

ЧАСТЬ II

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТАО «ВИСМУТ»

1954–1990



ГЛАВА 1 СОЗДАНИЕ СОВЕТСКО-ГЕРМАНСКОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ВИСМУТ» ДЛЯ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РАЗВЕДКЕ, ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ УРАНОВЫХ РУД В ГДР (1954). СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ. ОБЪЕКТЫ, ВОШЕДШИЕ В СГАО «ВИСМУТ»

В результате развития послевоенных отношений и создания Германской Демократической Республики, в соответствии с соглашением между правительствами СССР и ГДР от 22 августа 1953 г.¹ было принято решение о продолжении работ по урану на территории Германии совместным предприятием — Советско-Германским акционерным обществом «Висмут» с паритетным участием сторон. Правительство СССР передает в собственность Общества все предприятия с их основными и оборотными средствами отделения Советского государственного акционерного общества «Висмут». Правительство Союза ССР соглашается, в целях обеспечения успешной деятельности Общества, оказывать ему необходимую научно-техническую помощь по разведке месторождений, проектированию и эксплуатации его предприятий, командировать советских специалистов, поставлять специальную аппаратуру и другое оборудование, которое не изготавливается в ГДР. Вся продукция, добываемая Обществом «Висмут», должна поставляться в Советский Союз по цене, согласованной сторонами.

Почти одновременно с межправительственными переговорами по этому вопросу в ГАО ЦМ в Москве проводилась подготовка к ликвидации немецкого отделения, которая проведена по решению акционеров от 28 ноября 1953 г. Данное решение представлено членами правления ГАО ЦМ «Висмут» 14 декабря 1953 г. в ответственную за регистрацию фирм инстанцию в г. Хемниц, которой произведено погашение записи о регистрации Общества в Торговом реестре по состоянию на 31 декабря 1953 г. без уста-

новления правопреемника. Таким образом, СГАО «Висмут» не являлся юридическим правопреемником ГАО ЦМ «Висмут».

21 декабря 1953 г. И.Ф. Семичастнов за советскую сторону и Ф. Зельбман — за германскую сторону подписали протокол об учреждении с 1 января 1954 г. смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут» и устав СГАО «Висмут», в которых установлено, что СГАО «Висмут» с местонахождением в г. Карл-Маркс-Штадт учреждено 21 декабря 1953 г. в соответствии с соглашением между правительствами СССР и ГДР от 22 августа 1953 г. Протокол о создании СГАО «Висмут» был подписан по инициативе Правительства СССР².

В соответствии с межправительственным соглашением на первые пять лет председателем правления Общества избирается представитель германской стороны, а заместителем председателя правления Общества — представитель советской стороны. Генеральным директором назначается представитель советской стороны, а первым заместителем генерального директора — представитель германской стороны.

Первым председателем правления Советско-Германского акционерного общества «Висмут» был избран министр тяжелой промышленности ГДР **Фриц Зельбман**.

В пригороде Хемница, в Зигмар-Шенау, в здании на Ратгаусштрассе, 5, отведенном для аппарата правления, 21 декабря 1953 г. прошло первое заседание: был утвержден устав СГАО «Висмут» и руководство Общества. Устав общества «Висмут» был подписан И.Ф. Семичастным и Ф. Зельбманом³. Гене-

Валентин Никанорович БОГАТОВ родился в 1909 г. на Урале, в с. Ельдяк Уфимской обл. Из крестьян. Отец погиб на фронте в 1914 г., мать умерла в 1922 г. Работать начал с 10 лет (батраком, слесарем, трактористом). В 1928 г. поступил и в 1931 г. окончил горный техникум (г. Краснотурьинск). Получил специальность «горный техник». С 1931 г. работает в горной промышленности Урала: зав. горным участком, зам. гл. инженера рудника, начальник шахты. В 1938 г. назначен директором Северо-Карабышского рудоуправления (Челябинская обл.). В 1942 г. — директором Северо-Уральских бокситовых рудников Главалюминия. В 1947 г. — директором Лениногорского полиметаллического комбината (г. Лениногорск). С октября 1950 г. — заместитель генерального директора, а с июня 1951 г. — генеральный директор САО/СГАО «Висмут» (по 21 мая 1957 г.). С 1957-го по 1976 г. работал заместителем начальника Первого управления Минсредмаша. В 1976 г. ушел на пенсию по состоянию здоровья. Скончался в 1980 г.



В.Н. Богатов

1 Приложение 1.

2 Приложение 2.

3 Приложение 3.

ральным директором Общества был утвержден представитель советской стороны — **Валентин Никанорович Богатов**, главным инженером — заместителем генерального директора — **Алексей Александрович Александров**. Первым заместителем генерального директора утвержден представитель германской стороны **Фриц Кролл**.

На заседании правления были кратко подведены итоги прошлых лет деятельности Советского государственного акционерного общества (САО) «Висмут», одобрены направления развития горных предприятий Общества и поставлены задачи дальнейшего технического прогресса на всех участках работы этого важного для СССР предприятия.

При образовании с 1 января 1954 г. смешанного Советско-Германского АО «Висмут» в его состав входили: 8 горнодобывающих объектов, геологоразведочная экспедиция, 8 обогатительных объектов и фабрик, 8 вспомогательных объектов (3 машиностроительных завода, строительные и ремонтные предприятия, лаборатории), главное управление (Генеральная дирекция) и входящие в него

5 центральных управлений (первое — геологии, второе — капитального строительства, третье — проектирования, четвертое — материального снабжения, пятое — торговли) и транспортная контора.

В результате проведенной концентрации производства в период после 1956 г. ликвидирован ряд малорентабельных горнодобывающих и обогатительных объектов, что позволило сократить общую численность трудящихся со 117,2 тыс. человек в 1954 г. до 51,5 тыс. человек в 1960 г.

С организацией совместного Общества и в соответствии с решением ЦК КПСС от 5 ноября 1955 г. по согласованию с германской стороной были приняты меры к замене 1200 советских специалистов немецкими. Дирекцией СГАО «Висмут» были подготовлены предложения о необходимом количестве руководящих работников, ИТР и служащих из немецкого персонала для замены советского состава, которые были утверждены ЦК СЕПГ в октябре 1955 г. В январе 1956 г. ЦК СЕПГ были подобраны и утверждены за-

Основные объекты, вошедшие в СГАО «Висмут»

Горные	Месторасположение	Деятельность
Объект 1	Иоганнсгеоргенштадт (Шварценберг)	Добыча
Объект 2	Ауэ/Обершлема	Добыча
Объект 6	Цобес, Берген, Шнеккенштайн	Добыча
Объект 7	Аннаберг, Мариенберг, Нидершлаг	Добыча
Объект 8	Брайтенбрунн	Добыча
Объект 9	Ауэ/Нидершлема, Шнееберг	Добыча
Объект 90	Тюрингия/Роннебург	Добыча
Объект 96	Фрайталь, Диспольдисвальде	Добыча
Экспедиция 02	Тюрингия/Саксен-Анхальт	Разведка/Добыча

Обогащение

Фабрика 20	Гиттерзее	для Объекта 90
Объект 101 (Фабрика 38)	Цвиккау, Кайнсдорф	для Объектов 1, 2, 9, 90, 111
Объект 31 (Фабрика 75)	Ленгенфельд	для Объекта 118 (6)
Объект 32 (Фабрика 60)	Танненсбергталь	для Объектов 90, 118 (6)
Объект 96 (Фабрики 93, 95)	Фрайталь, Гиттерзее	для Объекта 90
Объект 98 (Фабрика 79)	Иоганнсгеоргенштадт	для Объекта 1
Объект 99 (Фабрика 25)	Обершлема	для Объектов 9, 90
Объект 100 (Фабрика 19)	Ауэ	для Объектов 1, 9, 90

Вспомогательные объекты

Объект 11	Ауэ	Строительство, проходка стволов
Объект 34	Ауэ, Кайнсдорф	металлоконструкции
Объект 36 (21)	Грюна	хим., геоф., минер. лабор.
Объект 37	Хемниц	ремонт автомобилей
Объект 80	Цвиккау	геоф. приборостроение
Объект 177	Цвиккау/Ауэ	энергооборудование
Объекты 39, 63		ремонт автомобилей

меститель генерального директора Общества по общим вопросам и кадрам, а также начальник отдела кадров Общества. Полностью были заменены начальники Объектов (за исключением Объектов 9, 90, 80 и 17), начальники шахт, начальники обогатительных фабрик, главные механики, главные маршейдеры, начальники и сотрудники отделов буровзрывных работ, техники безопасности, материально-технического снабжения, горноспасательной службы и другие инженерно-технические и руководящие работники.

Первыми начальниками Объектов были: Объект 1 — тов. Гюртлер, Объект 2 — тов. Грунд, Объект 6 — тов. Зеeman. Начальни-

ками обогатительных предприятий: фабрика №101 — тов. Бахман, фабрика №31 — тов. Шервенк, фабрика №93 — тов. Мюллер, фабрика №95 — тов. Бройтигам.

В результате проведения упомянутой замены численность советских специалистов постоянно сокращалась. На 1 января 1956 г. в Обществе работало 1995 советских специалистов, на 1 января 1957 г. — 1351 человек. В январе 1958 г. количество советских специалистов сократилось до 684 человек. Активному выдвижению немецких специалистов на руководящие должности СГАО «Висмут» способствовала продуманная система подготовки немецких кадров всех уровней, развиваемая САО «Висмут» с пер-

вых лет своей деятельности. Были организованы курсы, школы, училища и техникумы для обучения рабочим специальностям и подготовки специалистов среднего звена, горных инженеров. Велось тесное сотрудничество с Фрайбергской горной академией по подготовке дипломированных горных инженеров. Стремление работников «Висмута» к повышению квалификации и учебе всемерно поддерживалось и стимулировалось морально и материально, что давало свои ощутимые результаты в осуществлении ими практической деятельности. Через систему обучения, созданную в САО «Висмут», прошли тысячи работников. Лучшие из них становились руководителями предприятий и их подразделений.

* * *

В целях дальнейшего укрепления квалифицированными кадрами СГАО «Висмут» решением Правительства ГДР в мае 1956 г. при СГАО «Висмут» был создан горный ин-

ститут в г. Брайтенбрунн по подготовке инженеров горной промышленности из числа практиков ИТР, проработавших долгое время на рудниках, но не имеющих достаточных теоретических знаний. В зависимости от теоретической подготовки ИТР срок обучения был установлен в 7, 14 месяцев и в 3 года. При этом институте была создана Центральная производственно-техническая школа по повышению квалификации ИТР с отрывом от производства со сроком обучения от 1 до 6 месяцев.

Весь комплекс принятых мер по подготовке кадров позволил своевременно и качественно произвести замену советских специалистов на немецких.

Структура и организация управления Общества как самостоятельного предприятия с собственной инфраструктурой с самого начала ориентировались на выпуск урановой продукции в специфических условиях послевоенного времени и развития ГДР.

Структура управления (1954–1960)

Обязанности первого заместителя генерального директора СГАО «Висмут» с 1954-го по март 1961 г. выполнял Фриц Кролл.

На заседании правления 9 декабря 1957 г. принимаются следующие кадровые решения.

На должность заместителя генерального директора СГАО «Висмут» по охране и режиму назначается **Рудольф Каннлер**. Он был родом из Судетской области нынешней Чехии, в молодые годы вступил в члены Коммунистической партии Германии. В 1938 г. был схвачен фашистами и заключен в концентрационный лагерь Дахау, освобожден в 1945 г.

От обязанностей главного инженера — заместителя генерального директора Общества освобождается Н.И. Чесноков в связи с переходом на другую работу (в 8-е Управление Министерства среднего машиностроения).

Главным инженером — заместителем генерального директора СГАО «Висмут» назначается **Константин Петрович Новиков**, освобожденный от обязанностей заместителя главного инженера Общества.

Первым заместителем генерального директора СГАО «Висмут» назначается Ф. Кролл.

В апреле 1961 г. на должность первого заместителя генерального директора Общества назначается **Вернер Рихтер**.

Первым руководителем службы народной полиции «Висмута» в течение многих лет был **Эрих Зельцер**. С юных лет Зельцер был членом Коммунистической партии



В. Эберт

Вернер ЭБЕРТ начал трудовую деятельность в 1945 г. 18-летним паренком на АО «Саксенэрц» в Шнееберге, с 1946 г. переходит на работу в «Висмут». Непродолжительное время работает проходчиком, затем штейгером, штейгером участка и оберштейгером на шахте №18 Объекта 1 в Иоганнсгеоргенштадте. С 1955-го по 1957 г. учится в горной школе инженеров в Брайтенбрунне. После ее окончания работает заместителем главного инженера Объекта 9 (Ауэ). С 1968 г. — директор Объекта 9, которым руководил в течение многих лет, горный инженер.

Эрвин КРИНКЕ начал работать в 1949 г. на Тюрк-шахт в Шнееберге, учился в Горном техникуме (Фрайберг), работал главным инженером и руководителем первого закладочного завода, окончил Фрайбергскую горную академию, технический директор Шмирхау, руководитель отдела горной технологии Генеральной дирекции.

Хорст ЛЕВАНДОВСКИ — с 1946 г. в «Висмуте». Директор рудника Пайцдорф и руководитель Объекта 90, горный инженер.

Гюнтер ХЮБНЕР начал работать в 1948 г. забойщиком на Объекте 11. В 1950–1955 гг. — штейгер на Объекте 6 (Цобес); учился в инженерной школе Айслебена и Фрайбергской горной академии; с 1961 г. — работал на предприятиях Ройст, Пайцдорф и Шмирхау; с 1976 г. — директор рудника Шмирхау; горный инженер.

Герхард БРАТФИШ начинал забойщиком на угольных шахтах Фрайталя, затем перешел на работу в «Висмут». С 1969-го по 1991 г. — директор рудника Кенигштайн, горный инженер.

Эберхард ХАРЛАС начал трудовую деятельность в 1952 г. маркшейдером на шахте №278 Объекта 8, окончил Фрайбергскую горную академию, дипломированный геолог, два года обучался в Московском геологоразведочном институте, работал в геологической службе — вначале заместителем главного геолога ЦГП, затем директором ЦГП.

Бернхард КОНЕЦКИЙ — после окончания Фрайбергской горной академии в 1959 г. начал работать штейгером, затем оберштейгером на Шмирхау. С 1971 г. — директор НТЦ (до 1990 г.), доктор-инженер.

Манфред ГОФФМАН прошел трудовой путь от забойщика до директора рудника Пайцдорф, горный инженер.

Готтхард БРЕТШНАЙДЕР начинал в «Висмуте» в 1948 г., работал забойщиком до 1963 г., затем был избран одним из руководителей профсоюза горняков «Висмута».

Рудольф ДЕЙНЕКЕ окончил Фрайбергскую горную академию в 1957 г. и стал работать на Объекте 6 (Цобес), затем перешел на Ройст, технический директор рудника Ройст, затем Шмирхау, доктор-инженер.

