассивных элементов основных производственных фондов и снизился, тем не менее

Таблица 24

Структура основных производственных фондов Алавердского медно-химического комбината за 1959—1965 годы (в % к итогу)

	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Здания	37,0	36,5	38,6	39,2	42,4	29,4	31,2
Сооружения	25,0	24,5	23,2	17,8	18,3	21,8	20,3
Рабочие машины и оборудование	25,5	27,1	27,2	33,1	29,8	29,1	29,5
Силовые машины и оборудование	4,8	4,0	4,3	2,5	2,5	10,1	10,0
Передаточные устройства	2,5	2,4	2,2	2,0	1,4	5,7	5,4
Измерительные и регулирующие приборы и устройства и лабораторное оборудование	1,8	1,8	1,8	1,8	1,6	1,8	1,7
Транспортные средства	1,7	2,0	1,3	2,3	2,1	1,1	1,1
Инструмент, инвентарь и прочие основные средства	1,7	1,7	1,4	1,3	1,9	1,0	0,8
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

доля его еще довольно велика, из-за высокой стоимости капитального строительства зданий и сооружений. Это объясняется тяжелыми и стесненными условиями строительных и монтажных работ, трудно поддающихся полной механизации и внедрению индустриальных методов работ.

Рост удельного веса активной части производственных фондов объясняется поступлением и установкой большого количества технологического и прочего оборудования, необходимого для завершения реконструкции и расширения предприятия. В результате, если в 1959 году в структуре основных производственных фондов комбината доля активной части составляла 35,5%, а пассивной —64,5%, то в 1965 году она была соответственно 43,1 и 56,9%.

Показатель фондоемкости продукции, как уже отмечалось, за исследуемый период имел тенденцию снижения (в 1965 году, по сравнению с 1958 годом, он снизился на 17,0%), за исключением 1963 и 1964 годов, когда, по сравнению с предыдущими годами, он возрос.

Рост в эти годы показателя фондоемкости продукции объясняется вводом новых производственных фондов без пропорционального роста объема промышленной продукции, обусловленное тем, что химические производства были введены в эксплуатацию без параллельного ввода металлургических переделов.

Рассмотрение данных, характеризующих соотношение фондовооруженности труда и его производительности, а также электровооруженности труда, и изучение их динамики по годам (таблица 25) показывает, что, во-первых, фондовооруженность труда на комбинате с 1959 по 1962 гг., по сравнению с 1958 г., снижалась, в то время как производительность труда неуклонно росла; снижение показателя фондовооруженности труда объясняется внедрением новой техники и технологии, а

Таблица 25

Динамика фондовооруженности, производительности и электровооруженности труда на Алавердском медно-химическом комбинате за 1959—1965 годы

Годы	Фондовооруженность труда		Производительность труда		Электровооруженность труда	
	в % к 1958 г.	в % к предыдущему году	в % к 1958 г.	в % к предыдущему году	в % к 1958 г.	в % к предыдущему году
1959	99,7	99,7	112,4	112,4	109,4	109,4
1960	97,3	97,6	140,5	125,0	120,2	109,8
1961	96,2	98,8	152,4	108,5	126,6	105,3
1962	99,2	103,2	165,2	108,4	132,5	104,7
1963	111,1	172,0	173,0	103,8	152,0	114,7
1964	177,3	159,6	201,8	117,6	184,7	121,5
1965	171,6	98,5	211,8	105,0	186,9	101,2

также тем, что механизация и автоматизация производственных процессов не всегда сопровождались сокращением численности персонала, особенно по линии основных рабочих, предусмотренным расчетами экономической эффективности внедряемого мероприятия. Во-вторых, начиная с 1963 года фондовооруженность труда имела тенденцию роста, при параллельном росте производительности. В-третьих, весь рассматриваемый период характеризуется значительным опережением темпов роста производительности труда, по сравнению с темпами роста его фондовооруженности.

Однако, если в 1960 и 1961 годах для повышения производительности труда на 1% требовался рост вооруженности труда основными производственными фондами на 0,69, и 0,63%, то в 1964 и 1965 годах—0,88 и 0,82%, а повышение фондовооруженности на 1% обеспечивало рост производительности труда в 1960 году на 1,44%, в 1962 году—на 1,58%, в 1964 году и в 1965 году—на 1,21%. Это свидетельствует о том, что в последние годы

семилетки повышение производительности труда на каждый процент требовало более высокого роста вооруженности рабочих основными производственными фондами, чем это было в 1960 и 1961 годах.

Отставание темпов роста фондовооруженности труда от его производительности объясняется в определенной мере тем, что в первые годы семилетки прирост промышленной продукции в основном обеспечивался за счет фактора производительности труда, а в последующие годы удельный вес прироста за счет указанного фактора умеренно снижался.

Из данных вышеприведенной таблицы видно, что за семилетие электровооруженность труда на комбинате возросла на 86,9%, а производительность труда—на 111,8%, при этом в последние годы электровооруженность труда росла более высокими темпами, чем производительность труда. Это обусловлено тем, что в эти годы были введены в эксплуатацию вторая и третья очереди энергоемкого электролизного цеха, парокотельная, новый механический цех и т. д.

Высокие опережающие темпы роста электровооруженности труда, по сравнению с ростом его производительности, как одна из форм проявления процесса возрастания технической вооруженности труда,—устойчивая база для более высоких темпов роста объемов производства за счет повышения производительности труда. Повышение экономической эффективности использования основных средств во многом зависит от степени использования производственных мощностей предприятия. За семилетку (1959—1965 гг.) производство черновой меди на комбинате возросло в 2 раза, рафинированной меди—4,2 раза.

Опережающие темпы роста производства рафинированной меди, по сравнению с черновой, обусловлены тем, что из-за несвоевременного ввода в эксплуатацию

электропечи и обжиговых печей кипящего слоя комбинат вынужден был работать на привозной черновой меди для обеспечения загрузки мощностей по производству рафинированной меди.

Планом реконструкции и расширения Алавердского медно-химического комбината, рассчитанным на 1959—1965 годы, предусматривалось производственные мощности по производству черновой меди, по сравнению с 1958 годом, увеличить в 4,2 раза, рафинированной меди—5,5 раза, серной кислоты—в 6,7 раза. При этом имелось в виду вместо старого оборудования металлургического и химического переделов установить новое, с современной, более прогрессивной технологией, позволяющее вместе с расширением производства полностью утилизировать отходящие сероодержащие газы.

Общая сметная стоимость реконструкции определена в 36,7 млн. рублей. По состоянию на 1 января 1966 года освоено 24,7 млн. рублей. При этом не были введены в эксплуатацию шихтовочное и вайербарсовое отделения, отделения электроплавки и электрофильтров, а также мощности по выпуску 300 тыс. тонн серной кислоты; не закончены работы по реконструкции корпусов комплекса электролизного цеха.

Основными причинами чрезмерного затягивания реконструкции и расширения комбината и неоднократного перенесения сроков их завершения является несвоевременное и некомплексное проектирование, нечеткая организация строительно-монтажных работ, нерациональное использование рабочей силы и строительных механизмов, задержки в комплектации и поставке основного технологического оборудования и другие. Затягивание сроков строительства, сдача объектов в эксплуатацию с большими недоделками и некомплексный ввод производственных мощностей по отдельным переделам сдерживали темпы роста показателя фондоотдачи комбина-

та. В результате, имели низкое, по сравнению с проектной, наличие мощностей по производству черновой, рафинированной меди и серной кислоты, показатели интенсивной нагрузки которых в последние годы семилетки (за исключением оборудования по производству серной кислоты) были сравнительно высокими.

Анализ использования действующих производственных мощностей комбината за годы семилетки показал, что в 1959—1960 годах, ввиду ограниченности сырьевых ресурсов, отдельные виды оборудования и некоторые агрегаты работали не на полную мощность. Например, в металлургическом цехе, из-за отсутствия крупнокусковой медной руды, из трех ватержакетных печей работали две, а третья находилась в резерве. Из двух конверторов постоянно работал лишь один, коэффициент интенсивного использования анодной печи в 1959 году составил 0,41, а вайербарсовой—0,55. Несмотря на это, мощность вайербарсовой печи в июне 1960 года была расширена на 25,2%.

В 1964 году произошло снижение коэффициента использования мощности по производству рафинированной меди и серной кислоты. Это объясняется тем, что, несмотря на сдачу в эксплуатацию нового третьего корпуса электролизного производства, две действующие анодные печи уже лимитировали выпуск потребного количества анодной меди для обеспечения полной загрузки электролизного производства. В 1965 году коэффициент использования мощностей по производству рафинированной меди, по сравнению с 1963 годом, повысился и составил 0,94. Однако этого нельзя сказать об использовании мощностей по производству серной кислоты, коэффициент интенсивного использования которых в 1965 году составил 0,64.

По сернокислотному производству, несмотря на ввод первой очереди нового контактного сернокислотного

цеха на 100 тыс. тонн в год, из-за несвоевременного ввода рудотермической электропечи и невозможности в связи с этим полного забора сероодержащих газов, с начала пуска и до настоящего времени эксплуатация ведется по временной пусковой схеме. Обжиговые печи типа кипящего слоя «КС» до настоящего времени (срок — июнь 1965 года) не сданы в эксплуатацию, и производство действует на базе низкопроизводительных обжиговых печей типа «ВХЗ». Из-за недостатка кондиционного сернистого газа сернокислотный цех в течение года работал неритмично, конверторные же газы при этом мало использовались, и значительная их часть выбрасывалась в атмосферу. В процессе производства обжиговыми печами и конверторами выделяются серосодержащие газы. Из выделяемого общего количества серосодержащих газов улавливается и перерабатывается на серную кислоту не более 30% (вместо предусмотренных по проекту 90%), а остальное количество газа выбрасывается в атмосферу.

Надо отметить, что производственные мощности конверторного передела были подсчитаны из расчета ведущего участка—отражательного передела, где мощности по выпуску меди незначительны. Удельный проплав смешанной шихты на 1 квм пода печи против 4,068 т/квм (в 1964 году) был доведен до 4,43 т/квм, несмотря на это, в медеплавильном цехе комбината этот ведущий участок—узкое место и он должен быть расширт. Поэтому необходимо ускорить работы по сооружению и сдаче в эксплуатацию рудно-термической электроплавильной печи для перехода на переработку шихты по схеме, предусмотренной проектом реконструкции комбината.

Следует указать, что на комбинате не уделялось должного внимания своевременной подготовке квалифицированных кадров рабочих и переподготовке инже-

нерно-технических работников для вновь вводимых в эксплуатацию переделов, в результате, при пуске первой очереди сернокислотного цеха технически недостаточно грамотное управление процессом приводило к аварийным остановкам, преждевременному выходу из строя отдельных узлов и арматуры. В силу низкой квалификации кадров не осуществлен и переход на автоматизированную систему управления производственными процессами сернокислотного цеха. Если имеющиеся недостатки в деле подготовки промышленных кадров, обеспечивающих своевременное освоение производственных мощностей, не будут ликвидированы, то можно предвидеть, что подобное положение создастся и при пуске нового обжигового цеха с печами «КС» и других участков и цехов.

Динамика показателя экстенсивного использования основного технологического оборудования по Алавердскому медно-химическому комбинату за рассматриваемый период показана в таблице 26.

Приведенные в этой таблице данные свидетельствуют о наличии резервов в использовании оборудо-

Таблица 26

Использование оборудования во времени на Алавердском медно-химическом комбинате (в %)

	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Отражательная печь (по переработке смешанной шихты)	97,1	98,2	95,9	95,7	88,2	94,2	90,3
Конверторы (по переработке медного штейна)	40,6	—	53,0	54,2	60,0	57,7	43,0
Анодные печи (по выпуску анодов)	—	44,3	—	—	—	76,6	83,7
Вайербарсовые печи (по выпуску вайербарсов)	37,8	—	56,5	46,4	55,4	79,5	53,9

вания во времени. В результате увеличения коэффициента сменности работы оборудования, имеются значительные возможности повышения экономической эффективности использования основных производственных фондов в металлургическом производстве.

Самый высокий процент экстенсивного использования по отражательной печи был достигнут в 1960 году (98,2%), агрегат не был остановлен на капремонт ввиду его хорошего состояния.

В 1965 году, по сравнению с 1964 годом, имело место снижение коэффициента экстенсивного использования отражательной печи и конвертеров. Это объясняется тем, что в 1965 году имело место увеличение количества *простоев как плановых*, так и неплановых по отражательной печи на 67,3%, по конвертерам на 44,8, в том числе по конвертерам из-за отсутствия сырья—на 80,6%. Конвертор № 3 эксплуатировался в 1965 году всего лишь 36,5 суток.

Наряду с отмеченным, имели место простои оборудования из-за нарушения ритмичности по причине несоответствия производственных мощностей между и внутри отдельных переделов и цехов, сверхнормативных затрат времени на ремонт основного технологического оборудования, обусловленных низким уровнем механизации и организации труда ремонтных рабочих, и по другим причинам. Необходимо отметить, что на комбинате за последние годы коэффициент использования металлообрабатывающего оборудования ремонтно-механического цеха не превышал 0,45.

Важное значение для сокращения простоев и обоснованного составления текущих и перспективных графиков планово-предупредительного ремонта имеет определение возрастной структуры оборудования.

Возрастная структура оборудования комбината по

состоянию на 1 января 1966 года характеризуется данными, приведенными в таблице 27.

Таблица 27

Возрастная структура оборудования Алавердского медно-химического комбината по состоянию на 1 января 1966 г. (в %)

	Всего оборудования	В том числе		
		до 10 лет	10–20 лет	свыше 20 лет
Всего оборудования	100,0	85,4	13,6	1,0
В основных цехах	100,0	86,2	12,9	0,9
В металлургическом производстве	100,0	82,5	16,2	1,3
В химическом производстве	100,0	97,5	2,5	—
Во вспомогательных цехах	100,0	82,6	16,4	1,0
В ремонтно-механическом	100,0	90,0	10,0	—
В энергосиловом	100,0	98,0	2,0	—
В ремонтно-строительном	100,0	55,0	25,0	20,0
В транспортном	100,0	64,2	35,8	—
В прочих вспомогательных цехах	100,0	78,4	21,0	0,6

Из данных таблицы видно, что в целом возраст оборудования комбината не велик. В общем количестве установленного на комбинате оборудования на долю оборудования в возрасте свыше 20 лет приходится лишь один процент. При этом примечательно, что оборудование основных цехов (особенно в химическом производстве) имеет более молодую возрастную структуру, чем оборудование вспомогательных цехов. Из вспомогательных цехов высокую возрастную структуру имеют ремонтно-строительный и транспортный цех. Процесс воспроизводства основных фондов во вспомогательных цехах, по сравнению с основными, осуществляется значительно медленнее и поэтому в ближайшие годы целесообразно было бы обновить устаревшее, низкопроизводительное оборудование на современное, более совершенное. Не лишне отметить, что за счет обновления технологического оборудования в основных цехах затра-

ты на ремонт машин и агрегатов были сокращены примерно на 15,0%.

Внедрение новой технологии на Алавердском медно-химическом комбинате шло в основном по линии внедрения прогрессивных технологических процессов.

Затягивание научно-исследовательских работ и внедрения новых мероприятий зачастую снижало эффективность их использования. Так, полупромышленные исследования и испытания по обжигу в кипящем слое медных концентратов, а также электроплавке медных концентратов намечалось произвести в 1959—1960 годах, однако из-за затягивания строительства опытного цеха эта работа была выполнена лишь в 1965 году, а электроплавка концентратов не испытана и до сих пор.

Отдельные крупные мероприятия не давали должного экономического эффекта. На постройку и пуск опытной установки получения селена и теллура из медеэлектролитных шламов методом, разработанным Ленинградским горным институтом совместно с Армянским научно-исследовательским горно-металлургическим институтом, было затрачено свыше 150 тыс. рублей, однако установку окончательно не освоили и вскоре демонтировали. На исследование комплексной автоматизации технологического процесса производства анодной меди и отражательной печи медеплавильного цеха, включая шихтоподготовку, загрузку и т. д., было затрачено более 75 тыс. рублей, а между тем схема полной автоматизации не была внедрена.

Проектно-конструкторским бюро комбината еще в 1963 году был разработан проект по осуществлению очистки ванн от шлама с помощью вакуум-установки, однако эффективности от ее внедрения не получено, ввиду несовершенства конструкции, и очистка ванн от шлама по-прежнему производится вручную.

В 1964 году намечалось разработать технологиче-

ский процесс кристаллизации медного купороса в печи «КС». На полупромышленной установке были получены положительные результаты, но мероприятие до настоящего времени не внедрено.

С 1960 по 1965 годы Армянским научно-исследовательским горно-металлургическим институтом на комбинате велась большая работа по изысканию способов переработки отвальных шлаков электротермическим методом с предварительным их обезмеднением. Были разработаны технологические схемы получения промышленной продукции: кислотоупорных и износостойких плит для настила полов производственных помещений, волноотбойных блоков для укрепления морских берегов, статоров и импеллеров флотомашин и др. По подсчетам института ожидаемый экономический эффект должен был составить примерно 2,2 млн. рублей в год.

Переработка в полупромышленных установках 90 т шлаков электротермическим способом позволила извлечь в штейн 83—85% меди, 80—85% цинка в возгоны, 85—88% железа в черновой металл. Но ввиду напряженного в республике баланса электроэнергии было решено пока воздержаться от электротермического обезмеживания шлаков. Таким образом, как видно из многочисленных примеров, в большинстве случаев намеченные мероприятия разрабатывались, но не внедрялись, что не могло способствовать улучшению технико-экономических показателей и снижению себестоимости продукции.

Рассмотрение данных по динамике фондоотдачи и затратам на один рубль товарной продукции приводит к следующим выводам:

за 1960—1962 годы фактические затраты на один рубль товарной продукции почти не изменились, в то время как фондоотдача в этот период равномерно росла;

за 1963—1965 годы, по сравнению с 1960 годом, за-

траты на один рубль товарной продукции выросли, а фондоотдача снизилась.

По сравнению с 1962 годом, в 1965 году себестоимость одной тонны вайербарсовой меди повысилась на 3,1%, серной кислоты—на 76,5%.

В 1962 и 1963 годах удорожание себестоимости продукции явилось результатом того, что комбинат был вынужден временно завозить черновую медь (для обеспечения выполнения плана по выпуску рафинированной меди) и элементарную серу (для переработки ее на серную кислоту) из дальних районов страны. Отмеченное было вызвано задержкой на комбинате с вводом в эксплуатацию руднотермической электропечи.

Таблица 28

Годы	Фактические затраты на один рубль товарной продукции (в коп.)	Выпуск продукции на один рубль основных производственных фондов (руб.—коп.)	Изменение затрат в % к 1960 г.	Изменение фондоотдачи в % к 1960 г.
1960	88,60	2—71	100,0	100,0
1961	88,48	2—98	99,8	110,0
1962	90,29	3—13	101,9	115,5
1963	95,84	2—93	108,2	108,1
1964	95,16	2—14	107,4	79,0
1965	95,03	2—28	107,3	84,1

Сернокислотный цех комбината в течение многих лет находился в технически неудовлетворительном состоянии и не мог обеспечить выполнение плана. По причине невыполнения плана было допущено удорожание себестоимости по всем видам полуфабрикатов (медь черновая, анодная, катодная и вайербарсовая). В 1964 и 1965 годах, хотя и наблюдалось некоторое снижение себестоимости продукции, однако, по сравнению с 1958

годом, она была все еще велика. Объясняется это невыполнением плана по товарной продукции. Выбытие в феврале 1964 года основных фондов—шахтных печей — создало определенное несоответствие: одна отражательная печь не могла полностью обеспечить конверторный передел сырьем, в результате действующее оборудование и вновь сданный в эксплуатацию третий конвертор простаивали. В феврале 1964 года старый цех по производству серной кислоты башенным способом демонтировали, а новый—контактный (первая очередь) был сдан в эксплуатацию только в июне 1964 года.

В апреле 1964 года первый корпус цеха рафинирования меди с целью реконструкции был законсервирован, а сдача новых мощностей задерживалась, в результате произошло уменьшение производственной мощности.

В деле повышения фондоотдачи эффективности производства важное значение имеет завершение реконструкции комбината и более комплексное использование сырья.

Алавердский комбинат в настоящее время извлекает только медь и попутно драгоценные металлы—селен и теллур, в виде полуфабрикатов, а отходящие серосодержащие газы—для производства серной кислоты использует очень мало.

В 1965 году за счет ввода основных фондов и их лучшего использования только от реализации товарной продукции комбинатом было получено около 2 млн. рублей прибыли.

В 1966 году введены в эксплуатацию дополнительные мощности—анодные печи, печи обжига кипящего слоя, шихтовочное отделение с сушильней и др.

В результате завершения строительства по реконструкции и расширению комбината и полного ввода и освоения производственных мощностей, предусмотрен-

ных проектом реконструкции, прибыль от реализации, по сравнению с 1965 годом, увеличится в 3,1 раза.

Канакерский алюминиевый завод

Канакерский алюминиевый завод введен в эксплуатацию в 1950 году. Проектная мощность по выпуску первичного алюминия предприятием достигнута в 1964 году.

В настоящее время расширение производства первичного алюминия на заводе ограничивается напряженным электробалансом республики и проблемой газоочистки, так как предприятие расположено в окружении густонаселенных жилых кварталов, а мероприятия, проводимые по обезвреживанию вредных выбросов в атмосферу, далеко не эффективны.

Вышеуказанные обстоятельства обусловили новые направления в развитии производства завода.

В 1960 году введено в действие фольгопрокатное производство. С вводом в эксплуатацию этого цеха первичный алюминий перерабатывается в фольгу, алюминиевый лист и другой прокат, что значительно снизило себестоимость продукции и повысило эффективность производства.

В настоящее время предприятием освоена и выпускается большая номенклатура алюминиевой фольги.

В целях дальнейшего расширения ассортимента в 1962 году на предприятии было организовано производство алюминиевой катанки путем непрерывного литья и прокатки. Это позволило заменить трудоемкий процесс получения катанки путем проката алюминиевых вайербарсов более экономичным способом—литьем катанки непосредственно из жидкого алюминия.

Вес бухт катанки, получаемой из жидкого алюминия, в 15—20 раз превышает вес бухт, получаемых обычным способом. Таким образом при новом технологиче-

ском процессе резко увеличивается производительность последующей обработки путем волочения.

В том же 1962 году на заводе было освоено производство зерненной фольги с годовой производительностью 30 тонн, экономическая эффективность которой определяется суммой в 250 тыс. рублей. Организован на предприятии и опытный цех по производству конденсаторной фольги.

В настоящее время на заводе ведется монтаж промышленной установки по непрерывному литью непосредственно из жидкого алюминия. При этом процессе исключаются такие операции, как литье слитков, нагрев их в электропечах, горячий прокат на станах типа Трио-700 и непрерывный холодный прокат. В результате значительного сокращения числа технологических операций высвобождаются производственные площади и большое количество дорогостоящего оборудования, сокращается продолжительность производственного цикла. Организуется на заводе и опытное производство оксидированной фольги, предназначенной для замены медной обмотки трансформаторов и алюминиевых испарителей бытовых холодильников.

Как известно, вопрос увеличения выхода годной продукции связан с вопросом уменьшения отходов, а следовательно, и сокращением безвозвратных потерь металла при последующей переработке отходов. На заводе увеличение выхода годной продукции происходит за счет осуществления мероприятий по улучшению качества алюминиевых слитков для проката, применению слитков больших размеров и использованию концов в результате изменения поддонной части слитков, повышению качества заготовок для фольги, совершенствованию самого процесса резки фольги и других. В результате, если в 1962 году выход годной продукции по алюминиевым листам составлял 76,2%, а по фольге—65,1%,

то в 1965 году он был соответственно 77,6 и 66,2%. Значительно снизился удельный расход основного сырья—глинозема на производство одной тонны алюминиевого сырца (с 1937,8 кг в 1958 году до 1935 кг в 1965 году). Более чем в два раза сократился расход свежего криолита и т. д.

Таким образом, новое направление в развитии завода обусловлено организацией менее энергоемких производств и комплексного использования сырья для получения готовой продукции. Предварительные расчеты показывают целесообразность и экономическую эффективность такого направления в развитии предприятия.

Рост объема капитальных вложений за годы семилетки обусловил соответственно и рост стоимости основных промышленно-производственных фондов предприятия на 35,6%. Изучение динамики основных производственных фондов за годы семилетки показало, что по сравнению с 1958 годом в 1960 году произошло снижение стоимости фондов, обусловленное передачей с баланса завода опытно-глиноземного цеха и переоценкой основных производственных фондов. В последующие годы наблюдалась тенденция их умеренного роста. Однако при анализе роста производственных фондов важно рассмотреть вызванные им сдвиги в структуре фондов предприятия за годы семилетки (таблица 29).

Данные таблицы показывают, что за исключением прочих основных фондов, наиболее высокие темпы роста характерны для такой группы пассивной части производственных фондов, как сооружения. Поэтому, если в первом году семилетки 46,5% стоимости производственных фондов приходилось на долю пассивной части, то в последнем году семилетки—50,3%. За период 1959—1965 гг. структура производственных фондов предприятия не совершенствовалась. Это подтверждается тем, что доля отдельных групп активной части фондов за

Таблица 29

Структура основных производственных фондов Канакерского алюминиевого завода за 1959—1965 годы (в %)

	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Здания	34,2	41,6	40,9	40,9	40,4	41,5	43,2
Сооружения	12,3	9,1	8,6	9,2	8,1	7,4	7,1
Рабочие машины и оборудование	36,1	33,3	37,7	40,2	43,8	43,8	42,6
Силовые машины и оборудование	15,5	10,9	10,9	6,5	4,9	4,6	4,5
Транспортные средства	0,7	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6	0,6
Измерительные и регулирующие устройства и лабораторное оборудование	0,6	0,8	0,8	1,2	1,2	1,2	0,8
Инструменты, производственно - хозяйственный инвентарь и прочие основные фонды	0,6	0,8	0,8	1,4	1,2	0,9	1,2
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

исследуемый период имела тенденцию снижения. Как видно, в совершенствовании структуры производственных фондов—увеличении в них доли активной части, имеются значительные возможности, что обеспечит повышение общей эффективности использования фондов.

Как известно, сводным показателем использования основных фондов является показатель фондоотдачи, отражающий взаимосвязь между выпускаемой продукцией и основными фондами. За 1960—1965 годы, как видно из данных таблицы 30, показатель фондоотдачи в целом по предприятию имел тенденцию роста. Это обусловливалось тем, что за рассматриваемый период среднегодовые темпы роста валовой продукции опережали среднегодовые темпы роста основных промышленно-производственных фондов. Рост фондоотдачи в 1960

году, по сравнению с 1959 годом в значительной мере объясняется переоценкой основных промышленно-производственных фондов, проведенной в 1960 году, и передачей с баланса завода опытно-глиноземного цеха, а также, в сравнительно меньшей степени, ростом объема производства. Падение показателя фондоотдачи в 1961 году объясняется вводом в эксплуатацию фольгопрокатного цеха с большим объемом промышленно-производственных фондов и низким коэффициентом использования введенных мощностей. В дальнейшем, начиная с 1962 года, по мере фактического освоения производственных мощностей фольгопрокатного цеха происходит рост фондоотдачи в целом по заводу.

В связи с разнохарактерностью типа производств (электролизного и фольгопрокатного), входящих в комплекс завода, значительный интерес представляет анализ показателя фондоотдачи по соответствующим производствам.

Анализ показателя фондоотдачи по электролизному цеху за последние годы семилетки показал, что в 1963 году он составлял 2,0 руб., в 1964 году—1,97 руб., в 1965 году—1,91 руб. Падение фондоотдачи по цеху объясняется вводом в эксплуатацию склада и пневмотранспорта для разгрузки глинозема, повысивших величину основных фондов, но не увеличивших объем валового выпуска продукции.

Однако необходимо отметить, что, несмотря на внедрение более прогрессивного метода разгрузки глинозема — посредством пневмотранспорта, капитальные вложения в сумме 367,0 тыс. рублей, направленные на сооружение склада, из-за невыделения заводу вагонов-цементовозов пока оказались преждевременными.

Показатель фондоотдачи по фольгопрокатному цеху за рассматриваемый период имел тенденцию непрерывного роста за счет освоения ранее введенных в эксплуа-

Таблица 30

Динамика валовой продукции, основных производственных фондов, фондоотдачи, фондовооруженности и производительности труда по Канакерскому алюминиевому заводу за 1960—1965 годы (в %)

	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Валовая продукция	100,0	109,2	118,3	129,9	143,1	153,8
Основные производственные фонды	100,0	118,7	118,3	126,7	131,0	135,6
Активная часть основных производственных фондов	100,0	129,8	118,6	141,4	145,1	145,7
Фондоотдача	100,0	91,6	99,6	102,4	108,3	112,2
Фондовооруженность	100,0	98,6	87,2	85,2	79,1	81,1
Производительность труда	100,0	90,5	86,9	87,2	87,4	91,5

тацию производственных мощностей. Так, если в 1963 году он составил 0,542 руб., в 1964 году—0,818 руб., то в 1965 году—1,005 рубля, или вырос, по сравнению с 1963 годом, на 85,4%.

Количественное выражение производственной мощности характеризуется максимальным выпуском продукции, которая может быть произведена в течение определенного времени при более полном использовании основных производственных фондов и установленном режиме работы. Определение производственной мощности служит основой для установления предприятиям, цехам, участкам планов по выпуску продукции.

Анализ расчета производственных мощностей Канакерского алюминиевого завода показал, что на предприятии имеются значительные резервы увеличения объема выпускаемой продукции и повышения рентабельности без дополнительных капитальных вложений—за счет лучшего использования наличных мощностей.

Необходимо отметить, что, хотя показатель фондоотдачи по фольгопрокатному цеху (введенному в эксплуатацию в 1960 году) рос за счет освоения мощностей, сам процесс освоения производственных мощностей во времени происходил крайне медленными темпами. Так, проектная мощность фольгопрокатного цеха составляет 5 тыс. тонн фольги в год и 3 тыс. тонн алюминиевого листа. Освоение и использование производственных мощностей фольгопрокатного цеха по отношению к проектной за 1961—1965 годы имели следующую картину:

1961 год

По фольге $\text{Киф.} = \frac{469 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{5000 \text{ тн/год}} = 9{,}4\%$

По алюминиевому листу $\text{Кил.} = \frac{1165 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{3000 \text{ тн/год}} = 38{,}8\%$

1962 год

По фольге $\text{Киф.} = \frac{1529 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{5000 \text{ тн/год}} = 30{,}5\%$

По алюминиевому листу $\text{Кил.} = \frac{1007 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{3000 \text{ тн/год}} = 33{,}5\%$

1963 год

По фольге $\text{Киф.} = \frac{2526 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{5000 \text{ тн/год}} = 50{,}5\%$

По алюминиевому листу $\text{Кил.} = \frac{1006 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{3000 \text{ тн/год}} = 33{,}5\%$

1964 год

По фольге $\text{Киф.} = \frac{4026 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{5000 \text{ тн/год}} = 80{,}5\%$

По алюминиевому листу $\text{Кил.} = \frac{1506 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{3000 \text{ тн/год}} = 50{,}2\%$

1965 год

По фольге $\text{Киф.} = \frac{4496 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{5000 \text{ тн/год}} = 89{,}9\%$

По алюминиевому листу $\text{Кил.} = \frac{2775 \text{ тн/год} \cdot 100\%}{3000 \text{ тн/год}} = 92{,}5\%$

Из приведенных данных видно, что использование мощностей фольгопрокатного цеха в 1962 и 1963 годах (исключая первый год после ввода цеха в эксплуатацию) было низким. Сравнительно высокое использование мощностей (по отношению к проектной) в 1964 и 1965 годах не характерно и происходило оно за счет изменений в ассортименте выпускаемой продукции и технологических процессов, а также ввода дополнительных мощностей. Исходя из вышеизложенного очевидно, что в настоящее время проектная мощность предприятия не характеризуется максимальным выпуском продукции и полным использованием основных производственных фондов, и следовательно, не может служить базой для установления предприятию производственной программы.

Таким образом, исходя из наличия количества и состава оборудования, режима его работы, прогрессивных норм обслуживания оборудования, номенклатуры производимой продукции и ее трудоемкости, на годы текущей пятилетки предприятию необходимо установить повышенное задание по производству продукции.

По данным планирующих органов в стране имеется большая потребность в алюминиевом прокате в виде листов и фольги, следовательно, при условии расшивки узких мест по соответствующим группам технологического оборудования (дополнительно установить один стан Кварто-250, одну печь СЗП-276 и три дисковых ножницы на участке резки), есть реальная возможность значительно увеличить объем выпускаемой продукции.

Как видим, при незначительных дополнительных капитальных вложениях можно увеличить выпуск продукции по фольгопрокатному производству с одновременным увеличением загрузки всего установленного технологического оборудования.

Длительный период освоения производственных

мощностей приводит к моральному износу установленного оборудования и, в результате, нередко определенная доля активной части основных производственных фондов, не окупив себя, выходит из сферы производства. В настоящее время на Канакерском алюминиевом заводе производится монтаж промышленной установки по непрерывному литью алюминиевой ленты непосредственно из жидкого алюминия, в результате чего будут исключены такие операции, как литье слитков, нагрев их в электропечах, горячий прокат на мощных станах типа Трио-700 и первый холодный прокат. В итоге вышеуказанное дорогостоящее оборудование, морально устаревшее, будет исключено из сферы материального производства, не использовав своей мощности даже наполовину.

Затягивание проектных сроков освоения производственных мощностей фольгопрокатного цеха и низкий коэффициент их использования с момента ввода в эксплуатацию (особенно в первые годы) значительно повлияли на снижение показателя производительности труда в целом по предприятию.

Валовая продукция завода преимущественно производится электролизным цехом. Проектная мощность достигнута только в 1964 году за счет того, что в 1963—1964 годах было введено в строй дополнительное количество электролизных ванн. Коэффициент экстенсивного использования, выражающий степень использования электролизных ванн во времени, равнялся в 1960 году—0,980, в 1961 году—0,986, в 1962 году—0,992, в 1963 году—0,989, в 1964 году—0,985 и в 1965 году—0,987.

Коэффициент экстенсивного использования электролизных ванн определен как отношение фактически отработанных ванно-суток к календарным ванно-суткам.

Наиболее высокий коэффициент экстенсивного использования оборудования наблюдался в 1962 и 1963 го-

дах, когда ввиду напряженности производственного плана и задержки на полгода ввода в эксплуатацию новых ванн, завод вынужден был увеличить силу тока (а вследствие этого и расход электроэнергии) и значительно сократить число отключаемых на ремонт ванн.

Дальнейшее увеличение выпуска продукции электролизным цехом лимитируется напряженным балансом электроэнергии в республике.

Необходимо отметить, что в результате осуществления организационно-технических мероприятий по интенсификации электролиза—повышения силы тока путем увеличения ошиновки и расширения анодов—за годы семилетки значительно увеличился выход металла, что видно из нижеприведенных данных.

Расширение и усиление ошиновки позволило повысить выход металла и по электроэнергии. Повышению выхода по электроэнергии способствовало сокращение частоты анодных эффектов и их продолжительности.

	Единица измерения	1958 г.	1965 г.
Выход металла на ванно-сутки	кг	424,85	497,74
Сила тока	А	61,1	71,8
Выход по электроэнергии	гр квач	60,77	61,81
Срок службы одной ванны	месяц	51,1	70,3

Частота анодных эффектов в 1958 году равнялась 0,5 вспышек в день с продолжительностью 5—7 минут, а в 1965 году соответственно—0,2 вспышки и 2 минуты.

Как известно, одним из основных факторов, влияющих на рост фондоотдачи, является фондовооруженность и производительность труда.

Для того, чтобы при росте фондовооруженности происходил рост фондоотдачи, необходимо, чтобы ис-

пользование мощностей было максимальным, постоянно внедрялись высокопроизводительное оборудование, прогрессивная технология, организационно-технические мероприятия и т. д., то есть для обеспечения постоянного роста *фондоотдачи необходимо опережение* темпов роста производительности труда, по сравнению с темпами роста фондовооруженности.

Как видно из таблицы 31, соотношение между фондовооруженностью и производительностью труда по каждому году семилетки *на алюминиевом заводе было* благоприятным, то есть наблюдалось опережение темпов роста производительности труда, в сравнении с темпами роста фондовооруженности. Только в 1961 году наблюдалось опережение темпов роста фондовооруженности, по сравнению с приростом производительности труда. Это объясняется вводом в действие значительного объема основных фондов и их низкой отдачей *(то есть основные фонды по фольгопрокатному* цеху

Таблица 31

Соотношение роста фондовооруженности, фондоемкости и производительности труда по Канакерскому алюминиевому заводу за 1958—1965 годы
(в % к предыдущему году)

Годы	Фондовооруженность труда	Производительность труда	Фондоемкость продукции
1958	100,0	100,0	100,0
1959	101,0	101,4	100,6
1960	70,2	96,5	71,8
1961	98,6	90,6	109,0
1962	88,4	96,0	92,5
1963	97,7	100,3	97,5
1964	92,9	100,1	93,3
1965	102,5	104,8	96,4

были введены, а продукция не выпускалась в связи с освоением). В дальнейшем наблюдается опережение темпов роста производительности труда, по сравнению с *темпами роста фондовооруженности.*

ГЛАВА V

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ИЗМЕНЕНИЯ В ХАРАКТЕРЕ ТРУДА РАБОЧИХ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Для успешного создания материально-технической базы коммунизма важное значение имеет комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, рост механовооруженности труда, что способствует неуклонному росту производительности труда и увеличению объемов производства.

Однако в осуществлении механизации производственных процессов, как было отмечено в докладе тов. А. Н. Косыгина на сентябрьском (1965 г.) Пленуме ЦК КПСС, имеются серьезные недостатки: «Медленно осуществляются комплексная механизация и автоматизация производства, причем эффективность некоторых мероприятий по автоматизации очень низка». В результате, в промышленности удельный вес ручных работ пока еще значителен, преобладает частичная механизация производственных процессов.

В этой связи исследование вопросов уровня механизации и автоматизации производства в ведущих для отдельных союзных республик отраслях промышленности имеет важное значение, особенно для составления научно-обоснованных отраслевых перспективных планов комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

Прежде чем перейти к непосредственному рассмотрению вопроса уровня механизации труда рабочих, занятых в цветной металлургии республики, необходимо остановиться на вопросе о том, какими статистическими материалами и какой методикой мы пользовались при расчете показателя уровня механизации.

В настоящее время в статистической практике уровень механизации и автоматизации определяется следующими двумя показателями: показателем механизации и автоматизации производства (отношение объема механизированных работ к общему объему данного вида работ) и показателем механизации труда (отношение численности рабочих, выполняющих работу при помощи машин и механизмов, к общему числу рабочих).

Исходными данными для определения уровня механизации как в целом в отрасли цветной металлургии, так и на отдельных ее предприятиях для нас являлись материалы единовременных переписей профессионального состава рабочих, занятых в промышленности.

В последний раз такие учеты были проведены в августе 1962 и 1965 годов. Программа указанных переписей позволяет определить уровень механизации по показателю механизации труда. В ней предусматривается строго дифференцированная группировка профессий по степени механизации труда: рабочие, выполняющие работу на автоматах; рабочие, выполняющие работу механизированным способом; рабочие, выполняющие работу вручную, занятые при машинах и механизмах; рабочие, выполняющие работу вручную.

К выполняющим работу на автоматах (автоматизированных агрегатах, автоматизированных аппаратах и установках) относятся рабочие, занятые работой по управлению, контролю, периодической регулировке автоматов (автоматизированных агрегатов, аппаратов и установок).

К выполняющим работу механизированным способом относятся рабочие, работающие *при помощи машин* и механизмов, аппаратов, приводимых в действие паром, электрическими, пневматическими и т. п. приводами, или работающие на химических аппаратах, а также осуществляющие наблюдение за действием машин и механизмов.

К выполняющим работу вручную при машинах и механизмах относятся рабочие, постоянно занятые при машинах и механизмах, но не по управлению машинами и механизмами и не по наблюдению за ними, а выполняющие только функции по обслуживанию машин и механизмов.

К выполняющим работу вручную относятся рабочие, выполняющие работу при помощи простейших орудий труда без применения каких-либо машин, механизмов, аппаратов, приводимых в движение паром, электрическими, пневматическими и другими приводами.