Гюнтер ПАЛЬМЕ — переселенец из Польши, с 1947 г. — проходчик на шахте «Цеппелин» Объекта 13, окончил Фрайбергский горный техникум, Высшую школу экономики в Берлине, руководитель управления в Генеральной дирекции, заместитель генерального директора СГАО «Висмут».

Манфред ХАМАНН — с 1946 г. начинает работу на руднике Шнееберг, после обучения — начальник шахт №366, 371 Объекта 9, горный инженер.

Вернер ГЕПЕЛЬ начинал забойщиком, учился, работал директором рудника Ройст. С 1981 г. — технический директор СГАО «Висмут», горный инженер.



В.А. Собко



К.П. Новиков



В. Рихтер

Вернер РИХТЕР родился 21.07.1930 г. в Роллинсхайне, около Миттвайде. Отец был каменщиком, мать — крестьянкой. В 1949 г. поступил во Фрайбергскую горную академию. В 1955 г., окончив академию, получил диплом горного инженера и попросил направить на работу в «Висмут». Свою трудовую деятельность в «Висмуте» начал на шахте №250 Объекта 9 в Ауэ. Успешно прошел путь от рядового инженера до заместителя главного инженера Объекта 9. В апреле 1961 г. решением правления Общества назначается первым заместителем генерального директора СГАО «Висмут», работает в этой должности по 1982 г. За успешную деятельность награжден высокими государственными наградами СССР и ГДР.

Германии. В тридцатые годы, после прихода фашистов, был вынужден эмигрировать из Германии. Воевал в Испании в рядах интернациональной бригады против фашистов Франко.

Херберт Хеншке со своими родителями был вынужден эмигрировать в тридцатые годы в Советский Союз от преследований

фашистов. Во время Великой Отечественной войны принимал активное участие в рядах белорусских партизан в борьбе против фашистских оккупантов, награжден боевыми орденами Советского Союза. В течение многих лет был руководителем организации Министерства государственной безопасности ГДР, курирующей «Висмут».

Структура управления в 1960-е и последующие годы

В октябре 1961 г. на пост генерального директора СГАО «Висмут» правлением

Общества избирается **Семен Николаевич Волощук**.

С.Н. Волощук
(фото 1980 г.)

Семен Николаевич ВОЛОЩУК родился 16 апреля 1911 г. на Украине в г. Александрия. Трудовую деятельность начал в г. Кривой Рог, где в течение трех лет работал проходчиком на руднике им. В.И. Ленина. В 1930 г. поступил в Днепрпетровский горный институт, который окончил в 1935 г., получив специальность горного инженера. Работая в течение 15 лет в угольной промышленности, прошел путь от сменного инженера до главного инженера крупнейшего треста. За разработку и внедрение скоростных методов проходки горных выработок в Донецком и Подмосковном угольных бассейнах в 1950 г. был удостоен звания лауреата Сталинской премии III степени.

В 1949 г. постановлением правительства С.Н. Волощук был мобилизован на работу в атомную уранодобывающую промышленность, где проработал 36 лет. Пять лет был руководителем Иоахимстальских (Яхимовских) рудников в Чехословакии, шесть лет — начальником 8-го Управления Минсредмаша и 25 лет — генеральным директором Советско-Германского акционерного общества «Висмут».

При назначении С.Н. Волощука руководителем Иоахимстальских (Яхимовских) рудников перед ним руководством Первого Главного управления (Б.Л. Ванниковым и А.П. Завенягиным) была поставлена задача проведения в Чехословакии форсированными темпами горно-разведочных работ и строительства новых рудников, которая была успешно выполнена. За три года годовую добычу урана удалось увеличить с 50 до 1000 тонн. Эффективными средствами оказались скоростные методы проходки горных выработок. Так, в апреле 1952 г. была осуществлена проходка квершлага на руднике «Каменный» со скоростью 700 метров в месяц. В то время это было мировым рекордом! За эти работы премьер-министр Чехословакии А. Запотоцкий наградил С.Н. Волощука орденом Труда. В дальнейшем скорость проходки превысила 1 километр в месяц.

В 1954 г. после подписания торговых соглашений о поставке урана с предприятий Восточной Германии, Румынии, Болгарии, Венгрии, Польши и Китая в Минсредмаше было организовано специальное 8-е Управление. Его начальником был назначен С.Н. Волощук.

Работая руководителем СГАО «Висмут» с 1961 г., С.Н. Волощук проявил большой талант организатора. За годы его руководства было добыто 175 тыс. тонн урана, при этом годовой объем достиг 7 тыс. тонн. Для получения таких результатов были решены многие сложные технические проблемы, наиболее серьезными из них были следующие.

Под руководством С.Н. Волощука была разработана и внедрена не имеющая мировых аналогов система кондиционирования рудничного воздуха для отработки уникального глубокого месторождения Нидершлема-Альберода, что обеспечило нормальные климатические условия труда горняков.

Вторая проблема — борьба с эндогенными пожарами руды и вмещающих пород на месторождении урана в Тюрингии. Для их тушения были разработаны и внедрены специальные способы и совершенно новая технология ведения очистных работ. Внедрение этой технологии помогло потушить все пожары, предотвратить возникновение новых и создать условия для применения высокопроизводительного самоходного оборудования.

За научное руководство этими двумя работами С.Н. Волощуку были присуждены Государственные премии СССР.

Вопреки международному соглашению о замене генерального директора СГАО «Висмут» через каждые пять лет представителем ГДР или СССР, правительство ГДР внесло предложение о продлении срока работы действующего директора. Таким образом, Семен Николаевич оставался генеральным директором СГАО «Висмут» в течение 25 лет, до 1986 г.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 15 апреля 1981 г. С.Н. Волощуку было присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». Он награжден четырьмя орденами Ленина, орденами Трудового Красного Знамени и «Знак Почета», многими медалями. Правительство ГДР наградило его орденом Карла Маркса, орденом «За заслуги перед Отечеством» и золотой звездой Дружбы народов. С.Н. Волощук удостоен звания «Герой труда ГДР».

Борис Константинович СЕРЕДА (1912–1968). Горный инженер-шахтостроитель. Кандидат технических наук, доцент. Заведующий кафедрой разработки рудных месторождений Свердловского горного института. В 1962 г. был командирован в СГАО «Висмут» для оказания помощи по ликвидации эндогенных пожаров на рудниках Тюрингии. Работал главным инженером СГАО «Висмут» по 1966 г. Горный директор I ранга. Лауреат Ленинской премии. Участник войны с Японией 1945 г. Награжден орденами Отечественной войны I степени, «Знамя труда».

Первым заместителем генерального директора СГАО «Висмут» правление Общества снова утверждает **Вернера Рихтера**.

Главным инженером — заместителем генерального директора СГАО «Висмут» после К.П. Новикова один год работает Владимир Васильевич Михайлов, а затем — **Борис Константинович Середа**.

В результате дальнейшей концентрации производства и повышения его эффективности в 1960-е гг. формировалась новая структура и новая организация управления в СГАО «Висмут». Характерной особенностью этого процесса было преобразование Объектов в самостоятельные предприятия, которые подчинялись непосредственно Генеральной дирекции. Одновременно с этим из состава Объектов и упраздненных центральных управлений выделялись службы, которые получили статус самостоятельных предприятий и специализированных учреждений. В это время были организованы:

- Горное управление Цобес на базе Объекта 6 Цобес/Ауэрбах (ликвидировано в 1964 г. в связи с доработкой запасов);
- Центральное геологическое предприятие (1966 г., Грюна);
- Транспортное предприятие (1966 г.);
- Научно-технический центр (1968 г., Грюна);
- Проектное предприятие (1968 г., Карл-Маркс-Штадт);
- Организационно-вычислительный центр (1969 г., Карл-Маркс-Штадт).

Этим предприятиям была предоставлена самостоятельность в различных областях хозяйственной деятельности.

В 1962 г. рудник Лихтенберг объединя-

ют с рудником Ройст.

В то же время в 1960-х гг. были ликвидированы малорентабельные Объекты: Объект 31 (Ленгельфельд), Объект 95 (Гиттерзее), Объект 36 (Грюна).

Созданная в результате этой реорганизации новая структура СГАО «Висмут» в период 1970–1980-х гг. изменилась незначительно. В начале 1970 г. Объект 90 ликвидируется, а входящие в него горнодобывающие предприятия становятся самостоятельными с подчинением непосредственно Генеральной дирекции. В 1976 г. ликвидировано горное предприятие карьер Лихтенберг, в 1989 г. — перерабатывающее предприятие №101 (Кроссен).

Целью проведения в этот период изменений структуры была рационализация работы отдельных предприятий и служб с учетом экономических соображений.

Подсобно-вспомогательные предприятия, наряду с обеспечением основного производства Общества, выполняли заказы и работы для нужд других отраслей народного хозяйства ГДР. Особый статус СГАО «Висмут» постепенно ограничивался.

В 1980-е гг. в Генеральной дирекции образованы новые службы: по науке и технике, по микроэлектронике и вычислительной технике.

Начиная с 1986 г. по экономическим и стратегическим соображениям проводились первые мероприятия, направленные на создание и развитие неурановых производств в Обществе, для изготовления изделий и выполнения работ по заказам народного хозяйства ГДР и на экспорт.

В конце 1980-х гг. проводились первые мероприятия для изменения профиля производства, структуры и организации управления СГАО «Висмут» с учетом изменившихся условий деятельности Общества.



Б.К. Середа

ГЛАВА 2 РАЗВИТИЕ СГАО «ВИСМУТ» ПОСЛЕ 1954 Г. УВЕЛИЧЕНИЕ ДОБЫЧИ УРАНА. СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ РУДНИКОВ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В соответствии с уставом Общества предмет деятельности «Висмута» — поиски, разведка, добыча и обогащение урановых руд на территории Германской Демократической Республики. С этой целью «Висмут» осуществляет проектирование, строительство и монтаж необходимых для деятельности «Висмута» рудников, предприятий, производственных и социальных зданий всякого рода и их эксплуатацию.

Основная задача, стоявшая в первые послевоенные годы перед САО «Висмут» по обеспечению Советского Союза ураном для создания атомной бомбы и ликвидации монополии США на обладание атомным оружием, была выполнена. Теперь от требования руководства СССР к деятельности «Висмута» — «Уран любой ценой» — надо было переходить к эффективной и производительной работе всего комплекса предприятий «Висмута». Часть месторождений, на которых начиналась и велась основная добыча урана, дорабатывали свои запасы. Необходимо было вводить в строй новые и реконструировать действующие рудники. Для этого имела надежная сырьевая база, созданная геологоразведочной службой «Вис-

Строительство новых и реконструкция действующих рудников на месторождениях Рудных гор и Фогтланд

В 1954 г. продолжалась отработка жильных месторождений в Рудных горах, где в это время в эксплуатации находилось большое количество рудников. К ним относятся рудники в районе городов Иоганнзеоргенштадт (до 1958 г.), Шварценберг (до 1955 г.), Мариенберг (до 1955 г.), Шнееберг (до 1956 г.), Обершлема (до 1957 г.), Аннаберг (до 1958 г.).

После передачи и погашения остатков запасов месторождения Шнееберг Объекту 9 он концентрирует свою деятельность на месторождении Нидершлема-Альберода. Начинается бурное развитие геологоразведочных и шахтостроительных работ на этом богатейшем урановом месторождении. Стволы шахт не справлялись с

мута» за период 1946–1953 гг. Работы проводились в районах Западных и Восточных Рудных гор, Восточно-Тюрингских Сланцевых гор и в Фогтланде. В районе Тюрингского леса наряду с геологоразведочными были проведены и горные работы. Незначительные объемы руды были добыты до середины 1950-х гг. в районах Дитрихсхютте, Шлойзинден и Штайнах. Разведкой было охвачено 20 тыс. кв. км.

Всего по СГАО «Висмут» объем балансовых запасов урана на 01.01.1954 г. по разведанным категориям запасов составлял: C_1 — 14 817 тонн, C_2 — 27 292 тонн, $(C_1 + C_2)$ — 42 109 тонн. Основные запасы находились в крупных месторождениях: Роннебург (Тюрингия), Шлема (Саксония), Кульмич-Зорге-Кауэрн (Тюрингия), Цобес (Саксония).

По мере отработки месторождений Иоганнзеоргенштадт, Шнееберг, Аннаберг и других, более мелких, начато строительство новых рудников на этих крупных месторождениях. В 1958 году приступили к строительству крупнейшего в Европе перерабатывающего предприятия в Зелингштедте.

выдачей горной массы. С ростом глубины разработки месторождений нужно было решать вопросы водоотлива и вентиляции рудников. Для этого требовалась закладка новых стволов с поверхности на более глубокие горизонты. Для наглядности на рис. 1 приведена вертикальная схема вскрытия месторождения Нидершлема-Альберода по состоянию на 1990 г.

Месторождение Нидершлема-Альберода в зависимости от глубины горизонтов было разделено на каскады:

- 1-й каскад: до горизонта –240 м;
- 2-й каскад: от –270 м до –546 м;
- 3-й каскад: от –585 м до –996 м;
- 4-й каскад: от –1035 м до –1356 м;
- 5-й каскад: от –1395 м до –1710 м;
- 6-й каскад: от –1755 м до –1800 м.

Всего на месторождении Нидершлема-Альберода было 47 основных (добычных) горизонтов и 12 вентиляционных подгоризонтов. Рудник, обрабатывающий месторождение Нидершлема-Альберода, был самым глубоким в Европе.