При разработке и анализе статистических данных, характеризующих степень механизации труда рабочих цветной металлургии республики, ввиду малочисленности рабочих, занятых на автоматах (в 1962 году—0,1%, в 1965 году—0,2% от общей численности рабочих отрасли), рабочие, выполняющие работу на автоматах, объединены с группой рабочих, выполняющих работу механизированным способом. Учитывая, что у рабочих, *выполняющих работу вручную, не занятых при машинах* и механизмах, в процессе труда ручной труд в определенной мере сочетается с механизированным, мы сочли приемлемым именовать их рабочими смешанного труда.

Рассмотрим исчисленные нами данные, характеризующие уровень механизации труда рабочих, занятых в цветной металлургии республики. При этом показатель механизации подсчитан как по группе *основных и*

вспомогательных цехов, так и по рабочим отдельных функциональных групп. Подсчет показателя механизации в двойном разрезе логически оправдан и необходим в том смысле, что он позволяет более многогранно проследить происшедшие изменения в уровне механизации труда рабочих отрасли.

Сопоставление данных двух последних переписей профессионального состава рабочих, проведенных в 1962 и 1965 годах, показывает, что за исследуемый период в цветной металлургии республики произошло сокращение затрат ручного труда и значительно увеличились затраты механизированного труда. Подсчеты показывают, что в общей численности прироста рабочих отрасли 60,7% составляют рабочие механизированного труда, а 39,3%—ручного, тогда как в целом по промышленности республики аналогичное соотношение соответственно составило 42,4 и 57,6%. Это свидетельствует о том, что за рассматриваемый период темпы механизации труда рабочих в цветной металлургии были значительно выше, чем в среднем по промышленности республики. В результате, если удельный вес рабочих ручного труда в промышленности республики имел тенденцию умеренного повышения, то в отрасли наблюдалось обратное. Несмотря на отмеченное, почти половина численности рабочих отрасли—37,1% которых составляют рабочие тяжелого ручного труда—выполняет свои основные производственные функции вручную. Это в значительной степени объясняется тем, что план по комплексной механизации, автоматизации и внедрению передовой технологии как отдельными предприятиями, так и в целом по отрасли цветной металлургии не выполнен. Так, за годы семилетки план по комплексной механизации, автоматизации и внедрению передовой технологии в целом по предприятиям отрасли выполнен на 88,6%, по автоматизации—на 77,2%, механиза-

ции—на 86,3% и по внедрению передовой технологии—на 95,0%. Анализ выполнения отмеченного плана по отдельным предприятиям показал, что Алавердским медно-химическим комбинатом он выполнен на 66,6%, Канакерским алюминиевым заводом—на 75,0%, Дастакертским медно-молибденовым комбинатом—на 83,3%, Кафанским меднорудным комбинатом—на 93,3%.

Выполнение плана мероприятий по автоматизации производственных процессов на некоторых предприятиях отрасли характеризуется следующими данными: Алавердский медно-химический комбинат—60,0%, Каджаранский медно-молибденовый комбинат—85,0%; по механизации производственных процессов: Канакерский алюминиевый завод—80,0%, Дастакертский медно-молибденовый комбинат—75,0%, Кафанский меднорудный комбинат—85,3%. План внедрения передовой технологии не выполнен Алавердским медно-химическим и Дастакертским медно-молибденовым комбинатами.

Из наиболее крупных мероприятий не осуществлены: на Дастакертском медно-молибденовом комбинате применение штангового крепления при горнопроходческих работах (из-за того, что забой штольни не дошел до участка, где в результате слабости пород намечено было штанговое крепление); на Алавердском медно-химическом комбинате—автоматизация сушильно-абсорбционного и контактного отделения сернокислотного цеха, комплекс—автоматизация контроля технологического процесса электролизного цеха; на Каджаранском медно-молибденовом комбинате—механизация отбора проб с целью определения содержания меди и молибдена в руде на сливах классификатора и в хвостах выполнена частично (из-за отсутствия пробоотборников и рабочего проекта главного корпуса вместо шести пробоотборников механизирован только один).

Одновременно необходимо отметить, что целый ряд

запланированных мероприятий по автоматизации, механизации и внедрению передовой технологии снят из плана или частично изменен в течение запланированного к вводу времени. Так, на основании постановления Совета Министров СССР от 20 октября 1961 года № 450 из плана 1961 года снята автоматизация регулирования силы тока с компенсацией реактивной мощности на ртутно-преобразовательной подстанции Канакерского алюминиевого завода, так как по заданию Госплана СССР, для увеличения мощности завода должен был быть установлен девятый ртутно-выпрямительный агрегат, в связи с чем компенсационное устройство должно быть установлено на этом агрегате, автоматизация работы печей кипящего слоя на Алавердском медно-химическом комбинате по причине незавершения строительно-монтажных работ по обжиговому переделу и частично из-за несвоевременной поставки технологического оборудования и т. д. Отдельные мероприятия по автоматизации не осуществлены из-за неучета при планировании возможных изменений в технологической схеме. Так, например, на 1963 год Каджаранскому медно-молибденовому комбинату была запланирована автоматизация регулирования плотности среды. Автоматизирована была одна секция, но, в связи с переходом на двухстадиальную схему флотации, по причине повышения плотности пульпы, не удовлетворяющей требованиям параметров прибора, измерения не проводятся. В результате, затраты на осуществление указанного мероприятия оказались неэффективными.

Как видим, общими причинами невыполнения плана как по механизации, так и по автоматизации и внедрению передовой технологии на предприятиях отрасли являются: отсутствие, некомплектность или несвоевременная поставка оборудования и аппаратуры, затягивание и частичные изменения в проектно-техниче-

ской документации, невыполнение в срок строительно-монтажных работ и т. д. При этом нелишне отметить, что механизация и внедрение передовой технологии по отдельным мероприятиям проводятся без достаточных технико-экономических обоснований. Отмеченное относительно подтверждается тем, что в представленных отдельными предприятиями статистических отчетах «О механизации и автоматизации производственных процессов и внедрению передовой технологии» по форме 2-нт, графа экономическая эффективность в результате внедрения мероприятий в расчете на год не заполняется. Так, например, из проведенных за годы семилетки 79 наиболее крупных мероприятий, только по 13 имеется расчет экономической эффективности. Механизация и автоматизация производственных процессов, повышение производительности труда никогда не могут быть самоцелью, они должны быть экономически эффективны, в противном случае внедрение их просто не рационально.

Из осуществленных наиболее крупных мероприятий, имеющих высокую экономическую эффективность, следует отметить следующие: повышение силы тока на электролизных ваннах на 65 ампер на Канакерском алюминиевом заводе, что позволило увеличить производственную мощность предприятия на 13,0%; добыча руды высокопроизводительными системами разработки при подземной эксплуатации месторождения с магазинированием руды на жильных участках по опыту работы Кристальненского горнообогатительного комбината с годовым экономическим эффектом 30,5 тыс. рублей—на Кафанском меднорудном комбинате; многостадийное обогащение руд на Каджаранском медно-молибденовом комбинате с ежегодным экономическим эффектом 50,2 тыс. рублей; внедрение шарошечного бурения на открытых работах на Агаракском и Каджаранском

медно-молибденовых комбинатах с экономическим эффектом 78,0 тыс. рублей и другие.

Изучение материалов о наличии функционирующих поточных, механизированных поточных и автоматических линий, автоматического и полуавтоматического оборудования на предприятиях цветной металлургии республики показало, что в настоящее время полуавтоматические механизированные поточные линии имеются только на Канакерском алюминиевом заводе—линии полунепрерывного литья и резки плоских слитков, полунепрерывного литья и резки слитков для проволоки и горячего проката для прокатки слитков.

Из общей численности рабочих, занятых на указанных линиях, часть выполняет свои функции вручную. На первой из отмеченных линий удельный вес таких рабочих составляет 10,0%, а на второй и третьей—26—50%. Наличие на линиях ручного труда вызвано тем, что, наряду с механизацией основных операций, подсобные работы продолжают выполняться вручную.

На трех предприятиях—Каджаранском и Дастакертском медно-молибденовых комбинатах и Ахтальском руднике имелось 5 комплексно-механизированных участков со 155 единицами основного технологического оборудования. Из общей численности рабочих, обслуживающих отмеченные участки, 9,1% было занято на работах по непосредственному управлению машинами и механизмами, 90,9%—по их обслуживанию, из которых 7,6%—рабочие ручного труда. Автоматизированный цех—центрально-компрессорная станция, имеется только на Кафанском меднорудном комбинате, где 20% рабочих выполняют работу вручную.

Как видим, за годы семилетки на предприятиях отрасли проведена значительная работа по повышению технической вооруженности труда. Однако, как будет показано далее, механизация труда рабочих, занятых

на отдельных участках предприятий, проводится не сопряженно. В результате, возможности роста производительности труда на базе комплексной механизации производственных процессов используются крайне недостаточно, а уровень механизации труда рабочих отдельных функциональных групп неравномерен. Особенно наглядно это проявляется при сравнении по сопоставленному кругу данных показателей уровня механизации труда рабочих, занятых в цветной металлургии СССР и Армянской ССР.

Сравнение данных, характеризующих уровень механизации труда рабочих, занятых в цветной металлургии республики, с соответствующими среднесоюзными данными, показало, что уровень механизации труда рабочих в цветной металлургии СССР в 1962 году (39,2%) был выше, чем в Армянской ССР (37,1%), то же и в 1965 году (соответственно—45,1 и 41,6%).

Примечательно то, что, если уровень механизации труда рабочих, занятых в основных цехах, примерно одинаков, то по линии вспомогательных цехов имеет место существенное отставание. Так, если уровень механизации труда рабочих, по сравнению со среднесоюзными данными, в республике ниже лишь в отдельных основных цехах (в металлургическом и химическом производствах, в пылегазоулавливании), то уровень механизации труда рабочих всех без исключения групп вспомогательных цехов в цветной металлургии республики значительно ниже, чем в СССР. Особенно слабо механизирован труд рабочих, занятых в транспортных и энергосиловых цехах.

Изучения показывают, что в настоящее время в цветной металлургии республики имеется определенное несоответствие в уровне механизации производственных процессов между отдельными основными цехами (а также между отдельными участками внутри их), с одной

стороны, и, более выраженное, между основными и вспомогательными цехами, с другой. Отмеченное преимущественно является результатом того, что на предприятиях отрасли вопросам комплексной механизации и автоматизации производственных процессов не уделяется должного технико-экономического внимания.

Приведенные данные свидетельствуют также и о том, что до настоящего времени основные усилия по внедрению передовой техники и механизации производственных процессов направлялись, главным образом, на осуществление мероприятий в основных цехах, что непосредственно связано с совершенствованием технологических процессов, а механизация вспомогательных процессов, зачастую не связанных или косвенно связанных с объемными показателями предприятия, продолжает оставаться вне поля зрения технических служб предприятий и Управления цветной металлургии республики. Иначе, чем же можно объяснить тот факт, что из общего числа наиболее крупных мероприятий по механизации, автоматизации производственных процессов и внедрению передовой технологии за период с 1960 по 1965 годы лишь 19% было предусмотрено по линии механизации вспомогательных производственных процессов, причем по многим из них экономическая эффективность даже не подсчитывалась.

В отчетном докладе тов. Л. И. Брежнева на XXIII съезде КПСС указанному вопросу в деле повышения общественной производительности труда было уделено ведущее место, в частности отмечалось: «...комплексная механизация и автоматизация—важнейшее направление повышения производительности и облегчения труда. В этом направлении многое у нас делается. Но разрыв в уровне механизации основных и вспомогательных работ все-таки еще велик. Несмотря на то, что предприятия

оснащены новейшей техникой, удельный вес ручного труда сокращается медленно. Такое положение становится серьезным тормозом в обеспечении дальнейшего роста производительности труда и рентабельности производства»*.

Указанное замечание в полной мере относится и к цветной металлургии республики. Так, уровень механизации труда рабочих в целом по отрасли за последние три года семилетки возрос на 4,5% (с 37,1% в 1962 году до 41,6% в 1965 году), основных рабочих—на 8,4% (соответственно с 66,8 до 75,2%), а вспомогательных—лишь на 2,0% (соответственно с 25,6 до 27,6%). В результате отмеченного в настоящее время из общей численности основных рабочих отрасли лишь 10,7% выполняют свои производственные функции вручную, а вспомогательных рабочих—67,1%, при этом за рассматриваемый период удельный вес вспомогательных рабочих ручного труда сократился лишь на 0,2% при общем сокращении удельного веса рабочих ручного труда по отрасли на 1,2%. Следует учесть, что для отрасли в указанном периоде были характерны опережающие темпы роста численности основных рабочих (31,0%), по сравнению со вспомогательными (22,2%). Как видим, высокие темпы роста численности основных рабочих сопровождались соответственными темпами роста механизации их труда. Указанным преимущественно и объясняется тот факт, что удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности рабочих отрасли в 1965 году составлял более 70%. В связи с тем, что уровень механизации труда основных рабочих отрасли довольно высок, а доля рабочих ручного труда, как было указано выше, незначительна, то исследование вопроса уровня механизации труда отдельных групп вспомогательных рабочих и происшедших

* Материалы XXIII съезда КПСС. Издательство политической литературы, М., 1966, стр. 44.

в связи с этим сдвигов в функциональной структуре рабочих отрасли имеет первостепенное значение.

В численности вспомогательных рабочих отрасли самое значительное место занимают рабочие, занятые на транспортно-перемещающих и ремонтных работах: в 1962 году они составляли 27,0 и 30,3%, в 1965 году— 28,8 и 31,9%. Высок удельный вес рабочих этих групп и в численности вспомогательных рабочих основных цехов; по численности рабочих транспортные и ремонтные службы являются самыми многочисленными из всех вспомогательных служб отрасли.

Рассмотрение уровня механизации труда рабочих указанных групп показывает, что уровень механизации труда рабочих, занятых на транспортно-перемещающих работах в основных цехах был равен в 1962 году 66,0%, в 1965 году—79,4%, что значительно выше уровня механизации труда рабочих, занятых в транспортных цехах (соответственно 29,2% и 35,6%). Это в определенной мере оправдано и объясняется специфическими особенностями рассматриваемой отрасли, а именно тем, что в цветной металлургии, как и в некоторых отраслях добывающей промышленности, процессы транспортировки и перемещения в основных цехах в большинстве случаев органически скрещиваются с протеканием основного технологического процесса — отделением добываемого продукта от окружающей его среды. Этим обусловливается и обязательность соответствия между высоким уровнем механизации труда основных рабочих основных цехов (66,8% в 1962 году, 75,2% в 1965 году) и уровнем механизации труда рабочих, занятых на обслуживании технологического транспорта (см. таблицу 32). В связи с отмеченным возникает вопрос, насколько правильно рабочих, занятых на технологическом транспорте, относить к категории вспомогательных рабочих?

На наш взгляд, в рассматриваемой отрасли про-

Таблица 32

Функциональный состав и соотношение численности рабочих, занятых механизированным и ручным трудом в цветной металлургии Армянской ССР

	Удельный вес в % к общей численности рабочих		Группы рабочих, различаемых по характеру труда					
			рабочие механизированного труда	рабочие смешанного труда	рабочие ручного труда	рабочие механизированного труда	рабочие смешанного труда	рабочие ручного труда
	1962 г.	1965 г.	1962 год			1965 год		
Всего рабочих	100,0	100,0	37,1	11,5	51,4	41,6	9,2	49,2
А. В основных цехах	66,0	70,7	42,1	13,4	44,5	46,8	8,8	44,4
в т. ч.: основные рабочие	27,8	29,3	66,8	23,2	10,0	75,2	14,1	10,7
вспомогательные рабочие	38,2	41,7	24,2	6,4	69,8	26,7	5,1	68,2
из них:								
транспортные рабочие	10,4	9,8	66,0	15,3	18,7	79,4	12,8	7,8
складские рабочие	0,8	2,2	—	—	100,0	12,8	—	87,2
подсобные рабочие	10,0	7,3	5,0	8,0	87,0	7,0	9,6	83,4
ремонтные рабочие	9,9	14,3	—	5,3	94,7	—	6,0	94,0
рабочие технического контроля	4,2	5,3	6,2	3,1	90,7	7,6	—	93,4
электрики и рабочие энергосилового хозяйства	2,9	2,5	47,0	4,7	48,3	75,0	5,0	20,0
Б. Во вспомогательных цехах	34,0	29,3	27,3	7,8	64,9	28,8	10,1	61,1
в т. ч.: в ремонтных	12,1	8,4	34,0	4,2	61,8	26,2	14,4	59,4
в энергосиловых	6,9	6,3	31,3	4,4	64,3	37,1	5,3	57,6
в ремонтно-строительных	1,8	1,5	0,8	1,6	97,6	1,0	2,0	97,0
в транспортных	9,0	10,6	29,2	13,5	57,3	35,6	9,4	55,0
в прочих вспом. цехах	4,2	2,5	2,1	19,7	78,2	5,8	16,3	77,9

мышленности транспортных рабочих, занятых на обслуживании технологического транспорта, следует причислять к категории *основных рабочих*. *Но поскольку* в данном случае основной нашей целью является вопрос дифференциации рабочих по функциональным группам, то вполне допустимо включать в нее и рабочих, занятых на технологическом транспорте.

В цветной металлургии транспорт является важным звеном в общем технологическом процессе рудодобычи, осуществляющим процессы перемещения добываемого продукта как из рудника, так и на поверхности. От его пропускной способности и ритмичной работы в значительной степени зависит степень эффективного использования забойной техники, совершенствование которой требует и параллельного совершенствования транспортно-перемещающих средств. С увеличением удельного веса машинной выемки механизируется и труд рабочих, занятых на транспортных операциях. Но если указанное условие в отрасли относительно соблюдается, то при организации работы внутрихозяйственного транспорта не всегда достигается одинаковая интенсивность отдельных видов транспортного оборудования в его смежных звеньях. Последнее, по нашему мнению, объясняется несоответствием в уровне технически отдельных видов транспортных средств, новация которых в условиях многозвенности процесса транспортировки связана с определенными трудностями и дополнительными капитальными вложениями.

Необходимо отметить, что, исходя из особенностей отрасли, транспорт становится важным звеном, задающим ритм всему технологическому процессу. В целом для рабочих, *занятых на транспортно-перемещающих* операциях, характерна тенденция увеличения численности рабочих механизированного труда (машинисты кранов, крановщики, шоферы специальных автомоби-

лей) и сокращение численности рабочих низкоквалифицированного, немеханизированного труда (грузчики, погрузчики, разгрузчики, выполняющие работу вручную) на 9,5%. И в дальнейшем под влиянием технического прогресса численность рабочих указанных профессий и ряда других профессий тяжелого ручного труда будет планомерно сокращаться.

В настоящее время уже на предприятиях отрасли такие процессы, как доставка руды из очистных работ, уборка руды и породы при проходке горных выработок и другие—высокомеханизированы. Так, например, если в 1961 году процессы доставки руды из очистных работ были механизированы на 76,0%, то в 1965 году—на 94,0%, уборка руды из породы при проходке горных выработок соответственно—на 68,3 и 88,1%, а при проходке нарезных выработок объем механизированных работ в общем объеме работ составляет 83,3% против 48,6% в 1961 году и т. д.

Содержание труда рабочих и характер выполняемых ими профессиональных функций находятся в непосредственной зависимости от уровня развития механизации. Изменения в содержании труда с применением машин и механизмов можно проследить на примере ряда профессий транспортных рабочих, таких как доставщики—такелажники, носильщики, откатчики. В настоящем производственные функции рабочих указанных профессий сводятся в основном к обслуживанию и наблюдению за машинами и механизмами, тогда как несколько лет назад эти работы выполнялись вручную, и их труд считался тяжелым трудом.

Из всех групп вспомогательных рабочих отрасли на долю ремонтных рабочих в 1965 году приходилась почти одна треть, причем их численность из года в год растет. В принципе рост численности рабочих этой группы закономерен и обусловлен обновлением и попол-

нением парка оборудования более производительными и совершенными машинами и механизмами, имеющими в среднем высокие группы ремонтной сложности, повышением коэффициента сменности работы оборудования, высокой возрастной структурой основного технологического оборудования на отдельных предприятиях, низкой износостойкостью технологического оборудования, большой разнотипностью оборудования.

Однако все указанное далеко не означает, что столь высокий удельный вес ремонтных рабочих в отрасли оправдан. Последнее является результатом низкого уровня механизации труда ремонтных рабочих, особенно той их части, которая сосредоточена в цеховых ремонтных базах основных цехов, а также невысоким уровнем концентрации ремонтных работ, а, следовательно, и ремонтных рабочих в специальных ремонтно-механических цехах.

Так, например, в 1965 году из общей численности рабочих отрасли, занятых на ремонтных работах, лишь 37,0% было сконцентрировано в ремонтно-механических цехах, а 63,0% вне их (преимущественно в основных цехах), тогда как в 1962 году указанное соотношение составляло 45,0 и 55,0%.

Приведенные цифры свидетельствуют о том, что за рассматриваемый период для отрасли была характерна тенденция децентрализации ремонтных работ. В основных цехах, помимо ремонтных бригад, создавались свои механические мастерские с соответствующим парком оборудования. Подобная система организации ремонтных хозяйств привела к распылению и раздроблению ремонтных сил и средств, неэффективному их использованию, в определенном смысле—к параллелизму в работе, к снижению качества ремонтных работ.

Изучение показало, что удельный вес ремонтных работ, осуществляемых специальными ремонтно-меха-

ническими цехами предприятий отрасли, снижается. В связи с этим и часть ремонтных рабочих из ремонтных цехов переводится на постоянную работу в ремонтные мастерские основных цехов. Параллельно с этим значительная часть вновь принимаемых на работу ремонтных рабочих зачисляется в ремонтные службы основных цехов.

Подсчет уровня механизации труда рабочих, занятых на ремонтных работах, показал, что уровень механизации труда рабочих ремонтных цехов намного выше, чем рабочих, работающих в основных производствах и цехах (см. таблицу 32). Охват рабочих механизированным трудом в специализированных ремонтных цехах происходит быстрее, чем ремонтных рабочих основных цехов.

Высокая степень концентрации ремонтных рабочих в ремонтных цехах позволит повысить коэффициент использования металлорежущего оборудования, более производительно использовать наличный парк металлообрабатывающего оборудования этих цехов.

Как общий вывод следует указать, что недооценка роли ремонтного производства и отсутствие серьезного внимания к назревшим вопросам дальнейшего развития ремонтной базы в отрасли привели к тому, что ремонт оборудования в настоящее время, как было отмечено выше, осуществляется децентрализованно, несовершенными методами. Отсталая технология ремонта, применяемая почти на всех без исключения предприятиях отрасли, крайне отрицательно сказывается на качестве ремонтируемого оборудования. Низкий уровень централизации и специализации ремонтных работ препятствует внедрению поузлового ремонта оборудования.

Наряду с указанным, ввиду недостатка сменных деталей, поступающих по линии централизованного снабжения, запасные детали и сменные узлы предприя-

тия вынуждены изготовлять собственными силами, и, как следствие этого, себестоимость их высока, а качество низко, что в итоге приводит к сокращению сроков службы оборудования. Потребности предприятий отрасли в запасных частях и изделиях общего применения удовлетворяются путем централизованных поставок лишь на 45%, поэтому остальные потребности покрываются за счет производства необходимых деталей и изделий в собственных ремонтно-механических цехах, а в отдельных случаях наиболее сложные детали заказываются машиностроительным предприятиям республики.

Не углубляясь в вопросы качества, отметим, что, как показывают подсчеты, стоимость запасных частей, изготовленных ремонтно-механическими цехами, в 3—6 раз выше стоимости изготовленных специализированными предприятиями. Ремонтно-механические службы не обеспечиваются фондируемыми материалами. Изготовление запчастей из имеющихся в наличии материалов, с большими припусками на механическую обработку, приводит к излишним затратам труда, ограничивает возможности повышения производительности труда ремонтных рабочих.

Если к этому добавить, что на предприятиях отрасли отсутствует первичный учет отработанного технологическим оборудованием времени, то станет ясно, что возможности правильного определения циклов ремонта крайне ограничены. Это, в свою очередь, приводит к тому, что основное технологическое оборудование своевременно не подвергается капитальному ремонту, а нередко вместо предусмотренного капитального ремонта подвергается лишь среднему. В результате получается, что оборудование, нуждающееся в капитальном ремонте, длительное время не ремонтируется и подвергается преждевременному физическому износу, не говоря уже о том, что сверхплановое простаивание оборудования на

ремонте, имеющее место на большинстве предприятий отрасли, отрицательно сказывается на выполнении производственной программы.

Обеспеченность ремонтно-механических цехов производственными площадями по группе обследованных заводов отрасли в среднем составляет три четверти от необходимых по расчетам. Ремонтные цехи отдельных предприятий расположены в неприспособленных помещениях, что препятствует установке необходимого подъемно-транспортного оборудования и механизированию на его базе наиболее тяжелых ручных работ. Ремонтно-механические цехи укомплектованы металлорежущим оборудованием на 80%. Ввиду отсутствия специальных станков обработка отдельных деталей осуществляется универсальными приемами. К тому же в этих цехах по отдельным видам преобладает устаревшее оборудование.

Из вышеизложенного явствует необходимость перестройки ремонтного дела в отрасли. Наиболее эффективный путь реорганизации ремонтного дела в отрасли — всемерная централизация ремонтных работ внутри предприятий и создание специального завода по капитальному ремонту основного технологического оборудования. Создание специального ремонтного завода не исключает сохранения на предприятиях небольших централизованных ремонтных служб.

Не углубляясь в исследование вопросов, касающихся организации ремонтно-механического цеха, так как это является предметом специального изучения, укажем, что вновь созданный специализированный завод, исходя из особенностей отрасли, должен иметь в своем составе высококвалифицированные выездные бригады для осуществления капитального ремонта непосредственно на предприятиях, ввиду того, что в отдельных случаях нецелесообразно снимать с фундамента особен-

но тяжелое оборудование для переотправки его на ремонтно-механический завод.

При сложившихся обстоятельствах и имея в виду существующее размещение предприятий цветной металлургии республики, по нашему мнению, существует два варианта централизации ремонтно-механических служб предприятий отрасли: первый—единый комплекс ремонтно-механического завода для обслуживания всех предприятий отрасли республики; второй—создание в трех местах комплекса ремонтных механических работ в зависимости от наличия трех кустов предприятий этой отрасли—Кафанского (Кафан, Каджаран, Агарак, Дастакерт), Алавердского (Алаверди, Ахтала, Шамлуг), Разданского (Раздан, Ереван, Зод). Размещение согласно второму варианту наиболее целесообразно и позволит избежать излишних перевозок оборудования и деталей, подлежащих ремонту, и обеспечит более оперативную связь ремонтных баз с обслуживающими предприятиями. При всех случаях ремонтные предприятия должны иметь специализированные цеха по видам ремонта оборудования—технологического, горного, авто- и подъемно-транспортного и т. д.

С прогрессом техники повышается роль всего комплекса ремонтной службы. Насыщение основных производственных участков современным высокопроизводительным оборудованием приводит к тому, что основными профессиями в этой функциональной группе постепенно становятся электрослесари, дежурные слесари, электромонтеры и т. д.

В группе ремонтных рабочих за рассматриваемый нами период более всего возросла численность рабочих упомянутых профессий.

Увеличилось также количество электромонтеров-ремонтников (более чем в два раза), электрослесарей по ремонту и монтажу контрольно-измерительных при-

боров и установок автоматического регулирования (на 40%). Увеличение численности рабочих указанных групп обусловлено ростом парка сложного электрического, энергетического, контрольно-измерительного и другого оборудования, имеющего высокие группы ремонтной сложности.

В связи с постепенным переходом к комплексной организации труда рабочих в отрасли, рациональное использование труда ремонтных рабочих (в особенности дежурных слесарей, электрослесарей) приобретает особую важность. Однако на предприятиях отрасли труд этой наиболее квалифицированной части ремонтных рабочих не всегда используется в достаточно полной мере и рационально.

Имеющиеся данные по отдельным предприятиям свидетельствуют о том, что в течение рабочего дня (добычная смена) дежурные слесари и электрослесари 52—55% своего рабочего времени (включая и время на переходы) затрачивают на выполнение основных производственных функций, остальное время они, как правило, простаивают. Между тем определенная часть простоев в добычных бригадах вызывается именно ожиданием дежурного слесаря или электрослесаря. В настоящее время, на наш взгляд, назрела необходимость включения некоторой части рабочих указанных профессий в состав комплексных добычных бригад, где они наряду со слесарными работами будут выполнять и функции рабочих добычных бригад. Осуществление указанного организационного мероприятия может привести к значительному сокращению внутрисменных простоев в добычных бригадах предприятий отрасли.

В 1965 году, по сравнению с 1962 годом, удельный вес рабочих, занятых на складских операциях, возрос с 0,8% до 2,2%, при этом увеличение численности рабочих *указанной группы сопровождалось частичной меха-*

низацией их труда. Так, если в 1962 году рабочие, занятые на складских операциях, всю работу выполняли вручную, то в 1965 году 12,8% работы выполнялось уже при помощи машин и механизмов.

Численность рабочих, занятых на подсобных операциях, за рассматриваемый период осталась неизменной. Несущественные изменения произошли и в уровне механизации их труда. В настоящее время свыше 80% рабочих этой группы выполняют свои функции вручную. Количество рабочих, занятых контролем качества, увеличилось на 58,0%, тогда как за указанный период степень механизации их труда возросла лишь на 4,5%. По группе рабочих, занятых на обслуживании энергосилового хозяйства, имело место снижение их удельного веса в общей численности промышленно-производственных рабочих отрасли, хотя их абсолютная численность и возросла на 12,0%. Важными обстоятельствами, влияющими на снижение их удельного веса, являются, с одной стороны, замедленные темпы роста численности рабочих, занятых на обслуживании энергосилового хозяйства, по сравнению с темпами роста численности рабочих других функциональных групп и имевшими место изменениями в профессиональной структуре рабочих этой группы, с другой.

Данные, характеризующие уровень механизации труда рабочих указанной группы, показывают, что труд той части рабочих, которая сконцентрирована в основных цехах, более механизирован, чем труд рабочих, занятых в специальных энергосиловых цехах (таблица 32). При этом, как на положительное явление, следует указать на то, что темпы механизации труда рабочих указанной группы значительно опережали соответствующие темпы по рабочим других функциональных групп. Этим, в решающей мере, и объясняется факт снижения

удельного веса рабочих, занятых на обслуживании энергосилового и энерготеплового хозяйства.

Рассматривая уровень механизации труда вспомогательных рабочих основных цехов, можно заметить, что между уровнем механизации их труда и общим уровнем механизации труда рабочих, занятых в основных цехах, существует определенная зависимость, а именно: уровень механизации труда вспомогательных рабочих выше в тех основных цехах, где более механизированы основные производственные процессы, а соответственно выше и уровень механизации труда основных производственных рабочих.

Изучение структуры основных рабочих отрасли, различаемых по характеру труда, показало, что в настоящее время лишь 10,7% от общей численности являются рабочие ручного труда. Преимущественно это рабочие следующих профессий: загрузчики (завальщики, засыпщики) шихты, выполняющие работу вручную, взрывники, люковые, крепильщики всех видов крепления, рудоспусчики-грохотовщики, набойщики, выбойщики электролизных ванн и упаковщики концентратов. Рассмотрение профессиональной структуры основных рабочих, занятых ручным трудом, свидетельствует о том, что это в основном рабочие тех профессий, возможности механизации труда которых в силу их специфики ограничены, а в отдельных случаях их механизация и не эффективна, хотя и из перечисленных профессий труд значительной части, помимо ручного, носит и тяжелый физический характер.

В условиях создания материально-технической базы коммунизма внедрение машин и механизмов, наряду с повышением производительности труда, создает технические возможности полного устранения из производства тяжелого физического труда и облегчения трудовой деятельности человека.

В связи с отмеченным значительный интерес представляет рассмотрение данных, характеризующих структуру рабочих, занятых тяжелым физическим трудом на предприятиях отрасли.

В настоящее время 19,0% общей численности рабочих отрасли занято тяжелым ручным трудом, тогда как в 1962 году их было 17,8 процента. Как видим, доля рабочих, занятых тяжелым ручным трудом в отрасли, вместо сокращения, имела тенденцию роста. При этом, если численность рабочих, занятых в отрасли, за рассматриваемый период возросла на 24,7%, то численность рабочих, занятых тяжелым физическим трудом,—на 33,0%, при этом по группе основных рабочих—на 7,0%, вспомогательных—на 38,0%. Если в 1962 году в численности всех рабочих тяжелого физического труда на долю основных рабочих приходилось 17,0%, а вспомогательных—83,0%, то в 1965 году соответственно 13,0 и 87,0%. Приведенные данные свидетельствуют о том, что за этот период темпы роста численности вспомогательных рабочих тяжелого ручного труда значительно опережали соответствующие темпы роста основных рабочих.

Указанное также свидетельствует о том, что на предприятиях отрасли внедрение механизации, приводящее к сокращению затрат тяжелого физического труда, проводится на основных производственных процессах, по линии основных рабочих. Совершенствование же вспомогательного производства ведется крайне недостаточно и поэтому численность вспомогательных рабочих тяжелого физического труда по отрасли достигла 1337, хотя и труд этой группы рабочих гораздо легче поддается механизации.

Рассмотрение структуры вспомогательных рабочих, занятых тяжелым физическим трудом в цветной металлургии республики, показывает, что за исключением группы рабочих, занятых на строительно-хозяйственных

работах (5,1%), удельный вес всех остальных групп рабочих, хотя и незначительно, но увеличился и в 1965 году составил по транспортным рабочим 40,2%, подсобным—21,5%, ремонтным—13,2%, занятым на обслуживании энергосилового и энерготеплового оборудования—8,1%, на прочих вспомогательных работах—11,9%.

В этой связи следует отметить, что в отрасли еще значительно число женщин, занятых помимо ручного и тяжелым физическим трудом. Если из общей численности рабочих-женщин, работающих в промышленности республики, в 1965 году 11,3% являлись рабочими тяжелого физического труда, то в цветной металлургии их было 14,4%. При этом подавляющая часть их, примерно 70%—это вспомогательные рабочие, занятые на подсобных операциях.

Анализ данных, характеризующих уровень механизации труда рабочих, занятых в цветной металлургии Армянской ССР, показал следующее:

1. При непрерывном росте механизации труда рабочих отрасли вопросы механизации труда рабочих в отрасли решаются некомплексно. В результате образовался значительный разрыв между высоким уровнем механизации труда основных рабочих и низким уровнем механизации обслуживающих их вспомогательных рабочих. При этом разрыв этот из года в год не сокращается, а, наоборот, увеличивается, что обусловлено значительно более высокими темпами механизации труда основных рабочих, по сравнению со вспомогательными.

В значительных пределах колеблется также уровень механизации труда рабочих, занятых в отдельных основных цехах, от 31,0% по рабочим, занятым в металлургическом производстве, до 54%, занятым на открытых горных работах, по вспомогательным—от 1,0% в ремонтно-строительных цехах до 37,0% в энергосиловых.

Указанное является результатом недостатков в планировании новой техники.

2. За исключением транспортных рабочих, электриков и рабочих энергосилового хозяйства, занятых в основных цехах, труд которых высокомеханизирован, уровень механизации труда всех остальных групп вспомогательных рабочих низок и превалирует ручной труд, что предопределяет столь высокий удельный вес вспомогательных рабочих в общей численности рабочих отрасли. Исследования показали, что за годы семилетки существенных изменений в технической вооруженности вспомогательных служб не произошло и не случайно, что около 90% рабочих тяжелого ручного труда отрасли приходится на долю вспомогательных. И, если в ближайшие годы не выравнить существующую диспропорцию в уровне механизации труда основных и вспомогательных рабочих, то впредь в отрасли прирост объема продукции будет происходить преимущественно за счет роста численности рабочих. Одновременно следует указать, что низкий уровень механизации труда вспомогательных рабочих в настоящее время уже сдерживает рост производительности труда основных производственных рабочих.

3. Учитывая, что уровень механизации труда основных рабочих высок, в целях повышения производительности труда вспомогательных рабочих путем механизации их труда целесообразно в годы текущей пятилетки существенно увеличить капиталовложения для повышения технической оснащенности вспомогательных работ и, в первую очередь, таких, как подсобные, складские, контрольные и ремонтные.

4. Основной причиной низких темпов механизации труда вспомогательных рабочих является явная недооценка планирующими органами важности механизации и коренного улучшения организации вспомогательных

работ на основе централизации вспомогательных служб.

Следует указать, что ни органами государственной статистики, ни предприятиями не ведется учет затрат труда на вспомогательных работах. Отсутствие полноценных статистических данных, характеризующих производственную деятельность отдельных вспомогательных цехов, является одной из важных причин малоизученности рассматриваемого вопроса, а следовательно, и неиспользования больших резервов экономии затрат труда на вспомогательных работах.

Все вышеизложенное дает основание заключить, что механизация (особенно комплексная) и совершенствование вспомогательных работ сегодня являются первоочередными задачами для цветной металлургии республики.

ГЛАВА VI

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Цветная металлургия республики—одна из ведущих отраслей промышленности—имеет большие перспективы развития. Изучение показывает, что для значительного роста производства молибдена, меди, алюминия, цинка, свинца, золота, редких и рассеянных элементов в республике имеются все необходимые предпосылки—наличие сырьевой базы и возможности для дальнейшего наращивания производственных мощностей.

По подсчетам промышленных запасов предприятия цветной металлургии обеспечены сырьевыми ресурсами, необходимыми для непрерывной работы их в течение 21—99 лет.

Тем не менее следует обратить внимание на развитие геологоразведочных работ в республике и значительное увеличение прироста запасов руд месторождений цветных металлов.

Между тем планом на текущую пятилетку не выдерживается тенденция опережающего роста прироста запасов по отношению к добыче руд, вследствие чего, если за прошлое пятилетие (1961—1965 гг.) было добыто 3,6 процента прироста запасов Каджаранского медно-молибденового месторождения, то за текущую пятилет-

ку предусматривается добыть в четыре раза больше руды, чем прирост запасов. Аналогична картина и по некоторым другим эксплуатируемым месторождениям республики.

Несмотря на это, ресурсы рудного сырья позволяют расширить цветную металлургию в больших масштабах и значительно повысить рентабельность предприятий и эффективность использования промышленно-производственных основных фондов.

Развитие цветной металлургии республики в ближайшей перспективе целесообразно вести в направлении максимального расширения и реконструкции существующих предприятий и, в отдельных случаях, строительства новых. Такое направление в развитии цветной металлургии диктуется высокой экономической целесообразностью наращивания производственных мощностей, технического и технологического перевооружения существующих предприятий.

Направление развития производства цветных металлов определяется наличием сырьевых ресурсов в республике, в связи с этим и в дальнейшем будет развиваться добыча медно-молибденовых, медных и полиметаллических руд. Как новые отрасли, будут организованы добыча и переработка золотосодержащих руд и нефелиновых сиенитов, являющихся сырьем для производства глинозема—исходного сырья для получения алюминия.

Основной базой для дальнейшего увеличения производства молибдена и меди являются Каджаранский, Агараканский и Дастакертский медно-молибденовые комбинаты.

Каджаранский комбинат занимает ведущее место в добыче медно-молибденовых руд. Утвержденные промышленные запасы месторождения из расчета уровня добычи руды, достигнутого в 1965 году, обеспечивают

работу комбината на многие десятилетия. Помимо этого, месторождение располагает значительными геологическими запасами категории C_2 и забалансовыми запасами меди и молибдена. Содержание металлов в указанных категориях руд такое, что при современном уровне механизации добычи и переработки руды обеспечит рентабельную работу предприятия.

Таким образом, при изменении кондиции руд и незначительном развертывании геологоразведочных работ за счет разведки юго-восточного, северо-западного и северного флангов, имеются реальные возможности в ближайшей перспективе добиться перевода части запасов категории C_2 и забалансовых руд в промышленные категории А, В, C_1 и значительно увеличить запасы месторождения при сравнительно незначительных капитальных вложениях на разведочные работы. Значительным резервом роста запасов может служить также левобережный участок (Южный склон), руды которого по перспективной оценке могут иметь промышленное содержание меди и молибдена. Указанный участок расположен на одном склоне с обогатительной фабрикой, на близком расстоянии от нее и имеет удобный профиль для прокладки транспортных путей с целью механизированной подачи руды непосредственно на фабрику.

Согласно разработанному институтом «Армгипроцветмет» технико-экономическому обоснованию полного развития Каджаранского медно-молибденового комбината, при значительном увеличении запасов производительность комбината может быть увеличена в четыре раза.