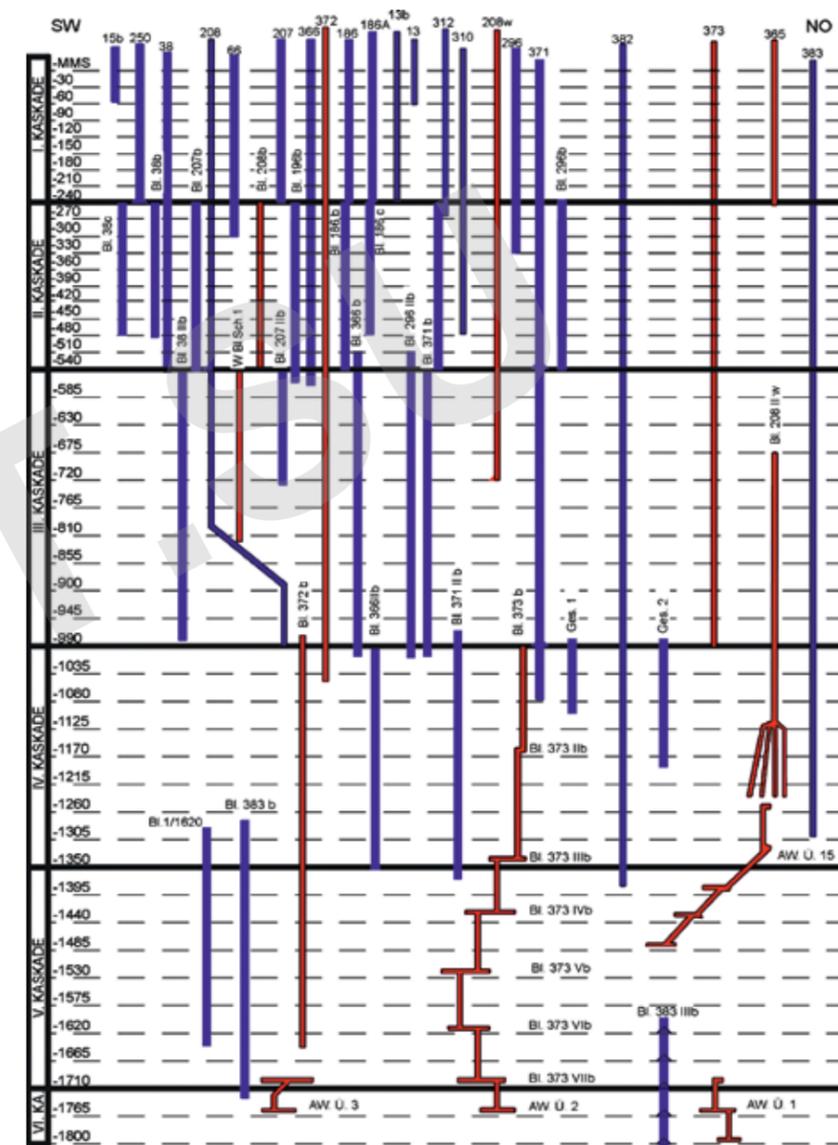
Чтобы решить задачу своевременного вскрытия запасов глубоких горизонтов урановых месторождений, нужно было организовать скоростные проходки стволов шахт. Проектной организацией СГАО «Висмут» был составлен проект скоростной проходки ствола, в котором был учтен мировой и советский опыт проходчиков. Кроме проектов нужны были специальные проходческие копры, проходческие полки, подъемные лебедки, проходческие бадьи, раздвижная опалубка, оборудование для подачи жидкого бетона за опалубку и другое оборудование и механизмы. Одновременно нужны были опытные проходчики — наставники, бригадиры и сменные мастера, организаторы и специалисты по скоростной проходке стволов. Помочь приехали специалисты передовой советской шахтостроительной организации «Донецкшахтопроходка» — начальник участка Заядин Шарипович Мустафин и бригадир Г. Бондаренко. После возвращения в Союз за организацию скоростных проходок стволов для Министерства обороны Мустафин был отмечен высокой правительственной наградой.

Значительный вклад в совершенствование технологии и техники проходки стволов внесли сотрудники бригады ВНИИпромтехнологии — инженеры Е.А. Котенко и А.М. Солодов. Эта бригада под руководством Г.А. Никифорова была командирована в «Висмут» в июле 1954 г. для решения важных технических задач при строительстве новых рудников. Бригада помогла заводу №536 (Кайнсдорф) в изготовлении чертежей для производства копров шатрового типа конструкции ВНИИОМШС и другого проходческого оборудования (нулевые рамы, рабочие и предохранительные полки и др.).

Были заложены грузовые глубокие стволы с поверхности: до горизонта –540 м (шахта №366) и до горизонта –1080 м (шахта №371).

Первый в «Висмуте» круглый ствол диаметром 5,6 м с крепью толщиной 1,5 кирпича шахты №366 начали проходить в марте 1955 г. Оборудование для проходки ствола №366 было подготовлено специалистами бригады Г.А. Никифорова. Для проходки использовали пройденный по оси ствола восстающий для спуска отбитой породы на нижние горизонты шахты №186 месторождения Альберода. По этой технологии бригада Лотера Керера достигла скорости проходки ствола 78,2 м/мес., а бригада Макса Леонхарта — 80,2 м/мес. В июне 1956 г. проходка ствола окончили и в октябре пустили в эксплуатацию.

В апреле 1956 г. на шахте №371 начата проходка ствола диаметром 7,1 м на глубину до горизонта –1080 м. Комплекты оборудования для проходки глубоких стволов №371, 372 диаметром 7,0 м на руднике Альберода



спроектированы М.А. Алексеевым, А. Куракиным, В. Буткиным и др. Ствол крепился бетоном толщиной 300 мм, порода убиралась одновременно пятью советскими грейферными пневмогрузчиками типа БЧ-1. Работе на грейферах обучал бригадир «Донецкшахтопроходки» Г. Бондаренко.

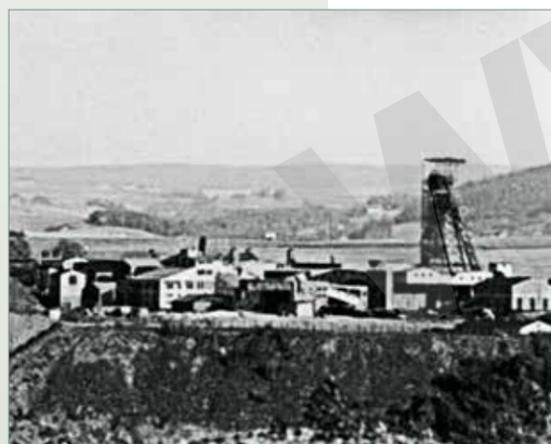
Бригадой Вернера Бенкерта на проходке ствола №371 (Хартенштайн) в 1956 г. была достигнута максимальная скорость 122 м/мес., в июне 1957 г. была достигнута скорость проходки 109,2 м/мес., при средних темпах в 1957 г. — 64,1 м/мес.

На аналогичном стволе №373 бригадой Зигмара Наумана с 22 ноября по 22 декабря

Рис. 1. Вертикальная схема вскрытия месторождения Нидершлема-Альберода (фото из архива Wismut GmbH)



Работа с грейфером в забое ствола (фото из архива В.Н. Смирнова)



Шахта №366 (фото из архива Wismut GmbH)



Шахта №371 в период строительства (1957–1958) (фото из архива Wismut GmbH)



Шахта №371 в 1962 г. (фото из архива Wismut GmbH)

1957 г. было пройдено 100,4 м/мес., в январе 1958 г. — 130,9 м/мес., а в апреле 1958 г. — 155,8 м/мес.

На стволе №372 с кирпичной крепью в марте 1958 г. было пройдено 102,0 м/мес.

При армировке ствола №371 глубиной 1090 м по предложению З.Ш. Мустафина была применена восходящая схема производства работ по направлению снизу вверх с одновременным демонтажом проходческого оборудования, установкой расстрелов (лунки оставались в процессе возведения бетонной крепи), проводников и эксплуатационных ставов труб на всю глубину ствола. Ствол был армирован за 55 дней, причем за полный месяц была достигнута скорость армировки 605 пог. метров ствола, что являлось мировым достижением. В мае 1959 г. состоялся официальный пуск в эксплуатацию комплекса шахты №371, получившей название «Югендшахт 1 мая».

Одновременно на шахте была запущена установка автоматической сортировки руд (РАС). В 1963-64 гг. — автоматическая радиометрическая фабрика (РАФ).

Для строительства стволов шахт №366, 371, 372, 373, 382 и 383 на месторождении Нидершлема-Альберода в составе общества «Висмут» в Лаутере функционировал до 1960 г. шахтостроительный Объект 11, в 1960 г. эти работы были переданы Объекту 9.

Увеличение температуры пород на величину свыше 60 градусов на глубинах, достигнутых к началу 1960-х гг., вызвало необходимость охлаждения рудничного воздуха. В этих целях с 1960-го по 1964 г. СГАО «Висмут» совместно

с сотрудниками Института теплофизики АН УССР (г. Киев), академиком А.Н. Щербань, докторами наук О.А. Кремневым и В.П. Черняк разработал и реализовал систему охлаждения рудничного воздуха для отработки месторождения Нидершлема-Альберода. В 1964 г. на шахтах №382 и 383 были введены в эксплуатацию холодильные комплексы на поверхности с подземными теплообменниками и воздухоохладителями, которые позволили снизить температуру рудничного воздуха до 25 градусов. В 1977 г. была введена в эксплуатацию система централизованного охлаждения воздуха при помощи турбоохладительных агрегатов на горизонте -1485 м и в 1987 г. — система с винтовыми охладительными агрегатами на горизонте -1620 м.

Стабильное развитие рудников Объекта 9 позволило ему в 1968 г. достичь добычи урана в 5000 тонн и стать основным поставщиком продукции среди остальных предприятий СГАО «Висмут».

В эти годы на Объекте работали: Н.Н. Боровиков, И.И. Белов, П.И. Балковой, А.А. Бирюк, Ю.М. Гаврилов, М.А. Джангирьянц, В.А. Дзасохов, И.В. Дорофеичев, В.Д. Жильцов, В.В. Кротков, Г.В. Кудряшов, Э.А. Мурзин, В.П. Непочатых, Н.Ф. Обухов, А.В. Потетюрин, Ю.К. Речкин, И.В. Токарев, И.А. Ястребов, В.Н. Кучевский, А.М. Чумаченко и другие специалисты. В 1968 году директором Объекта 9 назначен Вернер Эберт.

На Объекте 6 (Фогтланд), обрабатывающем месторождение Цобес, в 1953 г. продолжилось вскрытие нижних горизонтов стволом №364 и слепыми стволами №294/1, 294/2, 320, 362/2.

Начальником Объекта 6 в 1955 г. был Николай Васильевич Стадниченко, главным инженером Иван Иванович Белов. Начальниками шахт и главными инженерами — Александр Иванович Котин, Иван

Владимирович Сергеев, Алексей Михайлович Тимофеев, Николай Александрович Вольхин, Александр Иванович Антоненко, Валентин Данилович Кузин. Главным геофизиком на шахте №181 — Игорь Александрович Лучин.

Схема вскрытия месторождения Цобес показана на рис. 2. Для механизации погрузочных работ при проходке в стволе с 1952–1953 гг. начали использовать советские грейферные погрузчики БЧ. Это позволило увеличить скорости проходки стволов, которые обычно составляли 20–30 м/мес. В 1955 г. на стволе №364 бригада шахтопроходчиков достигла скорости проходки 76,2 м/мес., что явилось рекордом ГДР на то время. Интенсивно велись горнокапитальные, геологоразведочные и подготовительные работы. Если в 1949–1951 гг. средняя скорость проходки горизонтальных выработок составляла 15–20 м/мес., то в 1953 г. она превысила 30 м/мес. На главных направлениях вскрытия и подготовки новых запасов организовывали скоростные проходки. В 1957 г. проходку вскрывающей выработки вели со скоростью 350 м/мес.

Добыча урана на месторождении Цобес

стала стремительно расти. Так, если в 1952 г. она равнялась 65 тоннам, то в 1953 г. — 305 тоннам и достигла своего максимума в 1959 г. — 644 тонны. После этого пошло снижение добычи, и в 1963 г. она составила 141 тонну.

На Цобесе горняки одни из первых в «Висмуте» почувствовали повышение температуры горных пород с ростом глубины (1 град./30 метров) ведения горных работ, которые достигли 870 метров. Температура рудничного воздуха в забоях на нижних горизонтах повышалась до 31 градуса при практически 100% влажности. Время работы в отдельных забоях сокращали с 7 до 6 часов. В 1961 г. на руднике появились передвижные рудничные кондиционеры WK-20, которые охлаждали воздух в рабочих забоях. Первый опыт работы на глубоких горизонтах Цобеса в условиях высоких температур горных пород был использован для отработки уникального глубокого месторождения Нидершлема-Альберода.

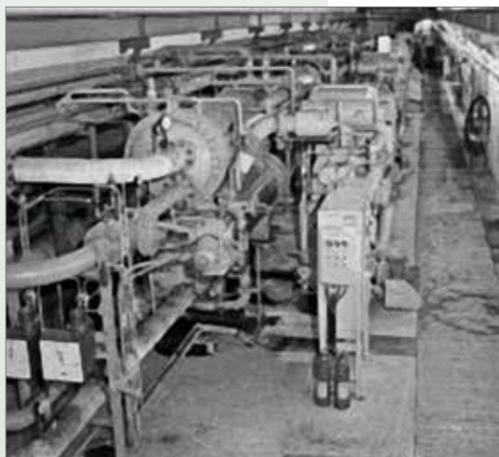


Шахта №294 (фото из архива Wismut GmbH)

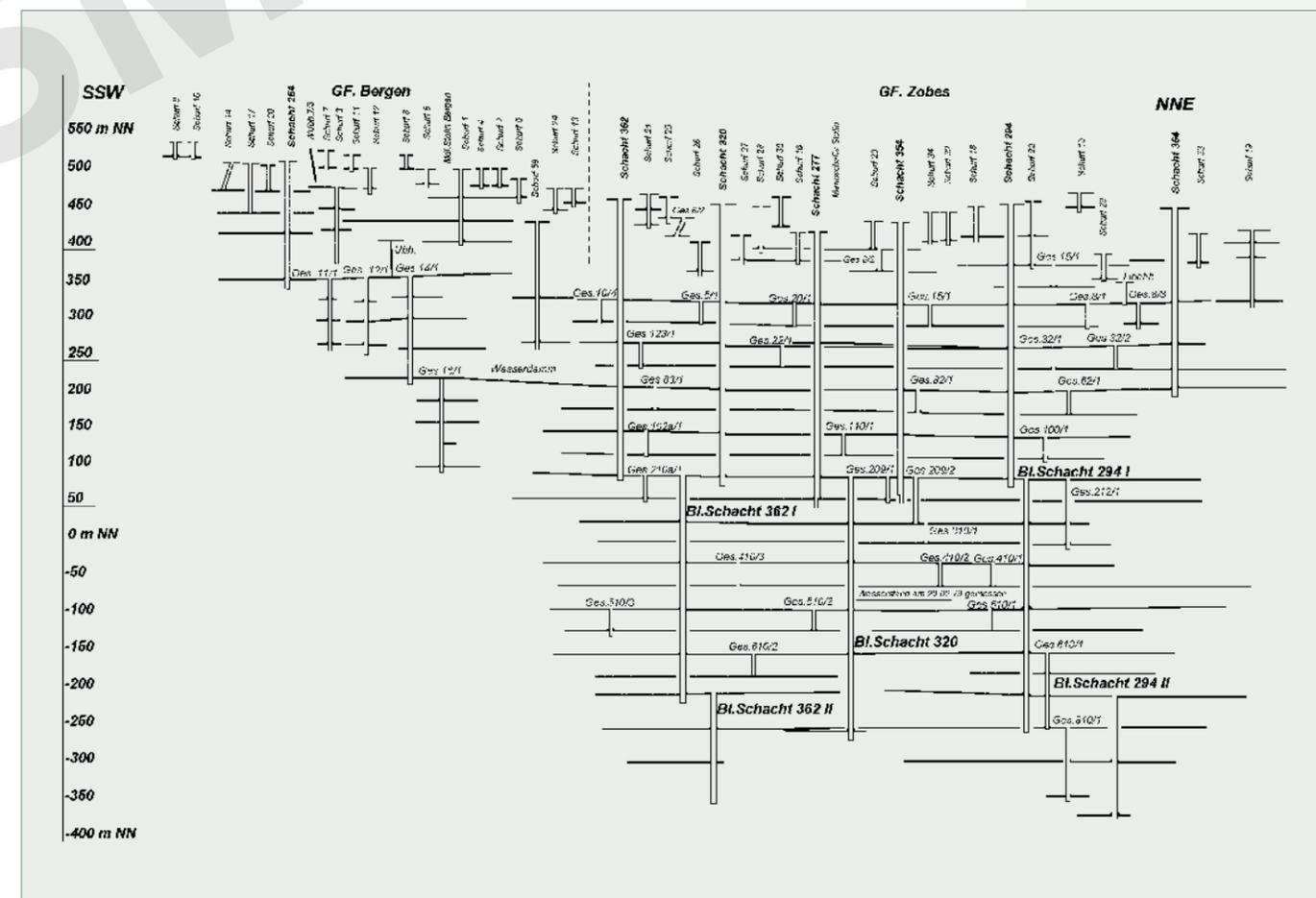
Рис. 2. Вскрытие месторождения Цобес



Турбоохладительные агрегаты на горизонте 1485 м (фото из архива Wismut GmbH)



Винтоохладительные агрегаты на горизонте 1620 м (фото из архива Wismut GmbH)



Строительство рудников и карьеров на Роннебургском рудном поле

Геологические и горные работы в районе Роннебургского рудного поля начались Объектом 30 в сентябре 1950 г. Но первые результаты геологоразведки были настолько впечатляющие, что позволили сразу начать эксплуатацию найденных запасов организованным 1 октября 1950 г. Объектом 90, который располагался в Гере. Особенностью месторождения Роннебургского рудного поля было содержание пирита (до 15%) и органических веществ (местами до 20–25%) в урановых рудах и вмещающих породах. При разрыхлении и увлажнении такой горной массы происходит окисление пирита и органических веществ и выделение большого количества тепла, которое приводит к самовозгоранию и возникновению эндогенных пожаров. Это наложило свой отпечаток на выбор системы разработки для месторождений Роннебургского рудного поля (см. об этом дальше в разделе «Совершенствование техники и технологии ведения очистных работ на Роннебургском рудном поле»).