Подобной производительности практически возможно достичь к 1980 году. При этом утвержденные запасы без учета прироста обеспечивают эксплуатацию месторождения на проектируемую мощность на длительное время. Дальнейшее удлинение срока службы предприя-

тия будет зависить от размеров наращивания запасов и перевода геологических запасов в промышленные категории. Одновременно со значительным расширением производственной мощности будет улучшена система разработки с внедрением современных механизированных средств добычи и транспортировки руды, а также прогрессивной технологии обогащения руд и обработки медных и молибденовых концентратов, что приведет к увеличению извлечения меди в концентрат с 68,9% в 1965 году до 80,0% в 1980 году. При этом содержание меди в концентрате увеличится с 13,1 до 25,0%. Из этого расчета, составленного проектным институтом «Гипроцветмет», предполагается увеличить выпуск меди в концентрате в 3,2 раза. Соответственно увеличится процент извлечения молибдена в концентрат и содержание молибдена в нем.

Указанные выше мероприятия дадут возможность значительно повысить производительность труда и снизить себестоимость продукции комбината.

Полное развитие Каджаранского медно-молибденового комбината с доведением его до проектируемой мощности к 1980 году является сложной проблемой и предметом специальных исследований научно-исследовательских и проектных институтов.

Дело в том, что Каджаранское месторождение и комбинат расположены в высокогорном районе с исключительно сложными рельефными условиями, препятствующими дальнейшему расширению существующих и размещению новых производственных площадей. Поэтому при решении вопроса его дальнейшего развития необходимо учитывать ряд обстоятельств, определяющих успешную работу предприятия.

На первый взгляд кажется, что расширение комбината, как это обычно имеет место, надо производить на базе существующего предприятия. Но анализ техниче-

ских и экономических факторов размещения показывает, что целесообразнее новые производственные мощности создавать не на месте существующего комбината, а вблизи г. Кафана, т. е., примерно, в 40 км от эксплуатируемого месторождения.

В настоящее время проектный институт «Армгипроцветмет» детально разрабатывает технико-экономические расчеты вариантов расположения обогатительной фабрики при развитии комбината.

Ориентировочные подсчеты показывают, что для полного развития комбината на дополнительную мощность потребуется при расположении обогатительной фабрики в Кафане на 1,5 процента больше средств, чем при Каджаранском варианте, но при этом ежегодная прибыль расширяемой части предприятия при Кафанском варианте на 2,4 процента больше, чем при Каджаранском варианте. Срок окупаемости при обоих вариантах определяется в пять лет.

Экономические преимущества варианта размещения обогатительной фабрики в г. Кафане—в удачном решении вопроса водоснабжения, свободном выборе места расположения предприятия с хвостохранилищем, соответствующими базами—ремонта автотранспорта и технологического оборудования, материально-технического снабжения, складского хозяйства (представляющие большую проблему при Каджаранском варианте), а также благоприятных условиях для ускоренного осуществления строительства всего комплекса и т. д.

При этом варианте возможно создать также благоприятные жилищные и культурно-бытовые условия для трудящихся, что не представляется возможным при расширении обогатительной фабрики с соответствующим хозяйством при Каджаранском варианте.

Учитывая эти и ряд других обстоятельств крайне неоправдано осуществление начатого в настоящее вре-

мя частичного расширения Каджаранской обогатительной фабрики. Целесообразно начать строительство обогатительной фабрики вблизи г. Кафана с расчетом поочередного ввода ее в эксплуатацию и полного завершения к 1980 году. Одновременно, разумеется, потребуется провести расширение Каджаранского рудника и строительство железной дороги Кафан—Каджаран с подачей железнодорожных составов непосредственно под рудничные бункера и механизированной погрузкой руды (см. схему 9).

Значительный интерес представляет транспортировка руды посредством гидротранспорта. При этом имеется в виду, что измельченная в мельничном отделении руда смешивается с водой и пульпа подается по специальному пульпопроводу на обогатительную фабрику. Поскольку пульпа содержит значительное количество твердых частиц, имеющих абразивные свойства, немаловажное значение имеет выбор материала пульпопровода. По данным Армянского научно-исследовательского горно-металлургического института, таким материалом может с успехом служить плавленный базальт или шлак Алавердского медно-химического комбината. Выбор вида транспорта руды из Каджарана до Кафана (до новой обогатительной фабрики) требует специального изучения и рассмотрения сравнительной эффективности вкладываемых средств.

Агаракский медно-молибденовый комбинат уже достиг проектной мощности по добыче и переработке руды. Имеется возможность мощность комбината в текущей пятилетке увеличить на 20—25 процентов. Увеличение мощности может быть достигнуто с одновременным приростом запасов за счет перевода запасов категории C_2 в более высокие промышленные категории. За это время будут отработаны зоны окисленных руд и увеличится фронт добычных работ по сульфидным ру-

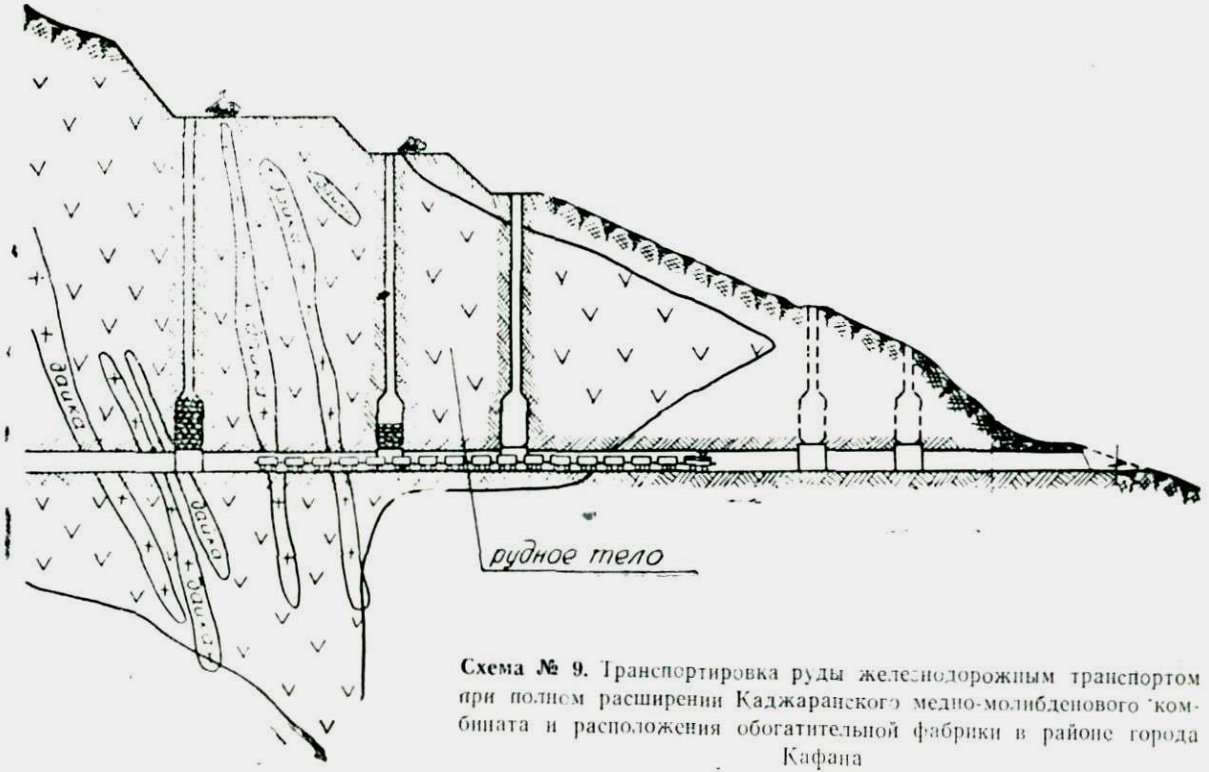


Схема № 9. Транспортировка руды железнодорожным транспортом при полном расширении Каджаранского медно-молибденового комбината и расположения обогатительной фабрики в районе города Кафана

дам. Благоприятные горно-геологические условия и наличие достаточных запасов гарантирует бесперебойную и эффективную работу предприятия.

Проходка капитальной штольни и устройство рудоспусков с использованием конвейерной системы транспортировки руды по штольне на обогатительную фабрику, а также улучшение работы обогатительной фабрики по увеличению процента извлечения меди и молибдена значительно улучшат технико-экономические показатели предприятия.

Дополнительной и надежной сырьевой базой для расширения Агаракского медно-молибденового комбината может служить Личкское (Джиндаринское) месторождение, расположенное от комбината на расстоянии 18 км по прямой. Учитывая легкую обогатимость, достигнутую при предварительных исследованиях, возможно извлечение меди в концентрат довести до 89,0%. Строительство рудника здесь предполагается осуществить из расчета наличия подсчитанных и утвержденных запасов по этому месторождению с расчетом дальнейшего расширения его по мере необходимости.

Для обеспечения рентабельной работы Дастакертского медно-молибденового комбината целесообразно завершить его реконструкцию и мощность довести до проектной. Месторождение имеет ограниченные перспективы увеличения запасов за счет перевода непромышленной категории в промышленную, но не исключена возможность открытия новых участков на флангах и глубине рудного поля.

Значительное увеличение производства меди может быть достигнуто путем расширения медно-обогатительных предприятий, базирующихся на Кафанском, Шамлугском и Алавердском медных месторождениях.

При сравнительно небольших запасах Кафанское месторождение содержит высокий процент меди. В свя-

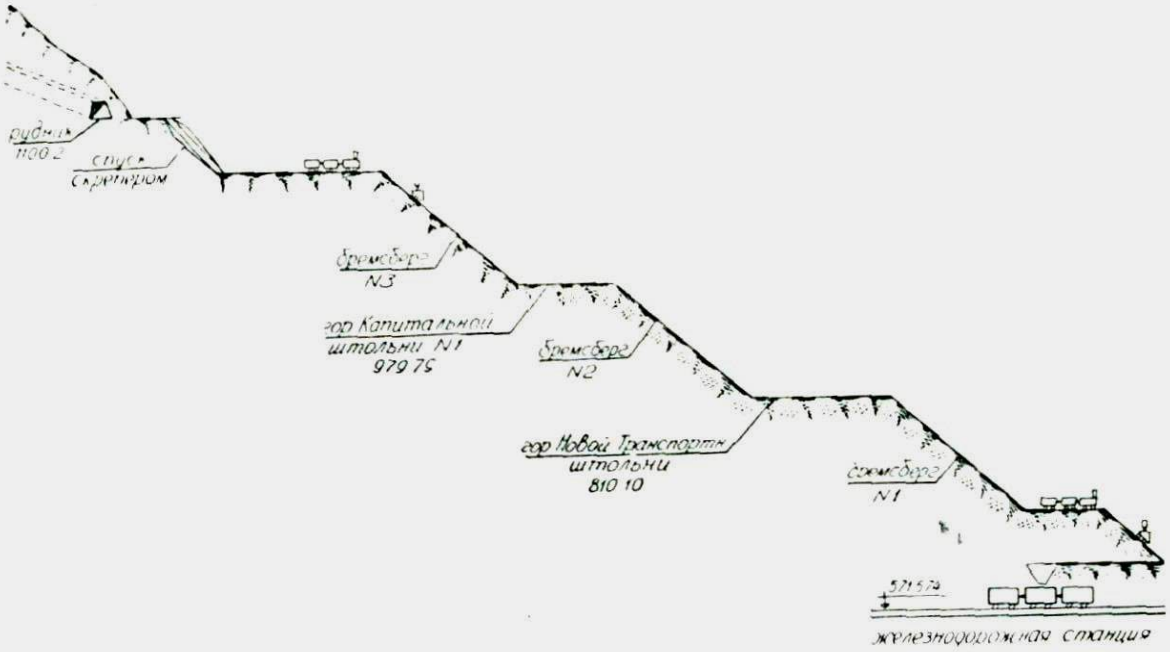
зи с открытием новых участков в пределах рудного поля запасы возрастут более чем на 30%, что обеспечит работу предприятия на гарантийный срок.

В перспективе большим резервом прироста запасов может явиться Халаджский участок, прогнозные запасы которого представляют определенный промышленный интерес—не только по содержанию меди, но и по золоту и цинку.

Исходя из наличия сырьевой базы, в настоящее время производится полная реконструкция и расширение Кафанских рудников, введена в эксплуатацию новая обогатительная фабрика. С завершением всех работ по реконструкции мощность предприятия по добыче и переработке медных руд увеличится в три раза. Соответственно увеличится и выпуск медных концентратов.

Обогатительная фабрика увеличенной мощности введена в действие в конце 1967 года. С учетом перспективы развития сырьевой базы мощность фабрики к 1980 году может быть удвоена. Дальнейший рост производства может быть достигнут при выявлении новых дополнительных сырьевых ресурсов и значительном приросте запасов руд промышленных категорий.

На эффективность работы предприятия при значительном росте его мощностей отрицательно будет влиять наличие многочисленных рудников, чрезмерная разбросанность участков работ по подземной добыче руды и сравнительная запущенность горных выработок. Для повышения рентабельности предприятия и ликвидации этих недостатков целесообразно и проектом реконструкции предусмотрено объединение существующих самостоятельных подземных рудников в один центральный рудник с проходкой капитальной штольни длиной 4,6 км для транспортировки руды электровозами до обогатительной фабрики (см. схему № 8). На участке распространения штокверкового оруденения наиболее прием-


рудник
N10 2
спуск
скиповой
бремсберг
N3
гор. Капитальной
штольни N1
979 75
бремсберг
N2
гор. Новой Транспортн.
штольни
810 10
бремсберг
N1
571 5 79
железнодорожная станция

лемы открытые разработки с перепуском руды через рудоспуски на горизонт капитальной штольни и транспортировка по ней на обогатительную фабрику.

Открытый способ разработки позволит применить высокопроизводительные буровое и горное оборудование на добыче руды, что будет способствовать значительному повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции. Подсчеты показывают, что около одной трети добычи руды можно производить открытым способом.

Алавердская группа месторождений включает в себя Алавердское и Шамлугское медные и Ахтальское полиметаллическое месторождения, расположенные в северной части Армянской ССР в непосредственной близости от Алавердского медно-химического комбината.

Для организации производства обогащения медных руд Алавердской группы месторождений с 1959 года начато и в 1967 году завершено строительство объединенной Ахтальской обогатительной фабрики.

В целях увеличения добычи и переработки руд Алавердской группы месторождений целесообразно обосновать восстановление законсервированного Алавердского рудника и начать разработку месторождений. При этом, необходимо мощность Ахтальской объединенной фабрики в последующие годы расширить с расчетом переработки руд Шамлугского и Алавердского месторождений, а также обогащение барито-полиметаллических руд Ахтальского месторождения.

Одновременно с расширением обогатительной фабрики необходимо завершить начатую реконструкцию Шамлугского и Ахтальского рудников. Это позволит ликвидировать большое количество запущенных старых выработок и низкопроизводительную откатку руды с многочисленными бремсбергами и создать единую систему механизированной откатки и транспортировки

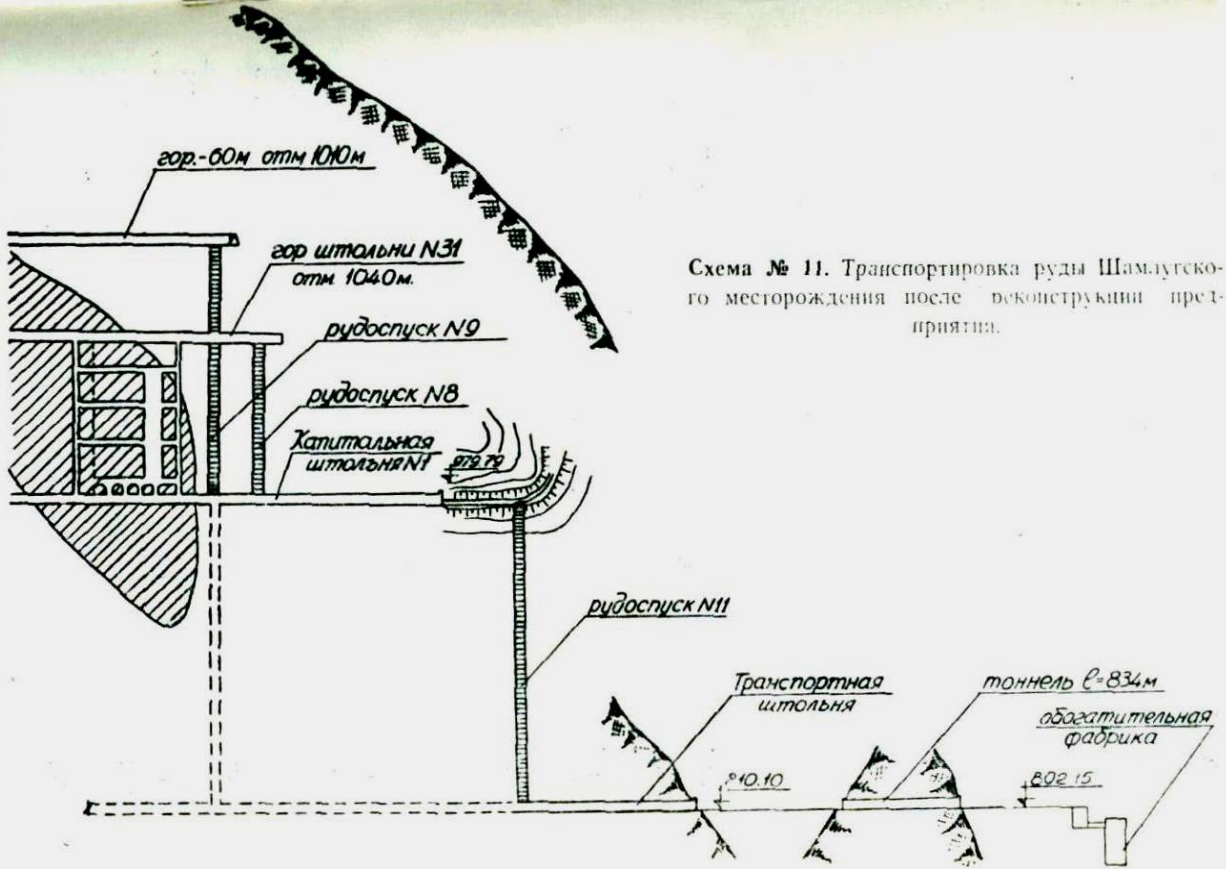


Схема № 11. Транспортировка руды Шамлугского месторождения после реконструкции предприятия.

руды до новой обогатительной фабрики (см. схемы № 10 и 11).

Мероприятия, намеченные в перспективе и осуществляемые в настоящее время по расширению горнообогатительных предприятий Армении и данные предполагаемого роста добычи руды и производства меди в концентрате на рассматриваемый перспективный период показывает, что количество меди в концентрате, добываемой на предприятиях цветной металлургии Армянской ССР, уже в 1970 году превысит создаваемые металлургические мощности по ее переплавке.

Если уровень производства меди в концентрате к 1970 году в республике принять за 100,0%, то в 1975 году он составит 136,0%, в 1980 году—175,0%. Дальнейшее расширение Алавердского медно-химического комбината представляется нецелесообразным ввиду исключительно пересеченного рельефа местности, где расположен завод, а также дальнейшего загрязнения атмосферы г. Алаверди, в центре которого оказался комбинат. При наличии подобного баланса производства меди в концентрате необходимо решить вопрос создания дополнительных медеплавильных мощностей. Поэтому возникает вопрос строительства нового металлургического завода.

Мощность нового завода определяется, исходя из баланса производства меди в концентрате. При этом сроки ввода их должны быть установлены в строгом соответствии с созданием мощностей по горнообогатительным предприятиям. В противном случае концентраты, производимые в Армянской ССР, не могут быть переработаны.

Экономически наиболее целесообразным местом расположения нового металлургического завода является г. Кафан, вблизи которого размещены крупные горнообогатительные предприятия — Каджаранский, Агаракский, Дастакертский медно-молибденовые и Ка-

фанский меднорудный комбинаты, имеющие мощность для полной загрузки нового завода медным концентратом. При этом Алавердский медно-химический комбинат может полностью перерабатывать возросший объем медного концентрата из месторождений северных районов Армянской ССР.

При проектировании строительства Кафанского завода и разработке его технологической схемы необходимо иметь в виду полное извлечение сопутствующих элементов—серы, а также рения и других редких металлов, содержащихся в значительном количестве в медном концентрате, а также использование металлургических шлаков и других отходов медеплавильного производства.