Первыми уранодобывающими предприятиями были:

- карьеры Зорге-Сетендорф-Трюнциг (до 1957 г.), Штольценберг (до 1957 г.), Кульмич (до 1967 г.) и Лихтенберг (до 1976 г.);
- рудник Лихтенберг: с 1950 г. — разведка, с 1951-го — шахтоуправление, с 1962 г. — предприятие Ройст, с 1988 г. входит в горнодобывающее предприятие Шмирхау;
- рудник Шмирхау: с 1950 г. — разведка, с 1951 г. — шахтоуправление в структуре Объекта 90, с 1956 г. — центральный рудник Шмирхау, с 1970 г. — самостоятельное горнодобывающее предприятие Шмирхау — одно из крупнейших предприятий в «Висмуте»;
- рудник Пайцдорф: с 1952 г. — разведка, 1955 г. — подземные горные и геологоразведочные работы, 1961 г. — организация шахтоуправления Пайцдорф, с 1970 г. — самостоятельное горнодобывающее предприятие.

Начальником Объекта 90 в 1954 г. был Николай Леонтьевич Лукьянов, главным инженером — Вячеслав Иванович Шестаков, которого сменил Антон Антонович Канюк, начальником ПТО — Николай Никифорович Алексеенко, главным геологом — Георгий Михайлович Данилов. С 1956 года начальником объекта был Василий Алексеевич Собко, будущий генеральный директор СГАО "Висмут". В 1959 г. начальником Объекта был Иван Акимович Матюшенко, главным инженером — Георгий Иванович Пепелев,

главным геологом — Александр Васильевич Подпорин. С 1960 г. начальником Объекта 90 назначается Хорст Левандовски, главным инженером — Георгий Иванович Пепелев, главным геологом — Павел Васильевич Сергеев. После 1954 г. на рудниках руководили горняки: В.Д. Бородин, А.Р. Булатов, А.П. Величко, В.Д. Воробьев, Н.И. Горбачев, В.Я. Горяистов, А.Н. Егоров, М.П. Комаров, П.Ф. Смирнов, П.И. Скрипка, Я.П. Тугаев, В.К. Черный, П.Ф. Шараров, Л.Д. Шемакин; геологи и геофизики: Г.М. Данилов, Ю.С. Алексеев, Е.И. Гусаков, В.А. Дергачев, Вл.А. и Вит. А. Ильченко, В.Н. Иванов, А.И. Ильиных, В.В. Марченко, Н.И. Никитин, И.Г. Соловьев, К.М. Плакида, Н.Н. Раннев, Ю.М. Гаврилов, Ю.И. Алексеев, Н.И. Никитин, О.С. Чапкович, К.М. Плакида.

Рудник Шмирхау — самый крупный из рудников Роннебургского рудного поля.

В марте 1952 г. была начата проходка первого ствола №356, заложенного севернее деревни (отселенной) Шмирхау в центре разведанных на тот период запасов рудного поля. Ствол был пройден в январе 1953 г. до отметки –120 м. Но еще до его пуска в эксплуатацию через разведочные шурфы на горизонтах –30 м и 60 м были пройдены 7600 м выработок. Полученные результаты геологоразведки свидетельствовали о распространении богатого оруденения на глубину.

В 1954 г. было принято решение о вскрытии месторождения на глубину до отметки –240 м. Проектирование проводила бригада специалистов из ПромНИИтехнологии под руководством Г.А. Никифорова. О работе группы рассказывает в своих воспоминаниях М.А. Солодов, работавший в этой бригаде.

Были заложены два ствола — клеветой №367 и скиповой №368, оба диаметром 6 м. Была реализована советская технология проходки этих стволов по параллельной схеме производства работ, которая в ГДР не была известна. Комплексы проходческого ствольного оборудования, чертежи которого были получены от комбината «Кузбассшахтострой» и откорректированы А.М. Солодовым, были изготовлены на заводе №536 (Кайндорф). Средняя скорость проходки этих стволов составила 58 м/мес. при средней скорости по ГДР — 30 м/мес. Передача комплексов шахт №367 и 368 в эксплуатацию от шахтостроителей Объекту 90 состоялась 1 мая 1956 г.

Однако прирост запасов на нижележащих горизонтах потребовал проведения углубки ствола шахты №367 с горизонта –240 м до горизонта –300 м. Углубку ствола произвели в 1960 г.

В марте 1963 г. начата проходка грузо-вентиляционного ствола №381 для вскрытия

горизонтов рудного поля Роннебург Норд-Вест. Глубина ствола — 598,7 м, диаметр — 5 м. Проходку ствола закончили в декабре 1965 г. Максимальная скорость проходки за 30 рабочих дней достигала 156,2 метра.

Во второй половине 1971 г. начата проходка ствола №407, предназначенного для централизованного материального снабжения рудников Шмирхау, Пайцдорф и Ройст.

В 1973 г. рудник Шмирхау достигает максимума (~1800 тонн) своей годовой добычи урана, которая в последующие годы начинает снижаться.

С получением новых результатов о распространении урановых рудных тел в нижние части рудного поля Роннебург Норд-Вест разрабатывается проект вскрытия нижних горизонтов этого участка с помощью рампы (наклонного съезда). Руководителем работ был технический директор Шмирхау Рудольф Дейнеке. Рампу сечением 8,3 м² и длиной 2150 м начали проходить в 1983 г. с помощью самоходной дизельной техники (погрузочно-доставочных машин и подземных самосвалов) с горизонта –300 м на горизонт –570 м. С помощью рампы были обеспечены сбойки со стволом №381 на горизонтах –390 м и –570 м. Все эти работы завершили в 1987 г.

Для организации проветривания с 1983 г. начали широко применять буровые установки типа БГ для разбурирования пилотных скважин до диаметра 2,4 метра. Такими установками пробурено 4 вентиляционных ствола: №352, 514, 515 и 595 и обеспечена подача свежего воздуха для участков «Целик-Норд» (под г. Роннебург) и «Роннебург Норд-Ост».

В 1984 г. начато вскрытие оставшихся запасов богатой руды в 40 метрах от дневной поверхности и в непосредственной близости от важных объектов рудника. Вскрытие было произведено штольной со стороны карьера Лихтенберг. Успешный опыт отработки запасов под г. Роннебург позволил и в этом случае отработать запасы под объектами предприятия без осложнений.

В 1989 г. рудник Шмирхау поставляет 1004 тонны урана, в том числе 937 тонн в руде, 8 тонн — подземное выщелачивание, 59 тонн — кучное выщелачивание. Шмирхау в этот год поставил 24,1% от общего объема поставок урана «Висмут» и занял первое место среди предприятий-поставщиков в «Висмуте».

Директорами рудника работали: Лотар Роннеберг, Гюнтер Хюбнер, Роланд Прокоп. Совестскими руководителями — В.Т. Карчинский, Н.С. Арсенов, Н.И. Горбачев, Б.Ф. Шевченко, П.И. Скрипка, А.В. Авраменко.

Рудник **Ройст**. Геологоразведка началась в 1950 г. на участке Лихтенберг. В октябре 1951 г. сформирована шахта Лихтенберг

в составе Объекта 90. В 1957 г. началось оснащение рудника Ройст силами Объекта 17. В 1958 г. сформировано шахтоуправление Ройст в составе Комбината 5. В 1962 г. рудник Лихтенберг вошел в рудник Ройст, которому в 1964 г. присвоили имя DSF (Германо-Советской Дружбы). Коллектив рудника охотно воспринимал новшества горной техники и технологии. В 1969 г. рудник становится самостоятельным предприятием. Ему поручаются функции центрального склада снабжения материалами, цеха пожаротушения и закладки участка бурения скважин. С 1977 г. занимается вопросами кучного выщелачивания. *В 1988 г. рудник Ройст вливается в рудник Шмирхау. За время своей деятельности рудник Ройст добыл 20495 тонн урана.* Директорами рудника Ройст были Гюнтер Хюбнер, Вернер Гепель. Главными инженерами и геологами — В.И. Половинкин, Н.Д. Поландов, В.Я. Горяистов, П.А. Рязанцев, О.И. Алексеев, Е.И. Гусаков, Г.Ф. Мастаков и другие.

Рудник **Пайцдорф** был наиболее современным среди первых рудников Роннебургского рудного поля. Был учтен опыт, полученный при ведении разведки и строительстве Ройста и Шмирхау. В сферу горной деятельности рудника были включены следующие участки Роннебургского рудного поля:

- Пайцдорф;
- Роннебург Норд-Ост;
- Роннебург Норд;
- Роннебург Штадт;
- Райцхайн;
- Менндорф;
- Хазельбах/Рюкерсдорф.

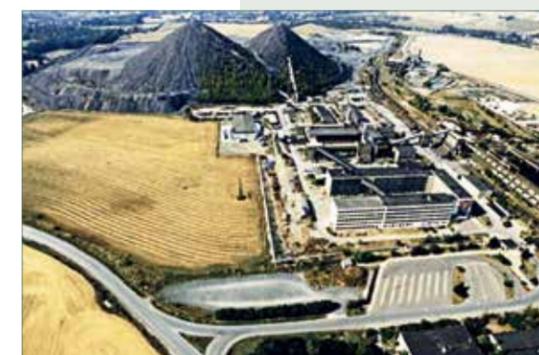
Разведочный ствол №363 прямоугольного сечения начали проходить в апреле 1954 г. На стволе, пройденном на глубину 240 метров, были сделаны две расчески рудяков на отметках –150 м и –240 м. Проходку ствола закончили в ноябре 1954 г.

В августе 1956 г. начата проходка ствола №377 с целью обеспечения сбойки с разведочным стволом №363 для ведения горных работ на горизонте –150 м и организации запасного выхода. Проходку ствола закончили в марте 1957 г. Проходка этих стволов и сбойка на горизонте –150 м позволили в 1956/1957 гг. начать детальную геологоразведку и подготовку запасов к выемке на участке Пайцдорф. Расстояние между горизонтами до глубины –300 м приняли величиной 30 метров, ниже этой отметки — 45 м.

После проходки центрально-сдвоенных стволов №384 и 384бис началась интенсивная подготовка запасов к очистным



Комплексы шахт №367 и 368 на руднике Шмирхау (фото из архива Wismut GmbH)



Общий вид рудника Пайцдорф (фото из архива Wismut GmbH)



Общий вид рудника Беервальде (фото из архива Wismut GmbH)



Рудник Дрозен (1990 г.) (фото из архива Wismut GmbH)



Надвижка копра с помощью кессонов на воздушной подушке (фото из архива Wismut GmbH)



Укладка рольгангов при надвижке копра на ствол №415 (фото из архива Wismut GmbH)

работам. В период 1964–1980 гг. подготовительные работы концентрировались в основном между горизонтами –120 м и –240 м. После 1978–1979 гг. центр работ начал смещаться в районы между горизонтами –345 м и –570 м.

На Пайцдорфе в процессе его развития применялись системы разработки: камерные с магазинированием отбитой руды, слоевого обрушения и слабонаклонными слоями в нисходящем порядке под твердеющей закладкой (ТмV). Система ТмV начала применяться с 1965 г. и к 1971 г. стала основной на руднике. Это позволило не только ликвидировать возможность возникновения эндогенных пожаров при отработке месторождения, повысить безопасность ведения очистной выемки и улучшить санитарно-гигиенические условия труда горняков, но и дало возможность применять высокопроизводительное самоходное оборудование. На руднике успешно применялись все виды новой горной техники: самоходное погрузочно-доставочное оборудование с пневматическим, дизельным и электрическим приводом, буровые станки для бурения скважин, механизированные полки для проходки восстающих, буровые каретки для очистных и проходческих работ.

Начав добычу урана в 1957 г. и постепенно ее наращивая, рудник Пайцдорф с 1965 г. увеличил ее с 200 тонн до своего максимума 1300 тонн, достигнутого в 1977 г. Директорами рудника были Хорст Левандовски, Вернер Гепель, Манфред Хоффман.

В последний, 1989-й, год работы руд-

ника Пайцдорф было добыто 880 тонн урана, содержащегося в 1,055 млн тонн руды со средним содержанием 0,0777%. Главными инженерами рудника в разные годы были: Николай Антонович Сорока, Ким Георгиевич Лазаревич, Анатолий Алексеевич Степин, Борис Федорович Шевченко, Александр Васильевич Авраменко.

Следующим рудником, построенным на месторождении Роннебургского рудного поля, был **Беервальде**. В 1967 г. был заложен шахтный комплекс шахты №397. В 1971 г. начаты геологоразведочные работы на участке Райцхайн со стороны рудника Пайцдорф. В 1974 г. — организовано самостоятельное горнодобывающее предприятие Беервальде. В октябре 1975 г. Беервальде присвоено звание «Молодежное горнодобывающее предприятие им. Э. Тельмана».

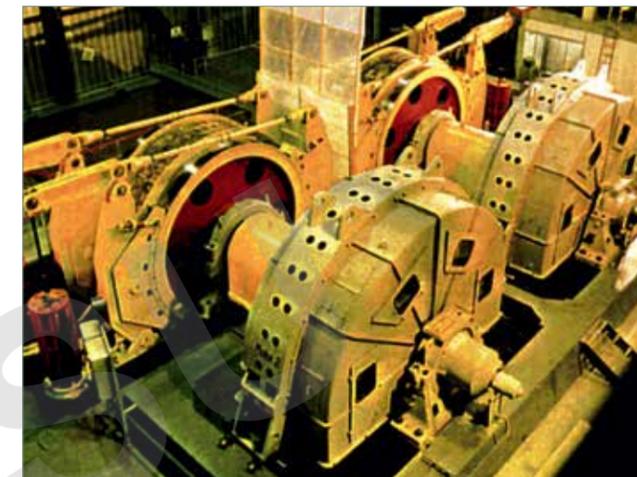
Директором рудника был Вильфрид Брауэр. Главными инженерами с ним работали Борис Никонович Лобанов, Петр Михайлович Кузема, Геннадий Никанорович Васильцов; главными геологами — Олег Иванович Алексеев, Владимир Николаевич Кузин.

Последний рудник, построенный на Роннебургском рудном поле и в «Висмуте», — **Дрозен**.

Разведка этой части месторождения началась в 1964 г. Пробурено более 600 скважин. Первоначально запроектированную мощность рудника из-за участившихся неподтверждений запасов урана на флангах месторождения Роннебургского рудного поля пришлось скорректировать в сторону уменьшения. Окончательно для дальнейшего проектирования была принята годовая производительность рудника 890 тонн урана. Основная часть запасов находилась между горизонтами –420 м и –720 м. Выявленные при гидрогеологических исследованиях структурных скважин



Надвижка башенного копра на ствол №415 (фото из архива Wismut GmbH)



Подъемные машины МК4+4 на копре №415 (фото из архива Wismut GmbH)

несколько водоносных горизонтов, которые могли встретить при проходке стволов, вынудили провести предварительную (до проходки стволов) цементацию водоносных горизонтов. Цементацию проводила специализированная фирма «Борлохцементирунг» из Гомерна. Проходку скипового и клетьевого стволов глубиной ~880 м, диаметром в свету — 7,1 м, в проходке — 8,3 м, начали в 1976 г. и закончили в 1980 г. Тем не менее, несмотря на проведенную цементацию, при проходках технологических отходов случался аварийный приток воды: в феврале 1976 г. — на стволе №415 (240 м³/час), в октябре 1976 г. — на стволе №403 (400 м³/час). Приток воды происходил из пласта верро-доломитов толщиной всего 0,5 метра. В описании структурной скважины на этой отметке было записано — «потеря керна». Чтобы обезопасить стволы при их эксплуатации от протечек воды в районе пересечения трех водоносных горизонтов (~100 м) применили оригинальную технологию крепления. В процессе проходки этой части ствола его крепили монолитным бетоном толщиной стеньки 0,3 м. Затем снизу вверх на внутреннюю поверхность первого слоя бетонной крепи укладывали гладкую полимерную пленку толщиной 2 мм, сваривая ее концы, и на нее заливали второй слой монолитного бетона толщиной 0,3 м.

Учтя неудачный опыт цементации на предыдущих стволах, перед проходкой вентиляционного ствола №416 заморозили его верхнюю часть на глубину 123 метра. Эту часть ствола тоже закрепили бетонной крепью с полимерной пленкой.

В целях сокращения сроков строительства рудника принято решение о монтаже

1 Bewertung des Bergwerk Drosen Cogema und Interuran, Oktober 1990, Geologisches Archiv GmbH Wismut.

постоянных копров рядом со стволами, находящимися в проходке. После окончания проходки стволов предварительно смонтированные копры надвигаются на постоянное место над устьем ствола. Надвижку предварительно смонтированного копра шахты №403 на ствол осуществили 26 августа 1982 г.

Башенный копер шахты №415 со смонтированным оборудованием и подъемными машинами высотой 90 метров и общим весом 4700 тонн надвинут на ствол 14 октября 1983 г. Это ускорило пуск на 2 года. Первые тонны урановой руды добыли в 1982 г. и в последующие годы наращивали объемы добычи согласно проектному заданию. В 1989 г. объем добычи достиг запланированных 600 тонн. После этого добыча урана была снижена и, выдав в 1991 г. последние 300 тонн, рудник Дрозен прекратил свою горную деятельность, и были начаты работы по демонтажу оборудования и санированию поверхности.

Директором рудника был Роланд Штельциг, главными инженерами с ним работали Лев Павлович Бородин, Валерий Николаевич Кузнецов, Вячеслав Дмитриевич Жильцов, Олег Мухарбекович Кастуев, Анатолий Александрович Комчугов. Главными геологами были Владимир Николаевич Кузин, Александр Федорович Шаранов, Владимир Аркадьевич Беляков.

По мнению фирмы «Интеруран» (Саарбрюкен) и ведущей французской уранодобывающей фирмы Cogema, проводивших в августе — сентябре 1990 г. экономическую оценку месторождения Дрозен, «рудник Дрозен — современное, хорошо оснащенное современной техникой предприятие. Техническое оснащение и механическое оборудование, особенно подъемные установки, даже по западным меркам основательно спроектированы и реализованы»¹.

Выщелачивание руд на Роннебургском рудном поле



Комплекс кучного выщелачивания в Гессене

После того как в 1966 г. в результате лабораторных исследований была экспериментально доказана выщелачиваемость

Совершенствование техники и технологии ведения очистных работ на Роннебургском рудном поле

В начальный период эксплуатации Роннебургского рудного поля (с 1951 г.) применялись системы разработки со слоевым обрушением с выемкой заходками и с выемкой лавами, а также системы разработки горизонтальными слоями со станковой крепью и закладкой. Но они не давали нужного эффекта по производительности и имели высокую стоимость добываемой руды.

Кроме того, отработка Роннебургского рудного поля была осложнена тем, что урановые руды представлены углисто-кремниевыми и углисто-глинистыми сланцами, которые содержат от 2 до 15% пирита и до 20–25% органических веществ. Это приводило к тому, что в раздробленном состоянии руды сульфиды и органика легко окислялись с большим выделением тепла и самовозгорались.

В результате проведенных в широких масштабах опытных работ была выбрана система разработки с открытым выработанным пространством — система подэтажных штреков с отбойкой руды комплектами верных скважин из подэтажных выработок и этажно-камерная система разработки с послонной отбойкой руды глубокими горизонтальными (параллельными и веерными) комплектами скважин. Одновременно в ходе работ объем отбиваемой руды был увя-

урановых руд Роннебургского рудного поля, началось систематическое проведение испытаний по поверхностному и подземному выщелачиванию бедных руд. Промышленное освоение этого метода было начато в начале 1970-х гг. и закончено в 1989 г.

На рудниках Шмирхау в 1966–1972 гг. и на Ройсте в 1974–1989 гг. проводились экспериментальные работы и полупромышленные испытания по подземному выщелачиванию в массиве и в отбитой горнорудной массе, в ходе которых была доказана пригодность этого метода для внедрения в производство. Однако в связи с высокой стоимостью добываемого этим методом урана в дальнейшем работы были остановлены. С 1971-го по 1989 г. на Шмирхау, в районе бывшего песчаного карьера Гессен, и на Ройсте с 1974-го по 1989 г. находились в эксплуатации установки по отвальному и кучному выщелачиванию. На обеих установках было выщелочено 21,5 млн тонн бедных и забалансовых руд из месторождений Роннебургского рудного поля и получено 2670 тонн урана.

зан с периодом ее самовозгорания и техническими возможностями блока по выпуску, чтобы исключить самовозгорание руды.

Для тушения возникающих эндогенных пожаров широко применяли заиливание обрушенных горных пород как через скважины с поверхности, так и из подземных выработок через перемычки. В 1957 г. было построено два глиноземных завода и в 1958 г. — еще один мощностью 750 м³/сутки. Кроме того, было изготовлено большое количество передвижных заиловокных установок.

Однако на рудниках Шмирхау, Лихтенберг и Ройст количество эндогенных пожаров не уменьшалось. В связи с изоляцией запожаренных участков были законсервированы большие запасы руды. Это привело к резкому сокращению добычных работ на рудниках и увеличению нагрузки на открытые горные работы — карьер Лихтенберг.

Была пересмотрена и коренным образом улучшена вся организация и практика тушения эндогенных пожаров на рудниках. В феврале 1962 г. был организован единый для всех рудников пожарный цех для выполнения всего комплекса работ по борьбе с пожарами и профилактическим заиливанием. Ему были подчинены карьеры по добыче глины, заводы по приготовлению пульпы, пульпопроводы,

транспортное и буровое оборудование. Построен новый глиноземный завод.

Все эти меры позволили к маю 1965 г. полностью ликвидировать подземные пожары, вовлечь в отработку законсервированные запасы руды и нормализовать горные работы на рудниках.

Большую помощь в проведении работ по совершенствованию систем разработки Роннебургского рудного поля и в вопросах профилактического заиливания и борьбы с эндогенными пожарами оказали сотрудники уральского института «Унипромедь» Поярков, Копьев, Дружинин и др., работавшие в горной лаборатории Научно-технического центра. Особенно следует отметить работу, проведенную доктором технических наук Борисом Константиновичем Середой, который в то время был главным инженером СГАО «Висмут».

Поиску дальнейших путей совершенствования технологии очистной выемки был посвящен технический совет СГАО «Висмут» 4 мая 1964 г., который решил провести опробование «Слоевой выемки сверху вниз под твердеющей закладкой с высотой отрабатываемого слоя 2,5 м». Разработкой этой системы занимался коллектив горной лаборатории НТЦ, руководителем которой в то время был кандидат технических наук Михаил Николаевич Цыгалов.

Успешно проведенные испытания новой системы позволили приступить к следующему коренному этапу совершенствования технологии ведения очистных работ на Роннебургском рудном поле. Это было внедрение системы разработки со слоевой выемкой в нисходящем порядке и твердеющей закладкой выработанного пространства.

Она отвечала следующим требованиям:

- полностью исключала возникновение эндогенных пожаров;
- повышала безопасность ведения горных работ под твердеющей закладкой и создавала нормальные санитарно-гигиенические условия труда горняков;
- обеспечивала полноту извлечения полезного ископаемого в условиях сложной морфологии рудных тел, в том числе в охранных целиках под зданиями и сооружениями;
- обеспечивала сохранение боковых пород, кровли и вышележащих горизонтов от обрушения;
- позволяла создавать широкий фронт работ на нескольких уровнях (горизонтах) при отработке одного рудного тела;
- давала возможность применения высокопроизводительного самоходного оборудования.

Первые опыты были начаты в 1964 г. Объем применения этой системы разработки в течение 6 лет был доведен до 90%. Коли-

чество пожаров вначале резко сократилось, а затем они полностью исчезли. Производительность труда забойщиков увеличилась по сравнению с системой слоевого обрушения в два раза (до 7–8 м³/чел. в смену в 1972 г.). К 1973 г. рудники Роннебургского рудного поля полностью перешли на систему разработки слоями под твердеющей закладкой.

С 1964-го по 1966 г. для приготовления твердеющих закладочных смесей использовались временные установки, которые располагались у скважин, пробуренных с поверхности для одного или нескольких блоков. В 1966 г. был сдан в эксплуатацию первый в отрасли стационарный закладочный завод на руднике Шмирхау. Впоследствии были построены закладочные заводы на рудниках Ройст, Пайцдорф и Дрозен.

Если в начальной стадии внедрения новой системы отработки в качестве вяжущего вещества для приготовления закладочных смесей использовался цемент, то в последующие годы в результате проведения большого объема лабораторных исследований и опытных работ удалось в значительной степени снизить долю цемента в закладочных смесях, заменив его на электрофильтровальную золу. В 1990 г. доля цемента в закладочных смесях была снижена до 5%.

К середине 1970-х гг. в результате проведения научно-исследовательских работ были разработаны варианты системы выемки слоями с закладкой, позволявшие отрабатывать запасы в охранных целиках под застроенными участками поверхности без какой-либо опасности для сооружений на поверхности и для общественной безопасности.

Было произведено техническое перевооружение на очистных работах. Вместо скреперного оборудования стали применять погрузочно-доставочные машины типа «Каво-310» фирмы «Атлас-Копко». Расчет необходимого количества горного оборудования показал целесообразность развития собственной машиностроительной базы, которая бы полностью обеспечила рудники комплексами горного оборудования и организовала их ремонт и обслуживание.

Проведенная модернизация машиностроительных заводов позволила в короткий срок (менее одного года) разработать и изготовить опытную партию нового горного оборудования для ведения очистной выемки.

Были разработаны и серийно освоены:

1. Пневматическая погрузочно-доставочная машина ЛБ-125/1000.

Машина предназначалась для погрузки и доставки отбитой горной массы от забоя до рудоспуска. Она позволяла производить погрузочные работы в криволинейных выработках, зачищать почву выработок от гор-



М.Н. Цыгалов



Погрузочно-доставочная машина ЛБ-125/1000 в забое (фото из архива Wismut GmbH)



Самоходная буровая каретка БВК в блоке (фото из архива Wismut GmbH)



Буровая каретка BBA в забое (фото из архива Wismut GmbH)

ной массы, чем выгодно отличалась от скреперных установок.

Заводом «Гормаш Ауэ» с 1970 г. освоено серийное производство этих машин. Только в 1985 г. было произведено 1000 штук. Они поставлялись также в СССР, Чехословакию, Болгарию, Венгрию.

2. Несколько типоразмеров самоходных буровых кареток для бурения шпуров в очистных забоях (ЛБГ, BBA, БВК).

Буровая каретка BBA для работы в очистных забоях имеет два манипулятора с ходом автоподатчика 2170 мм. На каретке устанавливаются перфораторы массой 33 кг. С одного положения каретка может обуривать забой площадью до 11,6 кв. м. Каретка преодолевает уклоны до 12 градусов.

Буровая каретка БВК предназначена для работы в очистных забоях при разработке маломощных рудных тел и проходке выработок сечением 3,5–6,5 м² и состоит из пневмоколесного шасси, имеющего пневматический привод, гидропривода цилиндров манипулятора, пульта управления. Ход автоподатчика перфоратора весом 33 кг составляет 1630 мм. Для удобства транспортировки по выработкам может разбираться на три легко транспортируемые части.

Как показал опыт эксплуатации в различных горно-геологических и горнотехнических условиях, наиболее эффективно сочетание погрузочно-доставочных машин ЛБ-125/1000 и буровой каретки типа BBA.

Применение твердеющей закладки позволило увеличить устойчивую ширину обнажения с 4–6 м под естественной кровлей до 8–12 м под искусственной кровлей без ограничения их длины и, соответственно, увеличить размеры выемочных участков с 250 до 700 кв. м под искусственной кровлей.

Ответственным элементом при ведении закладочных работ является возведение закладочных перемычек. В процессе отработки технологии был накоплен большой опыт применения различных конструкций закла-

дочных перемычек, от наиболее трудоемких в монтаже деревянных и бетонных до наиболее легких — канатных.