Учитывая, что в настоящее время строится газопровод Иран—СССР, проходящий на близком расстоянии от г. Кафана, вопрос снабжения топливом нового металлургического завода решится благоприятно.

Примерно пятьдесят процентов продукции медеплавильных заводов—меди—потребляют предприятия Закавказья и Северного Кавказа, а остальные пятьдесят процентов—районы Поволжья и юга Украины.

Вопрос сбыта серной кислоты, получаемой в процессе медеплавильного производства, может решиться двояко: путем использования ее на рассолонение почв Приараксинской низины и Араратской долины (потребность к 1980 году примерно 254 тыс. тонн) и, как наиболее вероятный вариант, химическим комбинатом им. С. М. Кирова—при комплексной переработке поваренной соли Аванского месторождения Армянской ССР (к 1980 году примерно 370 тыс. тонн в год) или получения элементарной серы, реализация которой не представляет трудностей. Решение указанных и многих других вопросов, связанных со строительством нового металлургического завода в Армении, входит в компетенцию

проектных организаций, которые после детального изучения представят окончательно обоснованное предложение на рассмотрение и решение компетентных органов.

Удельные капитальные вложения на одну тонну меди, по расчетам проектного института, составят 470 рублей, примерно столько, сколько по Алмалыкскому заводу и на 20 процентов ниже проектных показателей по Алавердскому медно-химическому комбинату, при сроке окупаемости 1,9 года.

Одним из важных вопросов комплексного развития цветной металлургии Армении является организация производства по переработке молибденового концентрата с извлечением содержащихся в нем рения и других редких элементов, что позволит сократить дальнейшие перевозки концентрата и потери сопутствующих металлов.

На конец рассматриваемого перспективного периода (к 1980 году) производство молибденового концентрата возрастет в несколько раз, что вызовет настоятельную необходимость организации его переработки на месте с обязательным извлечением рения и других редких элементов.

Широкое применение рения в отдельных отраслях народного хозяйства считается в настоящее время одной из насущных задач технического прогресса. Рений, являющийся редким элементом, обладает рядом ценнейших свойств, определяющих необходимость расширенного его применения в радиоэлектронике, химической промышленности, ядерной, авиационной, ракетной и других областях техники. Исследования показывают, что нить, изготовленная из сплава вольфрама с рением, продлевает срок службы телевизионной трубки в 5—10 раз. Покрытие вольфрамовых катодов рением увеличивает срок их службы в 10 раз.

Необходимо отметить, что легирование тугоплавких

металлов, в том числе молибдена, рением и изготовление из таких сплавов изделий значительно увеличивает надежность узлов радиоэлектронных приборов, а следовательно, и аппаратов длительного действия, что необходимо для автоматического управления аппаратами.

По имеющимся сведениям, в капиталистических странах, особенно в США, производство рения растет из года в год. Мировое производство рениевой продукции в 1962 году составило 2,5 тонны. В ближайшие годы производство рения в США увеличится в 3—4 раза.

Наличие разработанной и опробованной в промышленных условиях технологии извлечения рения из молибденовых концентратов и разработанных проектных решений предопределяет организацию в республике промышленного извлечения рения из молибденовых концентратов.

Организация переработки молибденовых концентратов с извлечением рения непосредственно на месте его производства позволит более эффективно организовать извлечение его, предотвратить распыление редкого металла и создаст возможность направлять освобожденную от рения молибденовую продукцию более широкому кругу потребителей без опасения потерь рения.

Производство по переработке концентратов должно быть запроектировано на мощность, способную переработать концентраты, выпускаемые всеми медно-молибденовыми предприятиями Армянской ССР. Строительство указанного предприятия должно осуществляться в две очереди—в зависимости от количества концентрата и дальнейшего ввода мощностей по его производству. Наиболее приемлемым вариантом размещения предприятия по переработке молибденовых концентратов с извлечением рения является вариант размещения его в г. Кафане.

В перспективе развития цветной металлургии рес-

публики большое значение имеет создание золоторудной промышленности.

В этих целях запроектировано и начато строительство Зодского золоторудного комбината с рудником и обогатительной фабрикой. Имеются реальные возможности завершить его в текущей пятилетке. Запасы месторождения позволят увеличить мощность комбината в следующем пятилетии в два—три раза.

Освоение технологического процесса переработки зодских золотосодержащих руд позволит приступить к разработке и других золоторудных месторождений республики. При этом целесообразно обогащение руд концентрировать в одном месте—на базе строящейся обогатительной фабрики.

Неограниченная сырьевая база создает огромные предпосылки и для широкого развития алюминиевой промышленности.

В настоящее время на базе неисчерпаемых запасов Разданского месторождения нефелиновых сиенитов строится Разданский горнохимический комбинат. Хотя мощность этого комбината незначительна и составляет по основной продукции—глинозему—100 тыс. тонн в год, при ежегодной прибыли в 20 млн. рублей, капитальные вложения на его строительство окупятся в 4,2 года.

Такая высокая рентабельность производства объясняется комплексной разработкой сырья и полной утилизацией всех отходов производства.

Наличие утвержденных запасов руд и мощность предприятия, предусмотренная на ближайшую перспективу, определят срок службы комбината на многие годы. Поэтому интересы развития экономики республики диктуют необходимость создания на дешевой рудной базе Разданского месторождения более крупного горнохимического предприятия.

Комплексное использование нефелиновых сиенитов

по способу, разработанному академиком Академии наук Армянской ССР М. Г. Манвеляном, в практике применяется впервые и может быть откорректировано в процессе освоения строящегося Разданского комбината. С учетом поправок необходимо запроектировать и в 1975—1980 годах построить комбинат мощностью в 5 млн. тонн добычи и переработки руды и примерно один млн. тонн глинозема. При этом получатся попутные продукты—не менее 10 млн. тонн цемента высоких марок и большое количество ценных химических материалов—метасиликата натрия—610 тыс. тонн, ереванита—900 тыс. тонн, чистого кремнезема—80 тыс. тонн, метасиликата кальция—430 тыс. тонн, поташа—470 тыс. тонн, на базе которых можно создать и развить новые производства.

Вместе с тем необходимо решить вопрос создания электролизного производства на Разданском горнохимическом комбинате для переработки глинозема на месте. Такое решение диктуется не только экономической целесообразностью, но и тем обстоятельством, что нынешнее электролизное производство алюминиевого завода оказалось в центре густонаселенных кварталов г. Еревана, что с точки зрения санитарных требований не является допустимым.

Проблема освоения Разданского месторождения нефелиновых сиенитов по своей важности и многогранности диктует необходимость дополнительного и глубокого инженерно-экономического изучения и своевременного решения вопросов дальнейшего и правильного использования всех вышеуказанных химических продуктов, получаемых при комплексной разработке сырья.

Для дальнейшего расширения и развития цветной металлургии в республике и, прежде всего, в интересах интенсивной работы предприятий этой отрасли требуется решить вопросы создания мощной строительной базы соответствующих коммуникаций, а также строительства

железных дорог Кафан—Каджаран, Севан—Зод, Раздан—Акстафа, автомобильных дорог Кафан—Пирчеван, Каджаран—Агарак, Ордубад—Мегри и других. Для стабильного снабжения предприятий топливной и электрической энергией имеются реальные возможности, и необходимо решить проблему газоснабжения Южной (Зангезурской) группы предприятий, а также кольцевания линии электропередач этих предприятий.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты исследования развития цветной металлургии республики—пути совершенствования производства предприятий отрасли, обеспеченности горнообогатительных предприятий промышленными сырьевыми ресурсами, причин возникновения и путей сокращения потерь металлов на всех стадиях переработки, экономической эффективности использования промышленно-производственных основных фондов, функциональной структуры рабочих и изменений в характере их труда, перспектив развития и размещения предприятий цветной металлургии Армянской ССР позволяют сделать следующие выводы:

1. Цветная металлургия республики за годы семилетки развивалась высокими темпами. Среднегодовые темпы роста валовой продукции отрасли (15,7%) на 5,7% опережали среднегодовые темпы роста валовой продукции промышленности республики (10,0%). Цветная металлургия, по сравнению с промышленностью республики, имела и более высокие темпы роста производительности труда. Если за 1959—1965 годы в промышленности республики лишь одна треть прироста объема промышленной продукции была обеспечена за счет производительности труда, то в цветной металлургии—две трети. Темпы роста промышленно-производственных основных фондов в целом по промышленности республики за рассматриваемый период опережали темпы роста валовой продукции, то есть падал показатель фондоотдачи, а в цветной металлургии фондоотдача имела тенденцию повышения.

Высокие темпы развития этой отрасли промышленности в условиях республики способствовали развитию таких трудоемких отраслей машиностроения, обеспечивающих высокую занятость населения, как электротехническая, приборостроительная и радиоэлектронная. В настоящее время на базе использования продукции кабельных заводов и фольгопрокатного производства создан ряд электротехнических заводов, выпускающих трансформаторы, крупные электромашины, электродвигатели, электроприборы и т. д. В результате, объем производства электротехнической промышленности республики занимает значительный удельный вес в общем объеме производства этой отрасли промышленности страны.

2. В настоящее время Армения входит в число республик, располагающих богатой базой сырьевых ресурсов, и занимает одно из ведущих мест в производстве и переработке цветных металлов. Республика располагает разведанными запасами, имеющими промышленное значение,— меди, молибдена, золота, серебра, цинка, свинца, алюминиевого сырья, ряда редких и рассеянных элементов—рения, селена, теллура, германия, кадмия и других.

Изучение и анализ большого фактического материала, накопленного геологоразведочными и научно-исследовательскими учреждениями, действующими предприятиями республики, по закономерности размещения и прогнозированию оруденения на территории Армянской ССР позволили дать промышленную оценку ряду месторождений: медно-молибденовым—Каджаранскому, Агаракскому; медным—Кафанскому, Алавердскому, Шамлугскому, Личкскому; золоторудным—Зодскому, Меградзорскому, Личквазскому; железорудным—Разданскому, Абовянскому, Сваранцскому; нефелиновых сиенитов—Тежсарскому. Некоторые из них являются не только

крупными по своим запасам, но и уникальными по комплексности оруденения.

3. В результате проведенных геологоразведочных работ за 1960—1965 годы по ряду месторождений были существенно увеличены промышленные запасы руд. Так, по Каджаранскому медно-молибденовому месторождению—в 2,3 раза, по Шамлугскому меднорудному—на 62,8%, по Ахтальскому свинцово-цинковому—на 81,3%.

Значительное увеличение сырьевой базы цветной металлургии республики позволило планомерно наращивать производственные мощности действующих горнорудных предприятий, а также предусмотреть ввод новых мощностей в текущей пятилетке.

Так, производственная мощность Каджаранского медно-молибденового комбината в 1965 году, по сравнению с 1960 годом, возросла в 2,5 раза, а в 1970 году возрастет в 3,7 раза. К концу текущей пятилетки по отношению к 1960 году мощности Кафанского меднорудного комбината возрастут в 2,5 раза, Шамлугского рудника—в 2,9 раза.

Однако анализ состояния сырьевой базы цветной металлургии показывает, что с увеличением мощностей горнорудных предприятий за 1960—1970 годы существенно возрастет удельный вес добычи руды в общем объеме запасов месторождений. Если за 1960—1965 годы полученный прирост запасов намного опережал добычу руды по месторождениям, то в 1966—1970 годах планируемый объем добычи руды по некоторым месторождениям (Каджаранскому, Шамлугскому, Ахтальскому) значительно превысит планируемый прирост запасов, т. е. темпы ввода мощностей опередят наращивание запасов руд. В результате, исходя из ожидаемого состояния запасов руд по промышленным категориям на 1 января 1971 года с учетом функционирующих производственных мощностей на ту же дату, сокращаются

сроки обеспеченности горнорудных предприятий республики запасами руд. Для увеличения сроков обеспеченности, а также возможности дальнейшего наращивания мощностей горнообогатительных предприятий с целью расширения сырьевой базы цветной металлургии республики необходимо значительно увеличить объемы геологоразведочных работ на разрабатываемых и новых месторождениях.

Одновременно необходимо пересмотреть существующие кондиции на ряде месторождений (Каджаранском медно-молибденовом, разрабатываемом открытым способом с применением высокопроизводительной техники) с целью перевода в промышленные запасы забалансовых руд и руд со сравнительно небогатым содержанием металлов.

При незначительном развертывании геологоразведочных работ за счет разведки юго-восточного, северо-западного и северного флангов Каджаранского месторождения имеются реальные возможности в ближайшей перспективе добиться перевода части запасов категории C_2 и забалансовых руд в промышленные категории А, Б, C_1 и значительно увеличить запасы месторождения при относительно небольших капитальных вложениях на разведочные работы.

Наши подсчеты показывают, что разработка в настоящее время неразрабатываемых сравнительно бедных забалансовых руд экономически может быть оправдана и обеспечит рентабельную работу предприятий.

4. Вместе с тем, до настоящего времени не полностью используются имеющиеся возможности по внедрению и эффективному использованию высокопроизводительных механизмов на буровых и проходческих работах, а также современные научные методы геологоразведки. Рельефные условия и характер геологического

строения разведуемых месторождений диктуют целесообразность широкого применения проходки глубоких и горизонтальных выработок, что даст возможность вскрыть глубинные и центральные участки месторождений. По ряду месторождений медленно ведутся разведочные работы и затягиваются сроки сдачи их в промышленную эксплуатацию; продолжительность геологоразведочных работ (без времени поисково-съемочных работ и руднично-эксплуатационной разведки) по отдельным месторождениям составила: по Кафанскому—40 лет, Шамлугскому—33 года, Каджаранскому—31 год, Агаракскому—18 лет, Зодскому—15 лет, Тежсарскому—16 лет.

5. Существенным резервом повышения эффективности производства цветных металлов в республике является рациональное использование сырьевых ресурсов. Изучение и анализ работы предприятий цветной металлургии республики показывает, что ими на всех стадиях переработки сырья (при горно-эксплуатационных работах, обогащении и металлургической переработке сырья) допускались и допускаются значительные сверхплановые потери металлов, существенно превышающие потери, предусмотренные техническими проектами предприятий.

В результате нарушений, допускаемых при ведении горно-эксплуатационных работ и проектных схем разработок месторождений, чрезмерного разубоживания руд, необеспечения тонины помола и проектных показателей по извлечению металлов при металлургической переработке предприятиями отрасли за 1960—1965 годы безвозвратно потеряно большое количество цветных металлов, превышая плановые потери по меди—на 8%, молибдену—12%, фактические потери превышали проектные соответственно по меди—на 41%, по молибдену—на 40%.

В целях сокращения потерь металлов на всех стадиях переработки сырья необходимо:

— **при горно-эксплуатационных работах:** соблюдать строгий порядок разработки месторождений, не допуская смешивания пустой породы с рудой и ее чрезмерное разубоживание, усилить эксплуатационную разведку на разрабатываемых месторождениях для уточнения контуров и мощностей рудных тел, а также распределения полезных компонентов по сортам и вещественному составу; осуществлять строгий геолого-маркшейдерский контроль за полнотой и качеством отработки месторождений, а также за улучшением состояния учета потерь на предприятиях; при планировании содержания металлов в руде необходимо строго руководствоваться планом горных работ, принимая за основу данные о содержании геологической разведки и эксплуатационных служб;

— **при обогащении руд:** усовершенствовать работу измельчительных агрегатов Каджаранской обогатительной фабрики; внедрить на Каджаранской и Агаракской фабриках в цикле селекции пропарку с известью и флотационное получение медного концентрата, что улучшит качество концентратов и сократит взаимные потери в них, а также метод эффективного доизмельчения продуктов в цикле коллективной флотации, что снизит потери металлов в отвальных хвостах этих фабрик на 1,5—2,0%; усовершенствовать реагентные режимы на обогатительных фабриках с целью повышения извлечения металлов и сокращения затрат на реагенты; расширить фронт флотации путем модернизации флотационных машин и усовершенствовать режим их работы. Это обеспечит более полное извлечение металлов и повысит производительность имеющегося фронта флотации;

— **при металлургической переработке сырья:** форсировать строительные и монтажные работы на Ала-

вердском медно-химическом комбинате с таким расчетом, чтобы завершить его реконструкцию и расширение и, прежде всего, сдать в эксплуатацию электроплавильную печь, принять меры к полному освоению технологических процессов производства по схеме, предусмотренной техническим проектом; в ходе освоения производственных процессов и отработки новой технологии внести в них соответствующие коррективы с учетом опыта работы предприятий, имеющих аналогичную технологическую схему (в частности, целесообразно переработку конверторных шлаков производить в отдельном агрегате, исключив подачу шлака в отражательную или электропечь, определить возможность создания условий укрупнения огарка непосредственно в печах кипящего слоя при обжиге концентратов); упорядочить всю систему пылеулавливания печей кипящего слоя и других металлургических агрегатов.

6. Большие резервы повышения эффективности производства связаны с повышением уровня комплексного использования сырья. Между тем, ни на одном из предприятий отрасли не обеспечивается сравнительно полный комплекс извлечения содержащихся в рудах полезных компонентов, в результате многие из них безвозвратно теряются в процессе производства. Для повышения комплексного использования сырья необходимо в первую очередь повысить извлечение ведущих компонентов, так как наиболее важные металлы-спутники (рений и селен) в основном извлекаются в концентраты ведущих металлов.

Повышение извлечения основных металлов и расширение комплексного использования сырья позволит существенно прирастить баланс сырьевых ресурсов за счет вовлечения в промышленную эксплуатацию сравнительно бедных по своему вещественному содержанию полезных ископаемых.

Коэффициент комплексного извлечения по извлекаемым металлам на обогатительных фабриках республики составляет 0,6—0,8. Значительны технологические и механические потери, а также потери металла в разнородных концентратах.

В процессе металлургической переработки медного концентрата рассеянные, редкие и благородные металлы в чистом виде не извлекаются, часть из них теряется безвозвратно со шлаками и газами, а другая часть остается в полупродуктах (в медеэлектролитном шламе). Со шлаками безвозвратно теряется в среднем в год до 30 тыс. тонн железа и других металлов. Металлургическая пыль, содержащая большую часть дорогостоящих металлов, не перерабатывается. Безвозвратно теряются также хвосты обогатительных фабрик и металлургические шлаки при наличии возможности получения из них различных строительных изделий (брусчатки, кислотоупорных плит и др.), комбинированных удобрений, а также отходящие газы, использование которых даст большой экономический эффект.

7. Существенное влияние на повышение извлечения и комплексного использования сырья имеет не только внедрение новой техники и совершенствование существующих технологических процессов, но и освоение капитальных вложений. План капитальных вложений по объектам производственного назначения за годы семилетки был выполнен на 91,7%, ввода в действие основных фондов—на 66,5%.

При выполнении плана ввода в действие основных фондов народное хозяйство за годы семилетки получило бы дополнительной продукции примерно на 30 млн. рублей.

Продолжительность строительства некоторых предприятий цветной металлургии республики составляет

6—7, а иногда даже 10 и более лет, при нормативных сроках два с половиной—три с половиной года.

Основными причинами чрезмерного затягивания строительства и неоднократного перенесения сроков его завершения являются несвоевременное и некомплексное проектирование строящихся объектов, неудовлетворительная организация строительных и монтажных работ, нерациональное использование рабочей силы и строительных механизмов, задержки в комплектации и поставке технологического оборудования, а в отдельных случаях и несвоевременное финансирование строительства.

Неуклонный рост объема капитальных вложений в цветной металлургии не подкрепляется созданием и укреплением соответствующей индустриальной базы по производству железобетонных конструкций и местных строительных материалов в районах расположения строящихся объектов отрасли.

8. При проектировании объектов и планировании капитальных вложений необходимо закладывать рациональную структуру с тем, чтобы впоследствии иметь приемлемое соотношение между активной и пассивной частью производственных фондов, обеспечивающее их высокую экономическую эффективность.

Известно, что складывающееся соотношение между активной и пассивной частью основных фондов в рассматриваемой отрасли промышленности преимущественно зависит от особенностей производственных (технологических) процессов предприятий. Так, исследования структуры основных производственных фондов предприятий отрасли показывают, что на горнодобывающих предприятиях республики наибольший удельный вес занимают сооружения (рудники), к которым относятся все горнокапитальные выработки, а поэтому и пассивные элементы производственных фондов сравнительно

должны иметь больший удельный вес, однако по мере дальнейшего расширения открытой добычи этот вид производственных фондов должен быть подвержен тенденции снижения. Между тем, в целом по отрасли соотношение между активной и пассивной частью основных фондов за годы семилетки осталось почти неизменным. Это свидетельствует о том, что в структуре промышленно-производственных фондов не произошло улучшения.