Канатные перемычки воспринимают нагрузку незатвердевшей закладочной смеси системой тросов, зигзагообразно натянутых параллельно почве и закрепленных в стенках выработок с помощью химических анкеров и металлической сетки, укрепленной на тросах. Для дренирования жидкости из закладочной смеси в процессе затвердевания и равномерной передаче давления на систему тросов на внутреннюю сторону перемычки навешивается стекловолоконно.

Многолетний опыт применения канатных перемычек показал их высокую надежность и эффективность.

Другим важнейшим процессом, обеспечивающим безопасность при работе под твердеющей закладкой, является экспресс-метод качества и прочности закладки. Был разработан метод ультразвукового контроля ее свойств и структуры, а также изготовлены в нужном количестве приборы для проведения экспресс-измерений.

Полученные результаты опытных работ показали, что применяемые новые системы разработки на шахте Шмирхау имеют лучшие технико-экономические показатели. **Производительность труда рабочего по блоку при новых системах возросла в 2–3 раза, что позволило снизить себестоимость добываемой руды.**

В реализации комплекса работ по разработке и внедрению системы очистной выемки наклонными слоями под твердеющей закладкой с применением погрузочно-доставочной и буровой самоходной техники принимали деятельное участие советские и немецкие специалисты В.Н. Смирнов, А.В. Балдин, Л.Г. Подоляко, М.П. Нестеров, М.Н. Цыгалов, Л.М. Титов, О.К. Авдеев, Ю.М. Найденко, В.В. Марцев, Б.П. Забелин, В.Г. Иванов, Б.Ф. Шевченко, А.В. Авраменко, Э. Кринке, Б. Конецкий, Х. Бэр, Х. Лорман, Хаусик, Л. Штарк, Г. Кунэрт, Р. Дейнеке, Х. Левандовски, В. Гепель, М. Хофманн,

Г. Хюбнер, Э. Вильд и др. Общее руководство проблемой осуществляли генеральный директор С.Н. Волощук и его первый заместитель Вернер Рихтер.

Созданием и широким внедрением самоходной погрузочно-доставочной и буровой техники, применением твердеющей закладки завершился *первый* этап совершенствования техники и технологии ведения очистных работ при отработке месторождения Роннебургского рудного поля.

По мере отработки работы постепенно перемещались на более глубокие горизонты и фланги. Если в 1971 г. на горизонте –300 м очистные работы не велись, а в 1975 г. добывали лишь 7,4% горной массы, то в 1980 г. с горизонтов 300–500 м было добыто около 38% горной массы.

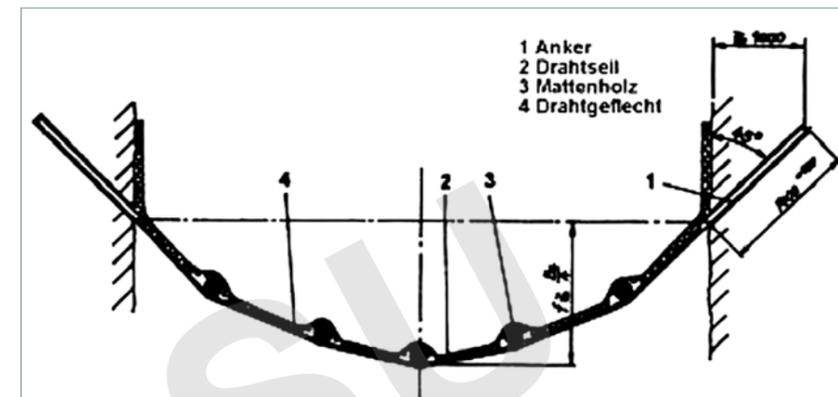
Усилилась тенденция к снижению площади обрабатываемых рудных тел. Средний размер площадей обрабатываемых блоков уменьшился с 676 кв. м в 1971 г. до 433 кв. м в 1980 г. Это обстоятельство негативно отразилось на применении самоходного оборудования с пневматическим приводом — становилось все труднее организовывать его многозабойное использование. В связи с уменьшением площадей рудных тел стали возрастать объемы работ под естественной кровлей и в приконтактных зонах, требующих усиленного крепления и уменьшения глубины шпуров. Это привело к повышению трудоемкости и удорожанию горных работ.

Для устранения негативного воздействия ухудшающихся горно-геологических и горнотехнических условий с начала 1970-х гг. был осуществлен *второй* этап совершенствования созданных систем разработки, особенно схем подготовки блоков и технологии ведения очистных работ на Роннебургском рудном поле.

Основными требованиями к новым схемам подготовки блоков и технологии очистной выемки были:

- возможность отработки малых рудных тел, рассредоточенных по площади, высокопроизводительным оборудованием;
- снижение коэффициента подготовки блоков;
- сокращение тяжелого и ручного труда горняков, повышение безопасности и производительности их работы;
- обеспечение многозабойности работы горного оборудования;
- сохранение достоинств системы разработки нисходящими слоями под твердеющей закладкой при отработке пожароопасного, сложноструктурного месторождения.

С учетом этих требований и на основе анализа мирового опыта был сделан вывод о



необходимости дальнейшего технического перевооружения рудников высокопроизводительным самоходным оборудованием с дизельным приводом в сочетании с новой схемой подготовки блоков с использованием наклонных съездов, позволяющим объединить общей схемой подготовки несколько разобщенных рудных тел в единый крупный эксплуатационный блок и заменой на бурение рудоспусков трудоемкого буровзрывного способа подготовки блоков восстающими. Большой объем исследований по обоснованию применения наклонных съездов («рампентехнологи») был выполнен сотрудниками горной лаборатории НТЦ и группой Лотара Штарка.

Над решением всего комплекса проблем работали коллективы НТЦ, Проектного предприятия и рудников Шмирхау, Пайцдорф, Беервальде.

Были сформулированы основные требования к создаваемым комплексам самоходного дизельного оборудования:

- маневренность, возможность быстрой переброски из одного забоя в другой, находящийся на значительном расстоянии;
- обеспечение высокой производительности, высокого коэффициента использования оборудования;
- минимальные габаритные размеры оборудования для снижения сечений выработок, проходимых по пустым породам;
- стоимость оборудования, не обременяющая себестоимость выполняемых работ;
- высокая надежность и ремонтпригодность в подземных условиях;
- более высокая безопасность эксплуатации нового оборудования по сравнению с пневматическим.

Проведенный анализ серийно выпускаемых и перспективных моделей самоходного оборудования показал, что они не отвечают этим требованиям. Требовались принципиально новые решения как для технологии подготовки рудных тел к очистной выемке, так и для применяемого оборудования. Для обсуждения всех возникших проблем был

Рис. 3. Горизонтальный разрез канатной перемычки (вид сверху) (фото из архива Wismut GmbH)



Вид очистного пространства под твердеющей закладкой (фото из архива Wismut GmbH)



Л. Штарк

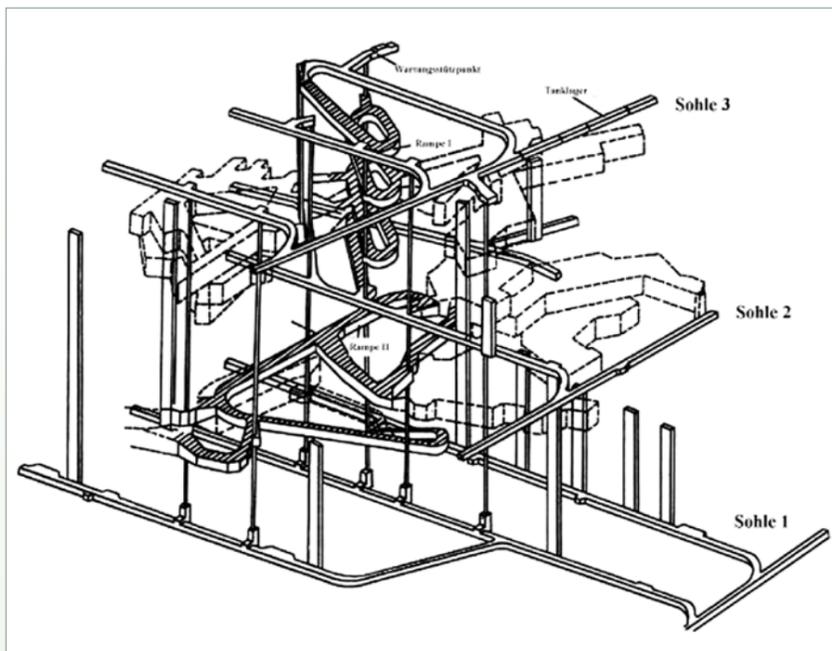


Рис. 4. Схема подготовки к очистной выемке нескольких рудных тел при помощи наклонных съездов, скважин и восстающих (фото из архива Wismut GmbH)

проведен научно-технический совет Общества, на котором, по поручению генерального директора С.Н. Волощука, выступил с докладом технический директор Общества Г.Г. Андреев. После активного обсуждения было принято решение НТС, утвержденное генеральным директором С.Н. Волощуком, о переходе к новой схеме подготовки блоков с использованием наклонных съездов и бурением скважин, а также об изготовлении необходимого (самоходного и бурового) оборудования на собственной машиностроительной базе СГАО «Висмут».

Новый комплекс, принятый к разработке, состоял из следующих типов самоходных машин:

- погрузочно-доставочных машин с емкостью ковша 1 и 2,5 куб. м для проходческих и очистных работ;
- подземных самосвалов с опрокидным кузовом вместимостью 3,5 и 7 куб. м для транспортировки горной массы на большие расстояния;

- вспомогательное оборудование на унифицированной основе для транспортировки людей, материалов и оборудования.

С учетом требования минимизации сечений горных выработок была принята высота всех видов самоходного оборудования в транспортном положении не более 1700 мм. Ширину для погрузочно-доставочных машин (ПДМ) с емкостью ковша 1 куб. м и подземных самосвалов с кузовом 3,5 куб. м приняли равной 1600 мм. Для ПДМ с ковшом 2,5 куб. м и самосвала с кузовом 7 куб. м — 1900 мм. Это позволило унифицировать сечения выработок для этих видов самоходного оборудования.

Разработка самоходных ПДМ была начата в 1976 г. Была создана специальная рабочая группа из представителей конструкторов этого оборудования, заводских технологов изготовителей, горняков — будущих пользователей этого оборудования и ремонтников. Эта рабочая группа должна была на стадиях разработки и опробования оперативно рассматривать предложения от каждого участника и учитывать их после обсуждения. Такая методика позволила в течение года разработать и изготовить на «Гормаш Ауэ» первые опытные образцы и направить их на испытание.

Завод «Гормаш Ауэ» изготавливал дизельные ПДМ с емкостью ковша 1,3 куб. м. Мощность дизеля с воздушным охлаждением — 45 квт. Получила обозначение UL-2. Предназначалась в основном для очистной выемки и проходки выработок небольшого сечения (6,7 кв. м).

Авторемонтный завод (KRB) в Зигмаре разработал и стал выпускать принципиально новую для него продукцию — самоходное дизельное оборудование.

ПДМ с емкостью ковша 2,5 куб. м. Получила обозначение UL-1/2. Машина предназначалась для очистной выемки, проходки горизонтальных и наклонных (до 12 градусов) выработок.

Подземный самосвал UK-1, разработанный и изготовленный за 16 месяцев, пред-



назначен для транспортировки горной массы по выработкам сечением не менее 2,85×2,3 кв. м. Вместимость кузова составляет 7 куб. м. Первый образец был изготовлен в июле 1979 г.

В 1984 г. на заводе стали выпускать малогабаритный самосвал UK-2 с вместимостью кузова 4 куб. м.

Началу серийного производства самоходного дизельного оборудования предшествовали испытания, проводившиеся в различных горнотехнических и горно-геологических условиях. При испытаниях проверялась надежность конструкции, ремонтпригодность узлов, соблюдение санитарно-гигиенических нормативов, производительность машин.

Испытания показали высокую надежность разработанного самоходного оборудования. Так, за трехлетний период эксплуатации подземных самосвалов аварийного выхода из строя не наблюдалось. Срок службы шин достигал 700 часов. Ежегодные затраты на ремонт (зарплата и материалы) не превышали 25% стоимости UK-2.

Вторым важным направлением совершенствования горной техники было бурение скважин большого диаметра специальными буровыми станками. Станки изготавливались на заводе в Кайнсдорфе (№536). Доля объема бурения вертикальных горных выработок (в основном для спуска горной массы) по этому методу, с диаметром 1,0 и 1,2 м к середине 1980-х гг. был доведен до 50% от общего его объема.

Многолетняя работа по новой технологии подготовки и обработки блоков



наклонными съездами с применением самоходного дизельного оборудования показала высокую эффективность новой технологии и оборудования в усложняющихся горнотехнических условиях отработки месторождений Роннебургского рудного поля.

На руднике Пайцдорф доля очистных работ, выполняемая самоходными дизельными ПДМ, в 1985 г. составляла 55%, выполняемая ПДМ и буровыми каретками на пневматическом приводе — 45%, остальная доля — скреперами.

Инициативу и творчество проявили при реализации второго этапа совершенствования технологии обработки блоков с применением самоходного горного оборудования сотрудники Генеральной дирекции: Л.М. Тормышев, Г.Г. Андреев, Ф. Вайраух, Э. Кринке, Э. Майер, П. Гольбик; НТЦ: Б. Конечкий, Ю.Я. Евлюхин, Ю.М. Найденко, Х. Бэр, Л. Штарк, Х. Лорман, Дитцель, Г. Кунэрт, Хаусик, Х. Ридель; Проектного предприятия: Х. Ханске, В.В. Лопатин, Б.П. Забелин, Р. Гребнер, В.Г. Иванов, Г. Поль; горнодобывающих предприятий: А.В. Авраменко, Б.Ф. Шевченко, М. Хофман, Г. Хюбнер, В. Гепель, Р. Дейнеке, П. Кузема, О.М. Кастуев, Р. Штельциг, В. Брауэр, Г. Питч; машиностроительных заводов: Х. Бергнер, Э. Вильд, К. Динкельман, а также бригады и рабочие коллективов, работавших на рудниках, ремонтных базах и машиностроительных заводах. Общее руководство проблемой осуществляли: генеральный директор С.Н. Волощук и его первый заместитель Вернер Рихтер.

Слева: Первый образец подземного самосвала на площадке завода KRB (фото из архива Wismut GmbH)

Справа: Дизельная ПДМ UL-1/2 в забое (фото из архива Wismut GmbH)



Строительство и эксплуатация рудника Кенигштайн

Рудник Кенигштайн был построен в Саксонии, округ Дрезден, район Пирна, в местности, называемой Саксонской Швейцарией. Геологоразведочное бурение начали в 1961 г. Предысторию этих работ читатель может

прочитать в воспоминаниях висмутян. Первая продуктивная скважина была обнаружена 26 января 1963 г. Последующая разведка дала хорошие результаты, что позволило приступить к проектированию рудника.