На Канакерском алюминиевом заводе преобладает удельный вес зданий, хотя здесь должен преобладать удельный вес оборудования (как это имеет место в среднем по алюминиевым предприятиям страны); на Алавердском медно-химическом комбинате также преобладает удельный вес зданий. Необходимо отметить, что доля оборудования в значительной мере зависит от уровня механизации производственных процессов, а именно—где выше уровень механизации и автоматизации производственных процессов, особенно основных, там в структуре производственных фондов выше и удельный вес оборудования. На тех предприятиях, где выше вооруженность труда активными частями основных фондов, там больше и прирост продукции за счет фактора производительности труда.

9. При значительном росте показателя фондоотдачи по отрасли, на двух предприятиях—Кафанском медно-рудном комбинате и Ахтальском руднике—он резко снизился; на этих предприятиях фондоотдача снизилась и из расчета активной части производственных фондов. Отмеченное объясняется тем, что темпы роста производительности труда значительно отставали от темпов роста фондовооруженности труда.

На Кафанском комбинате среднегодовые темпы роста фондовооруженности труда из расчета активной части промышленно-производственных основных фондов

более чем в два раза отставали от общих темпов фондовооруженности, что обусловлено опережением среднегодовых темпов роста пассивной части основных производственных фондов, темпов роста активной части. По Ахтальскому руднику на начало 1966 года пассивная часть фондов превысила активную более чем вдвое.

Снижение удельного веса активных средств труда, как в целом, так и отдельных их элементов, наряду с низким использованием оборудования основных цехов по мощности и времени, является основной причиной снижения показателя фондоотдачи и эффективности всей совокупности производственных фондов этих предприятий.

Недопустимо, что снижение фондоотдачи на указанных предприятиях происходило в условиях повышения уровня механизации труда рабочих, занятых в них.

На многих предприятиях цветной металлургии, в том числе и достигших улучшения показателя фондоотдачи, не всегда рост производственных фондов сочетается с высокой степенью их использования.

Так, на обогатительной фабрике Каджаранского комбината использование оборудования во времени за семилетие составило 87,5—91%. Нелишне отметить, что на передовых обогатительных фабриках страны коэффициент экстенсивности в среднем составляет 0,94—0,95.

Изучение использования оборудования обогатительной фабрики показало, что 45—48% простоев оборудования вызвано несвоевременной подачей руды, 28—31% — неисправностью оборудования и внеплановым ремонтом, а также авариями, 12—14% — перебоем подачи электроэнергии и т. д.

Подсчеты показывают, что сокращение сверхплановых потерь рабочего времени, вызванных нерациональной организацией производства и труда, на один процент позволило бы комбинату за годы семилетки полу-

чить примерно на 2 млн. рублей дополнительной продукции. При достижении же коэффициента использования оборудования по времени передовых предприятий эта сумма за рассматриваемый период составила бы около 9 млн. рублей.

Анализ деятельности Дастакертского медно-молибденового комбината показывает, что обеспечение высоких темпов роста фондоотдачи и рентабельности этого предприятия возможно при условии увеличения объема производства и повышения содержания металлов в руде и процента их извлечения, сокращения сверхплановых потерь и уменьшения разубоживания руды. Для этого необходимо было усилить геологоразведочные работы для увеличения запасов месторождений, форсировать горнокапитальные работы по вскрытию рудоносных горизонтов и завершить проходку капитальной штольни, что сократило бы расстояние транспортировки руды от рудника до обогатительной фабрики и значительно уменьшило транспортные расходы. Однако указанные работы не были завершены. Неполная загрузка производственных мощностей за последние пять лет привела к сверхплановым убыткам на 2,5 млн. рублей. Полное же использование установленных мощностей снизит убытки комбината примерно на 300 тыс. рублей, а при работе на полную проектную мощность комбинат будет иметь прибыль 110—120 тыс. рублей в год.

На Алавердском комбинате в 1964 году по сравнению с 1963 годом коэффициент использования мощностей по производству рафинированной меди снизился с 0,85 до 0,81, а по серной кислоте—с 0,82 до 0,37. Это объясняется тем, что, несмотря на сдачу в эксплуатацию нового третьего корпуса электролизного производства, две действующие анодные печи уже лимитировали выпуск необходимого количества анодной меди для обеспечения полной загрузки электролизного производства.

В 1965 году коэффициент использования мощностей по производству рафинированной меди по сравнению с 1963 годом, повысился и составил 0,94, коэффициент же использования оборудования по производству серной кислоты по мощности продолжал оставаться низким, что обусловлено отсутствием возможностей улавливания и переработки сернистого газа из-за несвоевременного ввода смежных цехов металлургического передела.

10. Анализ данных, характеризующих влияние фондоотдачи и фондовооруженности труда на рост показателя производительности труда в отрасли, свидетельствует о том, что, если в первые годы семилетки рост производительности труда преимущественно обеспечивался за счет фондоотдачи, то в последующие годы за счет фондовооруженности. Последнее объясняется вводом в эксплуатацию новых и расширением и реконструкцией действующих предприятий, медленными темпами освоения проектных мощностей, неполным использованием производственных мощностей основных цехов, высоким удельным весом пассивной части основных фондов на реконструируемых объектах и т. д.

Следует особо отметить, что заложенные в планах текущей пятилетки сроки строительства и ввода мощностей не обеспечивают опережающие темпы роста валовой продукции, по сравнению с темпами роста производственных фондов, а медленное освоение проектных мощностей вновь вводимых предприятий приводит к снижению достигнутого к концу семилетки уровня фондоотдачи по отрасли в целом.

11. Одним из важных мероприятий, проводимых в связи с решениями сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС, является введение отчислений в бюджет из прибыли предприятия в зависимости от стоимости производственных основных фондов и оборотных средств в виде платы за производственные основные фонды и обо-

ротные средства. Это, вместе с другими экономическими рычагами, в частности определением рентабельности производства как отношение прибыли к стоимости производственных фондов, способствует повышению заинтересованности предприятий в улучшении использования производственных фондов, повышения их эффективности. При этом следует указать, что при введении платы за производственные фонды мы придерживаемся точки зрения тех экономистов, которые предлагают учитывать их видовую структуру, а именно, что промышленно-производственные основные фонды состоят из активной и пассивной частей, имеющих различное в условиях промышленного предприятия производственное назначение. Повышение общей эффективности производства в решающей мере обеспечивается активной частью основных производственных фондов—рабочими машинами, оборудованием и пр., и, несравненно в меньшей мере,—пассивной частью (здания и сооружения). Отсюда правомерно либо установление дифференцированных нормативов платы за активную и пассивную части основных производственных фондов, либо взимание платы только за активную часть и полное освобождение от платы пассивной части. В условиях работы предприятий цветной металлургии целесообразность второго решения наиболее очевидна, так как само содержание платности, в первую очередь, предполагает стимулирование и использование внутрипроизводственных резервов повышения отдачи промышленно-производственных основных фондов.

12. При исследовании взаимосвязей между показателями производительности и электровооруженности труда в цветной металлургии, на наш взгляд, целесообразно предприятия отрасли подразделить на группы по способу добычи руд, так как закономерность отмечен-

ных связей на предприятиях с открытым и подземным способом разработки проявляется по-разному. На предприятиях, где разработки ведутся открытым способом, темпы роста производительности труда, как правило, должны значительно опережать темпы роста электровооруженности труда, так как при прочих равных условиях они имеют больше возможностей обеспечить внедрение передовой технологии производства. При этом с расширением объема производства темпы роста производительности труда более выраженно будут опережать темпы роста электровооруженности труда. На предприятиях же, ведущих разработки подземным способом, темпы роста производительности труда отстают от темпов роста электровооруженности труда и еще более отстают от показателя общей энерговооруженности труда. Отмеченное в определенной мере обусловлено тем, что на этих предприятиях относительно высока доля активно функционирующего силового оборудования, поэтому соответственно и высока динамика потребления электроэнергии и особенно сжатого воздуха на силовые нужды. Здесь велики также затраты электроэнергии на осветительные нужды производства и вентиляцию, факторы, которые в условиях добычи руд подземным способом, непосредственно влияют на производительность труда рабочих.

В процессе исследования установлено, что существует определенная зависимость между показателями электровооруженности труда и уровнем механизации труда рабочих, а именно: чем выше уровень механизации труда, тем выше показатель электровооруженности труда.

13. Результаты двух последних переписей профессионального состава рабочих, проведенных в 1962 и 1965 годах, свидетельствуют о том, что за исследуемый период в цветной металлургии республики произошло

значительное сокращение затрат ручного труда. В общей численности прироста рабочих отрасли 60,7% составляют рабочие механизированного труда, а 39,3 – ручного труда, тогда как в целом по промышленности республики аналогичное соотношение соответственно составило 42,4 и 57,6%, что свидетельствует о том, что за рассматриваемый период темпы механизации труда рабочих в цветной металлургии были значительно выше, чем в среднем по промышленности республики. В результате, если удельный вес рабочих ручного труда в промышленности республики имел тенденцию умеренного повышения, то в цветной металлургии наблюдалось обратное явление.

14. Анализ данных, характеризующих уровень механизации труда рабочих, занятых в цветной металлургии СССР и республики, показал, что уровень механизации труда рабочих в цветной металлургии СССР в 1962 году (39,2%) был выше, чем в Армянской ССР (37,1%), в 1965 году соответственно—45,1 и 41,6%. При этом, если уровень механизации труда рабочих, занятых в основных цехах, примерно одинаков, то по линии вспомогательных цехов имеет место существенное отставание. Если уровень механизации труда рабочих, по сравнению со среднесоюзными данными, в республике ниже лишь в отдельных основных цехах (в металлургическом и химическом производствах), то уровень механизации труда рабочих всех без исключения групп вспомогательных цехов в цветной металлургии республики значительно ниже, чем в СССР.

15. В цветной металлургии республики имеется определенное несоответствие в уровне механизации производственных процессов между отдельными основными цехами, а также между отдельными участками внутри них, с одной стороны, и, более выраженное, между основными и вспомогательными цехами, с другой. От-

мечающее положение является результатом того, что на предприятиях отрасли вопросам комплексной механизации и автоматизации производственных процессов не уделяется должного внимания.

До настоящего времени в отрасли основные усилия по внедрению передовой технологии и механизации производственных процессов направлялись, главным образом, на осуществление мероприятий в основных цехах, что непосредственно связано с совершенствованием технологических процессов, а механизация вспомогательных процессов, зачастую не связанных или косвенно связанных с объемными показателями предприятия, продолжают оставаться вне поля зрения технических служб предприятий и Управления цветной металлургии республики. В подтверждение сказанного отметим, что из общего числа наиболее крупных мероприятий по механизации, автоматизации производственных процессов и внедрению передовой технологии за период с 1960 по 1965 годы лишь 19% было предусмотрено по линии механизации вспомогательных производственных процессов, причем по многим из них экономическая эффективность даже не подсчитывалась.

16. Удельный вес рабочих отрасли, занятых тяжелым ручным трудом, вместо сокращения, имел тенденцию роста. При этом, если численность рабочих отрасли за рассматриваемый период возросла на 24,7%, то рабочих, занятых тяжелым физическим трудом—на 33,0%, основных рабочих—на 7%, вспомогательных—на 38%. Если в 1962 году в численности рабочих тяжелого физического труда на долю основных рабочих приходилось 17,0%, а вспомогательных—83,0%, то в 1965 году соответственно 13 и 87,0%.

Как видим, темпы роста численности вспомогательных рабочих тяжелого ручного труда значительно опе-

режали соответствующие темпы роста основных рабочих.

17. За рассматриваемый период для отрасли была характерна тенденция децентрализации ремонтных работ; в основных цехах, помимо ремонтных бригад, создавались свои механические мастерские с соответствующим парком оборудования. Подобная система организации ремонтных хозяйств привела к распылению ремонтных сил и средств, неэффективному их использованию, в определенном смысле, к параллелизму в работе и снижению качества ремонтных работ.

Потребность предприятий отрасли в запасных частях и изделиях общего применения удовлетворяется путем централизованных поставок лишь на 45,0%, а остальная потребность покрывается за счет производства необходимых деталей и изделий в собственных ремонтно-механических цехах, стоимость изготовленных запасных частей которыми в 3—6 раза выше стоимости изготовленных специализированными предприятиями.

Наиболее эффективным путем реорганизации ремонтного дела в отрасли является всемерная централизация ремонтных работ внутри предприятий и создание специального завода по капитальному ремонту основного технологического оборудования, который, исходя из особенностей отрасли, должен иметь в своем составе высококвалифицированные выездные бригады для осуществления капитального ремонта непосредственно на предприятиях, ввиду того, что в отдельных случаях нецелесообразно снимать с фундамента особенно тяжелое оборудование для переотправки его на ремонтно-механический завод.

18. Развитие цветной металлургии в ближайшей перспективе целесообразно вести в направлении расширения и реконструкции существующих предприятий, а также строительства новых. Направление развития про-

изводства цветных металлов определяется наличием сырьевых ресурсов в республике, в связи с этим и в дальнейшем будет развиваться добыча медно-молибденовых, медных и полиметаллических руд. Как новые отрасли будут организованы добыча и переработка золотосодержащих руд и нефелиновых сиенитов, являющихся сырьем для производства алюминия.

19. Анализ экономических факторов размещения показал, что расширение Каджаранского медно-молибденового комбината с увеличением его мощности в 4 раза целесообразно осуществить не в Каджаране, а вблизи г. Кафана, т. е. примерно в 40 км от эксплуатируемого в настоящее время месторождения.

Каджаранское месторождение и комбинат расположены в высокогорном районе с исключительно сложными рельефными условиями, препятствующими дальнейшему расширению существующих и размещению новых производственных площадей.

Подсчеты показывают, что для расширения комбината до проектируемой мощности при расположении обогатительной фабрики в г. Кафане и Каджаранском варианте потребуются примерно одинаковые капитальные вложения, в то время как ежегодная прибыль от расширяемой части предприятия при Кафанском варианте будут значительно выше.

Экономические преимущества варианта размещения обогатительной фабрики в г. Кафане также в удачном решении вопроса водоснабжения, свободном выборе места расположения предприятия с хвостохранилищем, соответствующих баз ремонта технологического оборудования и автотранспорта, материально-технического снабжения, складского хозяйства (представляющих большую и серьезную проблему при Каджаранском варианте), а также благоприятных условиях для ускоренного осуществления строительства всего комплекса.

При этом варианте имеются реальные возможности для создания благоприятных жилищных и культурно-бытовых условий для трудящихся, что не представляется возможным при расширении обогатительной фабрики с соответствующим необходимым хозяйством при Каджаранском варианте.

20. В перспективе рост производства меди в концентрате, выпускаемой на предприятиях цветной металлургии Армянской ССР, составит по отношению к уровню 1970 года: в 1975 году—36%, в 1980 году—75%. Между тем, полная мощность Алавердского медно-химического комбината после завершения его реконструкции (в 1969 году) освоится в 1970 году. Дальнейшее расширение Алавердского медно-химического комбината представляется нецелесообразным и невозможным ввиду исключительно пересеченного рельефа местности, где расположен завод, а также опасности дальнейшего загрязнения атмосферы г. Алаверди, в центре которого оказался медеплавильный комбинат.

Исходя из отмеченного, необходимо решить вопрос создания в республике дополнительных мощностей по переработке меди в концентрате.

Мощность нового завода определится, исходя из баланса производства меди в концентрате; строительство завода целесообразно осуществить в две очереди, с вводом мощностей в зависимости от наращивания мощностей по горнообогатительным предприятиям.

Экономически наиболее целесообразным местом расположения нового металлургического завода является г. Кафан, вблизи которого размещены Каджаранский, Агараксий, Дастакертский медно-молибденовые комбинаты, имеющие мощности для обеспечения полной загрузки нового завода медным концентратом.

При проектировании нового завода и разработке его технологической схемы необходимо иметь в виду пол-

ное извлечение сопутствующего элемента—серы, рения и других редких металлов, содержащихся в значительном количестве в медном концентрате, а также использование металлургических шлаков и других отходов медеплавильного производства.

21. Молибденовый концентрат, выпускаемый Каджаранским медно-молибденовым комбинатом, содержит рений и другие редкие и рассеянные элементы. Наличие разработанной и опробованной в промышленных условиях технологии извлечения рения из молибденового концентрата и разработанных проектных решений предопределяет организацию в республике промышленного извлечения рения из молибденового концентрата.

Организация переработки молибденового концентрата с извлечением рения непосредственно на месте его производства предопределит более эффективную организацию его извлечения, предотвратит распыление редкого металла и создаст возможность направлять освобожденную от рения молибденовую продукцию более широкому кругу потребителей без опасения потерь рения.

Производство по переработке концентратов должно быть запроектировано на мощность, способную переработать концентраты, выпускаемые всеми медно-молибденовыми предприятиями республики. Строительство нового предприятия должно осуществляться в две очереди—в зависимости от количества производимого концентрата и дальнейшего ввода мощностей по его производству. Наиболее приемлемым вариантом размещения предприятия по переработке молибденового концентрата с извлечением рения является вариант размещения его в г. Кафане. Такое решение одновременно даст возможность и резко сократить большие транспортные расходы, связанные с дальними перевозками молибденового концентрата к месту его переработки.

Армянская ССР, располагая большими разведанными запасами цветных металлов, находится в числе крупнейших рудных районов страны. В промышленности республики цветная металлургия занимает одно из ведущих мест и ее удельный вес в общем объеме промышленной продукции имеет тенденцию планомерного увеличения.

Задачи пятилетнего плана по цветной металлургии республики, в условиях проведения хозяйственной реформы, огромны и величественны. Поэтому осуществление выявленных неиспользованных возможностей совершенствования техники, технологии и научной организации производства и труда позволит значительно поднять технический уровень, интенсифицировать технологические процессы, повысить рентабельность, улучшить технико-экономические показатели предприятий цветной металлургии республики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

К. Маркс и Ф. Энгельс—Собрание сочинений, издание II, тт. 23, 24, 25, ч. I, II; 26 ч. I, II.

К. Маркс—Неопубликованная рукопись, «Коммунист», 1939 г., № 11—12.

В. И. Ленин—Собрание сочинений, издание IV, тт. 3, 27, 31, 32.

Программа Коммунистической партии Советского Союза, Госполитиздат, М., 1961 г.

Материалы XXII съезда КПСС, Госполитиздат, М., 1961 г.

Материалы XXIII съезда КПСС, Госполитиздат, М., 1966 г.

Постановление Пленума ЦК КПСС от 29 сентября 1965 г. «Об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства», М., 1965 г

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 30 сентября 1965 г. «Об улучшении управления промышленностью», М., 1965 г.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 4 октября 1965 г. «О совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства», М., 1965 г.

Постановление Совета Министров СССР от 4 октября 1965 г. «Об утверждении Положения о социалистическом государственном производственном предприятии», М., 1965 г.

Директивы XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 гг. Госполитиздат, 1966 г.

Л. И. Брежнев—Отчетный доклад Центрального Комитета КПСС

XXIII съезду Коммунистической партии Советского Союза, Госполитиздат, 1966 г.

А. Н. Косыгин—Директивы XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 годы. Госполитиздат, 1966 г.

Я. Н. Зарсбян—Отчетный доклад ЦК КП Армении XXIII съезду Коммунистической партии Армении. Айпетрат. Ереван, 1964 г.

А. Е. Кочинян—Отчетный доклад ЦК КП Армении XXIV съезду Коммунистической партии Армении, Айпетрат, Ереван, 1966 г.

М. И. Агошков—Разработка рудных месторождений, Металлургиздат, 1954 г.

М. И. Агошков, Г. М. Малахов—Подземная разработка рудных месторождений. Издательство «Недра», 1966 г.

Г. Айрапетян, А. Епископосян—Получение селена и теллура способом из анодных шламов Алавердского медно-химического комбината. «Промышленность Армении», 1961 г., № 10.

Л. С. Акопян—К вопросу повышения производительности труда в промышленности Армянской ССР. «Известия Академии наук Армянской ССР», Общественные науки, 1965 г., № 6.

М. А. Альтшуллер, Н. Я. Лобанов—Некоторые вопросы определения экономической эффективности общественного труда в горнодобывающей промышленности СССР. «Известия высших учебных заведений», «Горный журнал», 1967 г., № 2.