Проходка ствола №390 в районе руддвора –94 м (фото из архива Wismut GmbH)



Бурение вентиляционной скважины диаметром 2,4 м (фото из архива Wismut GmbH)

Первым директором рудника был Хорст Хоппенец, первым главным инженером — Николай Дмитриевич Иванов, главным геологом — Эдуард Леонович Саруханян. В последующие годы главными инженерами были Валерий Дмитриевич Придорогин, Михаил Аркадьевич Джангирьянц, Юрий Михайлович Гаврилов, Василий Иванович Дорожкин.

Проходку стволов №387 и 388 начали в феврале-марте 1964 г. При пересечении этими стволами в процессе проходки трех водоносных горизонтов с высокой агрессивностью вод и водопритоков в объеме 200 м³ в час применялась оригинальная технология проходки с тремя передвижными полками, передвижной опалубкой и подачей бетона с поверхности по трубопроводу.

В 1965 г. на горизонте –94 м скоростная проходческая бригада Эрхарда Мархулы произвела между стволами сбойку (длиной 1,8 км) с высокой точностью. Это позволило приступить к подготовительным работам.

В 1966 г. начаты очистные работы и добыча урана на руднике. В 1967–1968 гг. приступили к проходке стволов №390 и 392.

Проектный срок службы рудника был определен в 20 лет, подсчитанные запасы составили 18 500 тонн урана. В 1972 г. рудник вышел на проектную мощность.

Для улучшения проветривания на руднике в 1979–1986 гг. были пробурены 7 скважин диаметром 2,4 м и глубиной до 250 метров. Бурение производили буровы-

ми установками БГ-141.

В 1968–1969 гг. на руднике были проведены исследовательские и опытно-промышленные работы по подземному выщелачиванию (ПВ) руд в блоках, по кучному выщелачиванию (КВ) отбитой рудной массы, а также по выщелачиванию урана из шламов, получаемых из шахтных вод. Одним из инициаторов подземного выщелачивания на Кенигштайне был главный гидрогеолог Общества Леонид Иванович Лунев.

Активным сторонником подземного выщелачивания становится молодой директор Кенигштайна Герхард Братфиш.

За 20 месяцев в опытных блоках, оборудованных в различных отложениях продуктивной толщи, было извлечено методом ПВ около 70% металла, который находился в хорошо проницаемых кварцевых песчаниках.

Близкие к этим показатели были получены при выщелачивании 120 тыс. тонн беднобалансовых руд в кучах. Извлечение достигло 65%.

Извлечение металла из шламов превысило 90%.

Себестоимость урана, полученного при проведении опытно-промышленных работ, оказалась значительно ниже средней по предприятию.

Положительные результаты опытно-промышленных работ послужили основанием для принятия решения о расширении области применения ПВ и КВ при отработке месторождения.

Значительная помощь в постановке научно-исследовательских работ была оказана кафедрой геотехнологии Московского геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе и заведующим кафедрой профессором Дмитрием Петровичем Лобановым и его сотрудниками Н. Пучковым, С. Маркеловым.

Активную помощь в разработке технологии подземного выщелачивания оказывал сотрудник ВИОГЕМ Лев Крупкин.

Всего за десять лет (1971–1980 гг.) способом ПВ отработывалось 62 блока, в которых около 30% приходилось на забалансовые руды. Общее извлечение урана в них достигло 60%. Данная технология добычи урана на месторождении позволяет получать металл в концентрате с затратами в 2,5–2,7 раза более низкими, чем при отработке анало-

Василий Иванович ДОРОЖКИН родился 18.06.1930 г. в дер. Крыжи Рязанской обл. Окончил Скопинский горный техникум (1951), Московский горный институт им. И.В. Сталина, горный инженер (1960). Кандидат технических наук (1973). Специалист в области разработки месторождений урана, подземного выщелачивания урана. С 1974 г. — главный инженер рудника Кенигштайн, начальник технического отдела Советско-Германского АО «Висмут». Под его руководством и при непосредственном участии проведены работы по разработке и совершенствованию горных и технологических процессов подземного выщелачивания урановых руд.



Д.П. Лобанов



В.И. Дорожкин

гичных балансовых запасов традиционным горным способом. И что особенно важно, в отработку вовлекаются забалансовые руды. В результате общее извлечение металла из недр возрастает.

На основании полученных результатов было принято решение о переходе с 1984 г. рудника на полную химическую добычу урана. Большую помощь в этом переходе оказывал главный инженер Кенигштайна Василий Иванович Дорожкин.

Совершенствование проходческих и шахтостроительных работ

Рост объемов добычи руды требовал вскрытия новых горизонтов, строительства новых рудников и реконструкции действующих. В связи с этим возрастали объемы проходки горизонтальных и вертикальных выработок. Для выполнения таких объемов работ требовалось произвести коренную механизацию всего комплекса горнопроходческих, транспортных и вспомогательных работ. Значительная часть горной техники и оборудования производилась на собственных машиностроительных заводах, которые были переданы в 1949 г. САО «Висмут» и реконструированы.

Значительная работа была проведена и по оснащению шахт механизмами.

Для решения проблемы обеспечения горных работ буровыми штангами на заводе №519 в Шлеме было организовано производство буровых штанг из трубных заготовок, поставляемых из СССР. Необходимое кузнечно-прессовое оборудование было смонтировано на заводе собственными специалистами. В 1956 г. завод полностью обеспечивал потребность в буровых штангах всех предприятий «Висмута». Произведя модернизацию оборудования, завод стал единственным производителем буровых штанг для всех предприятий в ГДР.

В 1955 г. была модернизирована породопогрузочная машина ПМЛ-63, которая

Причиной для перевода месторождения на отработку химическим способом послужило главным образом существенное ухудшение сырьевой базы для традиционного способа добычи.

Практика отработки месторождения показала, что полный переход на химическую добычу позволил предприятию увеличить извлечение урана, снизить его себестоимость и поднять производительность труда.

изготавливалась с 1950 г. на машиностроительном заводе «Гормаш Ауэ» (ВВА) по доработанной конструкторской документации советской машины ПМЛ-3. Вскоре этими модернизированными машинами был заменен весь парк работавших машин на рудниках. В дальнейшем машина модернизировалась и выпускалась под маркой LWS-110 и LWS-160. В общей сложности заводом было произведено до 1990 г. более 2500 породопогрузочных машин.

Большое внимание было уделено модернизации бурильных молотков, проведено промышленное испытание новых буровых молотков ВН-55, которые показали производительность на 25–30% выше применяемых молотков ВН-16. За короткий период была произведена замена парка буровых молотков на новые. Ежегодно производилось до 5000 буровых молотков. Когда на рудниках Объекта 9 был успешно опробован буровой молоток ПРЛ-24, то между заводами «Пневматика» (Ленинград) и «Гормаш Ауэ» в середине 1970-х гг. было заключено соглашение о том, что «Гормаш Ауэ» выпускает ПРЛ-24 под маркой ВНС-27Z для «Висмута» и всей промышленности ГДР.

С начала 1956 г. начали применяться новые советские телескопные перфораторы ТП-45, буровые машины БМК-2Б, буровые



Буровая колонка К1Р в забое (фото из архива Wismut GmbH)

Слева: Погрузочные машины ПМЛ-63 на погрузке в двухпутевой выработке (фото из архива Wismut GmbH)

Буровые каретки СБКНС-2. Справа: в забое (фото из архива Wismut GmbH)



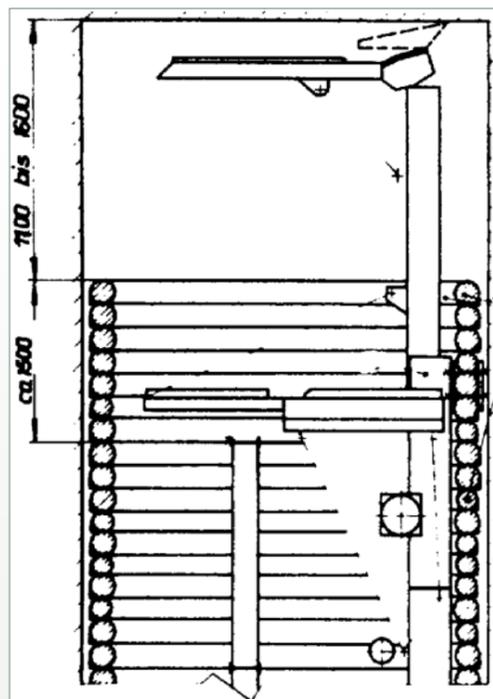


Рис. 5. Проходческий полук МСБ в положении для бурения (из архива Wismut GmbH)

станки БЭС-2М и другое оборудование.

В 1969 г. в целях снижения вибонагрузок на организм бурильщика была утверждена программа отделения бурильщика от перфоратора на всех горнодобывающих предприятиях «Висмута». Были закуплены советские буровые каретки СБКНС-2 и простейшее средство отделения бурильщика от перфоратора — переносная распорная колонка К1Р — рационализаторское предложение, разработанное на советском урановом руднике.

Советскую версию буровой распорной колонки доработали применительно к условиям и требованиям проходки в «Висмуте» и стали выпускать как К1Р на заводе «Гормаш Ауэ» большими сериями.

Потребность в буровых каретках СБКНС-2 была настолько велика, что импорт не мог обеспечить их нужное количество. В 1974 г. в мастерских Объекта 9 под свои условия модернизировали СБКНС-2 и установили третью буровую лафету. Буровую каретку СБКНС-3 выпустили в количестве 34 штук, с лафетами, оснащенными перфораторами ВНС-27.

В дальнейшем завод «Гормаш Ауэ» стал выпускать унифицированные буровые каретки типа ВВ для очистных и проходческих работ.

Для проходки восстающих, наряду с проходческими полками типа «Алимак» или КПВ, которые позволяли проходить восстающие в устойчивых породах, в НТЦ был разработан (автор — Вольфганг Капуста) и на заводе «Гормаш Кайнсдорф» (завод №536) изготовлены механизированные полки типа МСБ для проходки восстающих в неустойчивых породах с деревянным креплением. Изготавливались три типоразмера таких полков: для проходки восстающих с тремя, двумя и

одним отделением. При проходке восстающих высотой более 60 метров для транспортировки людей и материалов применялся фаркорт

(подъемник), который также изготавливался на заводе в Кайнсдорфе.

Для бурения скважин (рудоспусков) диаметром от 193 до 1422 мм и стволов диаметром до 2400 мм применялись буровые установки серии БГ, изготавливаемые на заводе «Кайнсдорф». Они работали по принципу бурения установкой фирмы «Турмаг»: бурение пилот-скважины и последующее расширение до нужного диаметра скважины или ствола при помощи расширяющей головки.

Для расширения скважин диаметром до 1,4 м применяют буровые головки, вращающиеся вместе с буровыми штангами, по которым передается крутящий момент и осевая нагрузка.

- Заводом в Кайнсдорфе было изготовлено: БГ 141 — 7 штук;
- БГ 142 — 4 штуки (улучшенный 141);
- БГ 143 — 6 штук (улучшенный 142);
- БГ 144 — 3 штуки (улучшенный 143);
- БГ 301 — 1 штука.

Установки БГ141-144 могли бурить вертикальные скважины длиной 250 метров и расширять их до диаметра 1422 мм.

Установки БГ 301 бурили вертикальные скважины до 360 метров и разбуривали их до диаметра 2032 мм.

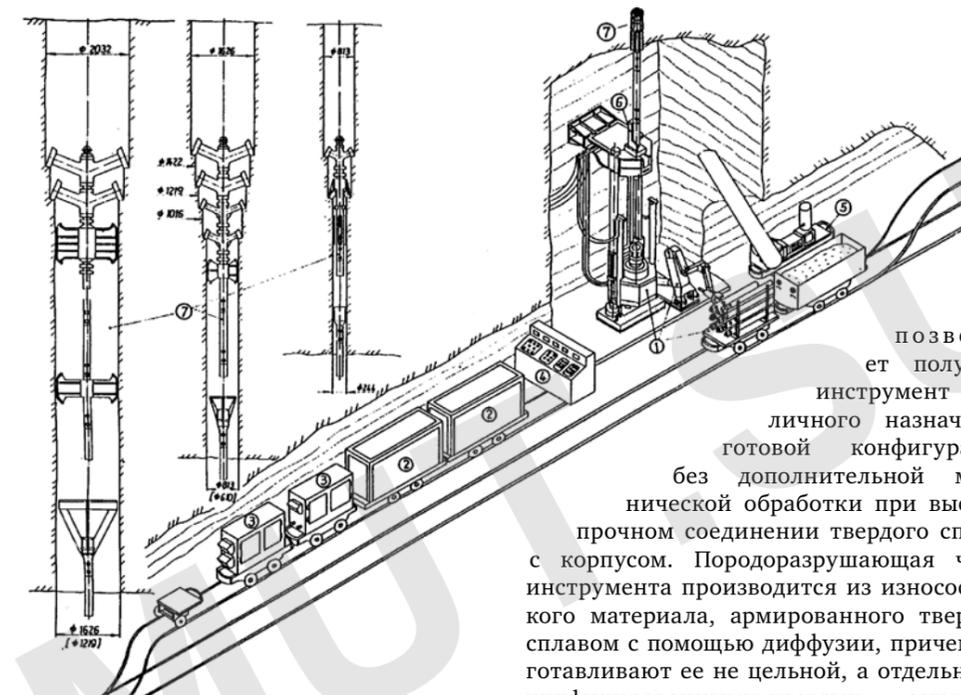
Объем применения метода бурения скважин диаметром 1 и 1,2 м доведен в середине 1980-х гг. на предприятиях Роннебургского рудного поля в среднем до 50% от общего объема проходки вертикальных горных выработок. На предприятии Пайцдорф доля бурения скважинами составила более 70%. Их использовали для рудоспусков в блоках, прокладки закладочных трубопроводов, вентиляции, подъема и спуска материалов и механизмов.

Для расширения скважин до 2,4 м применяют буровые головки, которые вращаются при перекачивании по забою дисковых шарошек, получающих вращение через механические редукторы от става буровых штанг.

Опробование закупленной у фирмы «Турмаг» расширительной головки ТЕ-2400 проводилось в 1985 г. на руднике Пайцдорф при бурении вентиляционной скважины длиной 120 м и диаметром 2,4 м. Успешные результаты определили решение об изготовлении таких расширительных головок на заводе Кайнсдорф. До 1989 г. было изготовлено 12 штук. Они использовались в Тюрингии и Кенигштайне.

Скорость бурения скважин расширительной головкой диаметром до 2,4 м на предприятиях Роннебургского рудного поля в зависимости от литологий находилась в пределах 0,5–3,5 м/смену.

Скорость бурения на Кенигштайне в песчаниках составляла до 5 м/смену.



позволяет получать инструмент различного назначения без дополнительной механической обработки при высоком прочном соединении твердого сплава с корпусом. Породоразрушающая часть инструмента производится из износостойкого материала, армированного твердым сплавом с помощью диффузии, причем изготавливают ее не цельной, а отдельными унифицированными частями — сегментами, из которых набирают породоразрушающую часть необходимого типоразмера и заливают более дешевым конструкционным металлом, образующим корпус бурового инструмента.