Б. Амбарцумян—Механизация горных работ на Кафанском медно-рудном комбинате. «Промышленность Армении», 1964 г., № 3.

А. А. Аракелян, К. Клименко—Технический прогресс в промышленности СССР. «Московский рабочий», 1957 г.

А. Т. Асланян—Региональная геология Армении. Айпетрат, 1958 г.

У. Баймуратов—Об эффективности расширения Балхашского медеплавильного завода. «Цветные металлы», 1966 г., № 10.

А. Басистов—Об оценке эффективности внедрения новой техники. «Вопросы экономики», 1966 г., № 2.

А. Бачурин—Актуальные проблемы хозяйственной реформы. «Коммунист», 1966 г., № 11.

А. Х. Бенуни—Развитие цветной металлургии в 1959 и 1965 гг. Металлургиздат, М., 1960 г.

А. Х. Бенуни—Выявление и использование производственных резервов цветной металлургии. Металлургиздат. Свердловск, 1962 г.

А. Х. **Бенуни**—Пути лучшего использования производственных фондов предприятий цветной металлургии. Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии. М., 1963 г.

А. Х. **Бенуни**—Технико-экономические расчеты в цветной металлургии. Издательство «Металлургия», М., 1964 г.

В. Г. **Береза**—Цветная металлургия Казахстана за 50 лет. «Цветные металлы», 1967 г., № 1.

Л. Н. **Бобков**—Развитие алюминиевой промышленности СССР. «Цветные металлы», 1967 г., № 6.

Б. И. **Бокий**—Аналитический курс горного искусства. Государственное издательство, 1929.

Е. В. **Бокий**—Горное дело. Углетехиздат. М.—Л., 1953 г.
1953 г.

П. **Бунич**—Пути улучшения использования основных фондов. Госфиниздат, 1962 г.

П. **Бунич**—Экономическое стимулирование повышения эффективности капитальных вложений и фондоотдачи. «Вопросы экономики», 1965 г., № 12.

А. И. **Бут**—Планирование и экономика предприятий цветной металлургии. Металлургиздат, М., 1956 г.

Д. **Вайншенкер**—Экономическая реформа и некоторые вопросы определения себестоимости и прибыли в промышленности. «Вестник статистики», 1966 г., № 12.

С. С. **Ванюшин, Ю. А. Лейе, Э. Г. Малхасян**—Кафанское медное месторождение. Изд. Кавказск. научно-техн. об-ва цветн. металлургии. Ереван, 1957 г.

С. **Вартанесян, В. Луценко, А. Раганян**—Вовлечь в комплексную переработку смешанные руды Каджарана. «Промышленность Армении», 1964 г., № 6.

Б. С. **Вартапетян**—Закономерности распределения медного оруденения на территории Армянской ССР. Издательство АН Армянской ССР, 1965 г.

М. **Виленский**—Определение эффективности размещения производства. «Вопросы экономики», 1965 г., № 12.

К. **Виноградов**—Проблемы рациональной организации капитального ремонта оборудования. «Вопросы экономики», 1965 г., № 8.

В. А. **Волков, Е. М. Колчин**—Улучшить использование основных фондов цветной металлургии Урала. «Цветные металлы», 1966 г., № 4.

А. **Воробьева**—Основные фонды и себестоимость продукции в промышленности. Изд. АН СССР, М., 1962 г.

И. Р. Ворошилин—Механизация горных работ. Госгортехиздат, Свердловск, 1954 г.

И. Р. Ворошилин—Комплексная механизация открытых работ. Металлургиздат, 1945 г.

К. В. Гаврилова—Внутрицеховой хозрасчет на медеплавильных заводах. Свердловск, Метиздат, 1963 г.

В. Гальперин—Плата за фонды и рентабельность производства. «Плановое хозяйство», 1967 г., № 3.

Ш. Гаспарян—Внедрение новой техники и технологии на Каджаранском медно-молибденовом комбинате. «Промышленность Армении», 1964 г., № 5.

Е. Г. Гинзбург—Экономика производственных процессов в цветной металлургии. Метиздат, 1961 г.

В. Глаголев—Вопросы улучшения структуры промышленности СССР. «Вопросы экономики», 1966 г., № 3.

П. И. Голенков, В. И. Демидов, М. П. Табакопуло—Повышать попутное извлечение драгоценных металлов при обогащении полиметаллических руд. «Цветные металлы», 1966 г., № 10.

А. Големзик, А. Голиков, Ф. Нагиряи—Резервы повышения качества концентратов и извлечения металлов при обогащении колчеданных руд Урала. «Цветные металлы», 1962 г., № 4.

М. Гольнский—Вопросы развития цветной металлургии в семилетнем плане. «Плановое хозяйство», 1959 г., № 2.

И. М. Грацерштейн—Комплексное использование рудного сырья в цветной металлургии. Метиздат, 1958 г.

И. М. Грацерштейн, Л. С. Кульницкий—Технико-экономическое проектирование предприятий цветной металлургии. «Металлургия», 1966 г.

И. М. Грацерштейн, Р. Д. Малинова—Организация и планирование предприятиях цветной металлургии. Изд. «Металлургия», 1966 г.

Г. Григорян—Комплексная переработка молибденового концентрата на Каджаранской флотационной фабрике. «Промышленность Армении», 1962 г., № 11.

В. Григорян—Организовать в Алаверди производство селена и теллура. «Промышленность Армении», 1963 г., № 12.

Е. А. Гуженников—Некоторые вопросы экономики горнодобывающей промышленности Читинской обл. Сборник статей. Чита, Кн. изд., 1960 г.

С. Гуревич—О статистическом изучении экономической эффективности производства. «Вестник статистики», № 8, 1966 г.

В. Г. Грушевой Алавердское медное месторождение в Закавказье. Тр. Главн. геол.-разв. упр., вып. 1, стр. 1—115, 1930 г.

Доклады научной сессии по воспроизводству и использованию основных фондов промышленности СССР. Институт экономики. АН Арм. ССР, Ереван, 1966 г.

Н. Домбровский Перспективы механизации открытых горных и земляных работ. Магадан, 1957 г.

В. Дружков, В. Степанов—Некоторые вопросы о выборе системы разработки месторождений цветных руд. «Промышленность Армении», 1961 г., № 3.

А. С. Денченко—Совершенствовать организацию ремонтно-механической службы на предприятиях. «Цветные металлы», 1966 г., № 3.

М. Епископосян—Уменьшить безвозвратные потери меди и редких металлов. «Промышленность Армении», 1960 г., № 7.

Р. Н. Зарьян—Закономерности распределения некоторых редких элементов в рудах Кафанского месторождения. Известия Акад. наук Арм. ССР, «Наука о земле», № 17, 1964 г., № 3—4.

З. М. Иоффе, В. В. Осмоломский—Основные фонды и их использование в горнорудной промышленности, г. Днепропетровск, Обл. изд., 1956 г.

С. Ипполитов—О показателях уровня механизации и автоматизации труда. «Вестник статистики», 1966 г., № 1.

Извлечение и очистка редких металлов. Атомиздат, М., 1960 г. (Сборник докладов, представленных на симпозиум по металлургии редких металлов, происходящий в марте 1956 г. в Лондонском институте горного дела и металлургии).

Инструкция по применению классификации запасов твердых полезных ископаемых, вып. I. Металлы. Министерство геологии СССР, Госгеолиздат, 1948 г.

Д. Казакевич, А. Шульман Об оптимизации планов развития и размещения отраслей промышленности. «Плановое хозяйство», 1967 г., № 5.

А. Казарян—Опытное производство каджаранита на базе отходов горнорудной промышленности Армении. «Промышленность Армении», 1964 г., № 8.

Н. Г. Калягина—Производительность труда и комплексное использование сырья в алюминиевой промышленности. В сборнике «Материалы межвузовской союзно-республиканской конференции». Пути повышения производительности труда и совершенствование его научной организации в промышленности СССР», г. Свердловск, 1966 г.

И. Г. Каспарова—Медорудная промышленность дореволюционной Армении и иностранный капитал. Айпетрат, 1961 г., Ереван.

Т. Ф. Кирова, Л. В. Крыжов, Б. С. Медвежов—Экономическая эффективность технического прогресса на обогатительных фабриках Урала. «Цветные металлы», 1967 г., № 1.

А. Клещнин—Усовершенствование и развитие технологии обогащения на обогатительной фабрике Каджаранского медно-молибденового комбината. «Промышленность Армении», 1961 г., № 7.

А. Колосов—Основные фонды и их роль в социалистическом воспроизводстве. Соцэкгиз, 1963 г.

В. Н. Коротков—Развитие цветной металлургии и горнорудной промышленности в Армянской ССР. В книге «Геология, горное дело и металлургия». Научно-технический сборник Арм. ССР. 1962 г., № 2/6.

Б. Крангачев—Проектное решение реконструкции Кафанской обогатительной фабрики. «Промышленность Армении», 1961 г., № 9.

М. А. Ленский—К переводу горных предприятий на новую систему планирования и экономического стимулирования. «Горный журнал», 1966 г., № 9.

П. Ф. Ломако—Встретить XXIII съезд КПСС новыми успехами в производстве цветных и редких металлов. «Цветные металлы», 1966 г., № 1.

П. Ф. Ломако—За дальнейший подъем в цветной металлургии. «Цветные металлы», 1966 г., № 8.

Г. Лусинян, Ц. Хачатрян—Пути уменьшения объема вскрышных работ и увеличения рентабельности карьеров Агаракского и Каджаранского медно-молибденовых комбинатов. «Промышленность Армении», 1961 г., № 2.

Г. Лусинян—Разрешить проблему размещения отвалов Каджаранского карьера. «Промышленность Армении», 1963 г., № 11.

В. Луценко—Учет работы Каджаранской обогатительной фабрики по сульфидному молибдену. «Промышленность Армении», 1962 г., № 3.

И. Г. Магакян—Рудные месторождения. Издательство АН Арм. ССР, г. Ереван, 1961 г.

М. С. Малхасян—Ускорить реконструкцию Алавердского медно-химического комбината. «Промышленность Армении», 1963 г., № 10.

Ш. Н. Мамедов, Г. Г. Мухтаров—Эффективные системы и технология разработки жильных месторождений Азербайджана. Азернешр, Баку, 1966 г.

Ш. Н. Мамедов—Рациональная разработка месторождений твердых

полезных ископаемых Азербайджанской ССР. Азернешр, Баку, 1961 г.

Ш. И. Мамедов—Научные основы выбора систем подземной разработки рудных месторождений. Издательство АН Азербайджанской ССР, 1964 г.

И. Мюллер—Перспективы разработки руд Джезгазганского месторождения. Производительные силы центрального Казахстана. Алма-Ата, изд. Казах. ССР, 1959 г.

В. А. Мелконян—Развитие техники выплавки меди на Алавердском медно-химическом комбинате. М., 1961 г.

С. С. Мкртчян—Зангезурская рудоносная область Армянской ССР. Издательство АН Арм. ССР, г. Ереван, 1958 г.

С. С. Мкртчян—О геологии и рудоносности Алавердского рудного района. Известия АН Арм. ССР, серия геолог. и географ. наук, 1957 г., т. 10, № 3.

Материалы Всесоюзного совещания работников цветной металлургии СССР—«Совершенствование организации производства и труда на предприятиях», Ереван, 1966 г.

Металлургия и экономика цветных металлов. Под редакцией Авдеева, Алма-Ата, изд. АН Казахской ССР, 1961 г.

Научно-техническая конференция по вопросам комплексного извлечения металлов на обогатительных фабриках. «Промышленность Армении», 1960 г., № 1.

Научные труды НИГМИ, выпуск I, Ереван, 1960 г.

Научные труды НИГМИ, выпуск II, Ереван, 1961 г.

Научные труды НИГМИ, выпуск III, Ереван, 1962 г.

Научные труды НИГМИ, выпуск IV, Ереван, 1964 г.

Н. Некрасов—Научные проблемы разработки генеральной схемы размещения производительных сил СССР. «Вопросы экономики», 1966 г., № 9.

В. С. Никитин—О методах соизмерения экономической эффективности строительства горнодобывающих предприятий с различной годовой производительностью. «Колыма», 1966 г., № 6.

И. М. Никифоров, А. М. Сиразутдинов, А. Г. Кирпота—О промышленных кондициях на руды цветных металлов. «Труды института горного дела АН Казахской ССР», 1967 г., № 25.

Новая система планирования и стимулирования в промышленности. Под редакцией Н. Е. Дрогичинского и П. Н. Крылова. Издательство «Экономика», М., 1967 г.

С. Новожилов—Внедрение научной организации труда—дело большой государственной важности. «Социалистический труд», 1967 г., № 5.

А. Ноткин—К вопросу о критерии оптимальности экономического развития. «Вопросы экономики», 1966 г., № 8.

Л. Д. Обломская—Геологоразведочные затраты и ценообразование в горнодобывающей промышленности. «Горный журнал», 1966 г., № 9.

В. Х. Оганесян—Старейшее предприятие горнорудной промышленности республики. «Промышленность Армении», 1969 г., № 12.

К. Н. Паффенгольц—Геологический очерк Кавказа. АН Армянской ССР, 1959 г.

К. Н. Паффенгольц—Геология Армении. Госгеолиздат, 1948 г.

О продолжительности строительства рудников черной и цветной металлургии с подземным способом разработки месторождений. «Шахтное строительство», 1967 г., № 2.

А. Пашков Экономическая наука и хозяйственная практика в СССР. «Коммунист», 1966 г., № 9.

А. Пашовкин, С. Колосов—Результаты промышленных испытаний измененного реагентного режима на Агаракской обогатительной фабрике. «Промышленность Армении», 1967 г., № 3.

С. А. Первушин—Основные резервы развития цветной металлургии. Металлургиздат, 1963 г.

С. Первушин, С. Рачковский, Т. Быкова и др.—Экономика цветной металлургии. Металлургиздат, М., 1964 г.

В. Петросян—Вопросы анализа себестоимости медно-молибденовой руды. «Промышленность Армении», 1963 г., № 9.

Е. Погосян, А. Бунятова—Пути повышения производительности труда на рудниках Кафанского медерудного комбината. «Промышленность Армении», 1964 г., № 9.

Н. Г. Полещук—Энерговооруженность и производительность труда. Изд. «Энергия», М.—Л., 1966 г.

С. В. Потемкин—Пути повышения производительности труда в горнодобывающей промышленности. Магадан, Книжное изд-во, 1963 г.

Правила технической эксплуатации рудников, приисков и шахт, разрабатывающих месторождения цветных, редких и благородных металлов, Металлургиздат, 1948 г.

А. Пулузьян—Хвосты производства Кафанской обогатительной фабрики—ценное промышленное сырье. «Промышленность Армении», 1969 г., № 12.

И. П. Разумов и Е. Г. Гинзбург—Организация и планирование производства на заводах по обработке цветных металлов. 1956 г.

Р. К. Рахимов—Основные производственные фонды и экономиче-

ская эффективность их использования. Издательство АН Таджикской ССР. Душанбе, 1965 г.

С. Я. Рачковский—Экономика горнорудной промышленности. Учебное пособие. «Недра», М., 1965 г.

Резервы повышения производительности труда на горных предприятиях цветной металлургии. По материалам совещаний, состоявшихся 28—30 июня 1961 г. в г. Чите и 28—30 августа 1961 г. в г. Тырныаузе (под редакцией А. Ф. Тюрякова). М., изд. 1962 г.

Резервы роста производительности труда на подземных рудниках цветной металлургии. Сборник статей участников Всесоюзного семинара. М., 1964 г.

А. М. Саакян—О преимуществах открытого способа разработки Каджаранского месторождения. «Промышленность Армении», 1960 г., № 1.

М. Саваровский—Перспективное планирование на горнодобывающих предприятиях цветных металлов. Госгортехиздат, М., 1960 г.

А. Саградян—Перспективы комплексного использования руд Кафанского месторождения. «Промышленность Армении», 1961 г., № 9.

М. М. Саруханян—Цветная металлургия Советской Армении. «Цветные металлы», 1967 г., № 5.

Н. С. Сатыбалдин—Экономическая эффективность новых технологических процессов в цветной металлургии. Изд. АН Казах. ССР, Алма-Ата, 1962 г.

А. А. Сергеев—Рациональное использование рудных месторождений. М., 1961 г.

Г. А. Симонян—Конференция по комплексному использованию медно-молибденовых руд. «Промышленность Армении», 1964 г., № 12.

М. Сиротин, В. Шафранский—Планирование механизации трудоемких и тяжелых работ в промышленности СССР. Госполитиздат, М., 1953 г.

Е. Т. Слобцов, В. А. Волков—Некоторые итоги работы предприятий цветной металлургии Среднего Урала за семилетку. «Цветные металлы», 1966 г., № 1.

А. П. Снурников—О путях технического развития медной промышленности. «Цветные металлы», 1966 г., № 6.

М. Сонин—Некоторые проблемы повышения эффективности использования трудовых ресурсов. «Вопросы экономики», 1966 г., № 8.

Справочник по горнорудному делу. Под редакцией акад. А. М. Тер-

пигорева и Н. А. Ярцева. Металлургиздат, 1952, I—II (библ.).

В. И. Сурин, Е. Н. Кувинов, И. В. Фигурков, Ю. И. Саков—Пути технического прогресса в медной промышленности. «Цветные металлы», 1966 г., № 2.

Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации на некоторых предприятиях цветной металлургии (сборник статей), М., 1962 г. (ЦНИИцветмет).

Н. И. Трушков—Разработка рудных месторождений. Металлургиздат, 1946 г.

Л. М. Фейгин—Методика определения экономической эффективности капитальных вложений и новой техники в горнорудной промышленности и черной металлургии СССР Л., 1963 г.

Я. Г. Фейгин—Особенности и факторы размещения отраслей народного хозяйства. М., 1963 г.

Н. А. Фокин—Агаракское медно-молибденовое месторождение. «Известия АН Арм. ССР», *серия физико-математических*, естественных и технических наук, 1948 г., № 1.

Т. Хачатуров—Повышение эффективности капитальных вложений и научные основы ее определения «Вопросы экономики», 1966 г., № 2.

Т. Хачатуров, Д. Львов—Ускорение научно-технического прогресса и повышение эффективности общественного производства. «Вопросы экономики», 1966 г., № 8.

Э. А. Хачатурян—Некоторые особенности колчеданного оруденения Армении. «Известия АН Арм. ССР», серия геолог. и географ. наук, 1959 г., т. 12, № 4.

С. А. Хейнман—Научно-технический прогресс—важнейшее условие повышения эффективности производства. «Вопросы экономики», 1967 г., № 4.

Б. Чернышев—Повышение производительности труда—решающее условие роста производства цветных металлов. Метиздат, 1963 г.

С. Л. Шакарян—Некоторые вопросы размещения производительных сил в республике. «Народное хозяйство Армении», 1967 г., № 5.

А. К. Шахназаров—Технический прогресс и экономика медной промышленности. «Цветные металлы», 1966 г., № 3.

Л. Д. Шевяков—Разработка месторождений полезных ископаемых. Углетехиздат, 1953 г.

В. Шихов—О показателе фондоотдачи. «Вопросы экономики», 1966 г., № 3.

А. Шпитальников—Определение численности и производительности труда на руднике. Госгортехиздат, М., 1961 г.

Эффективность капитальных вложений и основных фондов в про-

мышленности. Под редакцией Б. М. Голуба, В. Г. Лебедева.

В работе использованы также материалы центральных и республиканских газет: «Правда» 1962—1965 гг., «Экономическая газета» 1962—1965 гг., «Известия» 1962—1965 гг., «Коммунист»—орган ЦК КП Армении—1962—1965 гг.

Егише Тевосович Асцатрян

Развитие и совершенствование производства предприятий цветной металлургии Армении

Художник **Ф. Г. Африкян**
Худ. редактор **Г. А. Худикян**
Техн. редактор **Е. А. Ахирян**
Контр. корректор **И. Г. Апкарян**

Заказ 164 Тираж 1000

Сдано в производство 31/I 1969 г. Подписано к печати 30/X 1969 г. Бумага № 1, литогр. $84\times108^{1}/_{32}$, печ. 17,5 л=14,7 усл. печ. л., уч.-изд. 12,6 л., цена 1 р. 46 коп.
Издательство «Айастан» Ереван 9, Теряна, 91.

Типография № 1 Главного управления полиграфпрома Государственного комитета по печати Совета Министров Арм. ССР, Ереван, Алавердяна, 65.

5511