Для изготовления дисковых шарошек, армированных твердым сплавом, был применен оригинальный механизм образования диффузионного слоя в системе «металл — твердый сплав», разработанный советским специалистом В.А. Хоменко из Алтайского политехнического института. Разработан и внедрен в производство технологический процесс изготовления твердосплавного инструмента для бурения скважин большого диаметра, который

Опробование проходческого комбайна ГПКС

Обоснование применимости комбайнов в условиях урановых месторождений «Висмута» было проведено научным сотрудником ИГД им. Скопинского Евгением Микляевым и сотрудником Московского горного института Борисом Федунцом. Были определены возможные участки месторождений — Кенигштайн, Вилли Агатц и Роннебургское рудное поле.

На заводе «Гормаш Ауэ» была разработана конструкция электровоза с увеличенным сцепным весом, что позволило расширить применение на шахтах электровозной откатки. Однако увеличение сцепного веса, которое связано с увеличением габаритных размеров электровозов, требует увеличения радиусов закруглений рельсовых путей, площади поперечного сечения выработок, особенно на закруглениях. Поэтому в целях унификации парка

электровозов и сохранения поперечных сечений выработок, начали применять сочлененные электровозы В660, состоящие из нескольких тяговых секций и кабины электровоза.

На этой же ходовой части выпускались контактные электровозы сочлененного типа.

Аккумуляторные электровозы применялись для транспортировки горной массы от забоя до сборочного пункта, контактные — на основных горных выработках, которые составляли 20% от общего количества.

На некоторых рудниках получили распространение контактно-аккумуляторные электровозы, разработанные специалистами предприятий. Их применение позволило отказаться от двухзвен-

Рис. 7. Схема расширения скважины (слева) и буровая установка БГ-301 в камере (справа) (фото из архива Wismut GmbH): 1 — буровая установка БГ-301 с манипулятором для установки штанг и контейнером для штанг емкостью 12 штук; 2 — два передвижных гидравлических агрегата НА-1 и НА-2; 3 — две передвижные электроподстанции с трансформаторами; 4 — система управления с интегрированным компьютером; 5 — насос для откачки бурового шлама; 6 — устройство для забуривания и корректировки бурения; 7 — буровой и направляющий инструмент для бурения пилотной скважины диаметром 244 мм, 1-го расширения — 610 мм, 2-го расширения — 813, 1016, 1219, 1422, 1626 мм, 3-го расширения — до 1829, 2032 мм



Советский проходческий комбайн ГПКС в забое (фото из архива Wismut GmbH)

Сочлененный электровоз В660 (фото из архива Wismut GmbH)



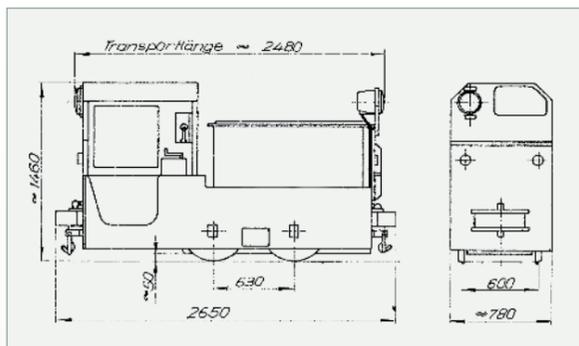


Рис. 8. Аккумуляторный электровоз В360 (фото из архива Wismut GmbH)

ной откатки и на 30% сократить расходы на транспорт, повысить КПД электровоза и снизить расходы электроэнергии.

С целью более оперативного руководства всеми участками работ, лучшего использования механизмов,

обеспечения материалами, порожняком и т.д. на шахтах, объектах и при управлении создана диспетчерская служба, возглавляемая опытными немецкими работниками. Значительный вклад в совершенствование диспетчерской службы внесли советские специалисты В.И. Василенко, И. Черкашин и В. Степаненко, использовавшие опыт работы новейших диспетчерских служб на советских горных предприятиях и перспективные разработки советских институтов.

Соревнование рабочих бригад

Значительный вклад в выполнение показателей плана внесли передовые бригады на проходке горных выработок и очистных работах.

Бригада Вальтера Кольма из шахты №206 прошла 465 м квершлага за месяц; бригада Мюллера из шахты №6 многозабойным методом достигла прохождения за месяц 164 м восстающих. В очистном блоке бригада Каспера на шахте №13 отработала 2433 кв. м жилой площади за месяц, бригада Дебеля-Наузитата отработала 12 343 кв. м очистных и прошла 63,8 м восстающих. Такие результаты достигнуты бригадами благодаря циклической организации труда и полной загрузке рабочего времени.

Значительное количество проходческих бригад на шахтах Объектов достигли средних скоростей проходки выработок 120–170 м в месяц.

На всех рудниках начинается организация скоростных проходок горных выработок

Внимание к деятельности «Висмута» со стороны правительств ГДР и Советского Союза

Частыми гостями «Висмута» были и руководители ГДР: в г. Ауэ и Шварценберг приезжали Вильгельм Пик, Отто Гротеволь. Вальтер Ульбрихт, секретарь СЕПГ, бывая в Карл-Маркс-Штадте, живо интересовался положением дел в СГАО «Висмут», особенно передовиками, их ролью в трудовых коллективах. В Зигмаре во Дворце культуры горняков «Висмут» выступал на одной из конференций Отто Гротеволь, министр тяжелой промышленности и первый председатель правления СГАО «Висмут» Фриц Зельбман и многие другие.

Альфред Нойманн — первый заместитель председателя правительства ГДР, в прошлом известный спортсмен-олимпиец двухметрового роста, сражался в интернациональных бригадах в Испании, принимал активное участие в борьбе с фашизмом. Ему было поручено со стороны ГДР заниматься делами СГАО «Висмут», поэтому он довольно часто бывал в Обществе.

Большое внимание уделял «Висмуту» и один из выдающихся организаторов атомной промышленности, легендарный министр среднего машиностроения Ефим Павлович Славский. Он регулярно приезжал в «Висмут», знакомился с положением дел на месте и оказывал всемерную поддержку развитию предприятий Общества. Не забывал Ефим Павлович поздравлять коллектив горняков «Висмута» с юбилеями и трудовыми достижениями. По делам «Висмута»



Министр Е.П. Славский (справа), председатель правления Х. Камински, генеральный директор С.Н. Волощук (слева) и главный инженер проекта рудника Дрозен П. Вайскер с переводчиком на строительстве рудника Дрозен (фото из архива Г. Пальме)



Е.П. Славский (второй слева), А. Нойманн, С.Н. Волощук и А. Родэ идут поздравлять горняков (фото из архива Г. Пальме)



Посол СССР П.А. Абрахимов награждает орденом Дружбы народов С.П. Левчика



Посол СССР П.А. Абрахимов вручает награду Л.Г. Подольяку



В. Ульбрихт вручает награду Гюнтеру Хюбнеру



А.И. Микоян перед спуском в рудник и на выступлении во Дворце культуры Зигмара (фото из архива Wismut GmbH)

министр был в ГДР шесть раз: в 1966, 1968, 1971, 1973, 1976 и 1985 гг. В своих воспоминаниях «Из рассказов старого атомщика» Славский характеризует СГАО «Висмут» как «образцовое предприятие»².

Здесь следует сказать, что Ефим Павлович в 1967 г. поддерживал предложение генерального директора С.Н. Волощука о том, чтобы присуждать Государственные и Ленинские премии наряду с советскими и немецкими специалистам. Министр за своей подписью написал письмо в ЦК КПСС о том, что «создание крупнейших в мире уранодобывающих предприятий в ГДР является заслугой значительно большого коллектива как советских, так и немецких специалистов».

В итоге 20-летнего сотрудничества большого коллектива советских и немецких специалистов в Германской Демократической Республике создана крупнейшая в мире сырьевая база атомной промышленности.

2 Е.П. Славский. Страницы жизни. М.: ИздАТ, 1998.

Учитывая исключительно крупное значение предприятий СГАО «Висмут» для обороноспособности Советского Союза и социалистического лагеря как в прошлые годы, так и в ближайшее будущее Министерство среднего машиностроения СССР просит рассмотреть вопрос о присуждении Ленинской премии группе советских и немецких специалистов, наиболее отличившихся в развитии урановой промышленности в ГДР и внесших большой вклад в укрепление дружбы между советским и немецким народами».

Письменного ответа из ЦК в архиве Министерства среднего машиностроения не нашли, а устный ответ неизвестен. Но понятно, что предложение не было принято. А жаль! В 1949 г. за участие в разработке и создании советской атомной бомбы Сталинские премии получили несколько немецких физиков, участвовавших в работах.

Правительства СССР и ГДР высоко ценили самоотверженный труд работников СГАО «Висмут» — в общей сложности высоких наград были удостоены несколько



А.И. Микоян



Президент Народной Палаты ГДР Хорст Зиндерманн вручает орден «Знамя труда» Виктору Иванову



Посол СССР П.А. Абрахимов вручает Х. Рудольфу орден Октябрьской Революции (13 июля 1981 г.)

тысяч человек, преимущественно представители основных рабочих профессий: проходчики, бурильщики, штейгеры, технологи заводов и т.д. Получал награды инженерно-технический персонал, а также руководящий состав предприятий и Общества, — за обеспечение реализации производственных и научно-технических планов. Вручение советских орденов и медалей производил Чрезвычайный и Полномочный Посол СССР в ГДР П.А. Абрахимов в здании Госсовета ГДР в Берлине на самом высоком уровне.

Посещал урановые рудники и выступал во Дворце культуры Зигмара заместитель председателя Совета Министров СССР Анастас Микоян.

Будучи по делам в Германской Демократической Республике, одну из шахт СГАО «Висмут» в г. Иоганнсгеоргенштадт посетил Вячеслав Молотов.

На гидрометаллургическом заводе в г. Цвиккау-Кроссен был в эти годы командующий Группой советских войск в Германии Андрей Антонович Гречко.

Вопросы проветривания и борьбы с радоном и продуктами его распада

К началу 1960-х гг. СГАО «Висмут» стало крупнейшим предприятием в Европе по добыче и переработке урановых руд.

Особенно интенсивно шло развитие горных работ на глубину крупнейших месторождений гидротермального типа Нидершлема-Альберода. Наряду с решением вопроса вскрытия запасов этих месторождений ниже горизонта 540 м каскадом глубоких стволов с поверхности и слепых с горизонта 540 м, следовало в комплексе решать вопросы проветривания горных работ с учетом выноса радона (Rn) до предельно допустимых концентраций.

Наряду с высокими государственными деятелями в ГДР в этот период часто приезжали замечательные театральные коллективы из Советского Союза.

Во Дворце культуры в Зигмаре (Пельцмюлле) перед советскими и немецкими трудящимися выступали оперная и танцевальная труппы Государственного Академического Большого театра СССР, Краснознаменный ансамбль песни и танца Советской Армии имени Александрова, артисты театра Советской Армии, хор имени Пятницкого, театр имени Вахтангова и другие коллективы. В гостях побывали замечательные советские артисты балета Галина Уланова, Майя Плисецкая, Ольга Лепешинская, Михаил Барышников, артист кино Николай Черкасов, певцы Дормидонт Михайлов, сестры Лисициан, Клавдия Шульженко, Людмила Зыкина, Иосиф Кобзон, Эдита Пьеха, Александра Пахмутова и Николай Добронравов и мн. др.

Эти визиты укрепляли дружбу наших народов, поддерживали нас в стремлении работать лучше и давать больше урана для обороны и развивающейся ядерной энергетики.

Московский проектный институт (ГСПИ-14) Минсредмаша, который оказывал СГАО «Висмут» в этот период научно-техническую помощь, разработал методику расчета вентиляции урановых рудников исходя из условий выноса радона до предельно допустимых концентраций, установленных МАГАТЭ.

В СГАО «Висмут» в 1953 г. была создана и начала функционировать дозиметрическая лаборатория, а в начале 1955 г. — дозиметрическая служба.

Проектная организация СГАО «Висмут» сделала расчет вентиляции для рудников ура-

новых месторождений Нидершлема-Альберода, и с начала 1960-х гг. сечения горных выработок на этих месторождениях принимались с учетом обеспечения достаточного количества воздуха для проветривания горных работ и выноса радона и продуктов его распада.

По новому проекту вентиляции пришлось решать проблему нормального проветривания горных работ Нидершлема-Альберода путем создания вентиляционных горизонтов под транспортными, которые были запроектированы и пройдены без учета радиоактивных вредностей.

С тех пор в «Висмуте» строго подходи-

ли к вопросу создания для трудящихся нормальных условий труда при разработке урановых месторождений как в Рудных горах, так и Роннебургского рудного поля в Тюрингии. Дозиметрическая служба СГАО «Висмут» начиная с 1957 г. в ежегодных отчетах информировала предприятия и Генеральную дирекцию СГАО «Висмут» о состоянии рудничной атмосферы и ее загрязненности пылью, радоном и продуктами его распада (RnA, RnB, RnC, RnD).

Одновременно предлагались меры по нормализации обстановки на рудниках и гидрометаллургических заводах.

Развитие геологоразведочных работ

В период с 1954 по 1990 г. поисково-разведочные работы проводились силами отдельных геологоразведочных экспедиций на территории ГДР общей площадью 55 тыс. кв. км. В 1966 г. в СГАО «Висмут» было создано специализированное геологоразведочное предприятие, в которое вошли все экспедиции.

Первым директором ЦГП был Георг Йордан, потом — Эберхард Харлас.

Начиная с 1954 г. основные работы по поисковой разведке велись на территории Роннебургского рудного поля в Тюрингии. После открытия в 1961 г. месторождения Кенигштайн разведочные работы проводились и в районе Эльбтальского грабена, а с 1974 г. — в районе Делич в северо-западной части Саксонии на урановых месторождениях Кина-Шенкенберг и Сербитц-Вербен.

В последние годы деятельности СГАО «Висмут» геологоразведочные работы концен-

трировались на северном и северо-восточном флангах Роннебургского рудного поля и на глубинах месторождения Кенигштайн.

Часть разведанных участков ввиду больших глубин и низкого среднего содержания урана в рудах отнесена к непромышленным. Геологоразведочные работы велись «Висмутом» с применением современных методов разведки, активное участие в поисках и разведке принимали научно-исследовательские и проектные организации СССР: ВНИИХТ, ИГЕМ АН СССР, МГРИ, ГЕОХИ АН СССР, ВИМС Мингео СССР, ЦНИГРИ Мингео СССР и др.

Следует отметить активное участие в геологоразведочных работах в эти годы советских руководителей: П.Я. Антропова, В.И. Бурова, Е.М. Янишевского, Г.Г. Солопова, С.А. Шафанова, Н.С. Барихина, Н.Ф. Шония, А.А. Данильянца, Г.А. Кремчукова, Э.Л. Саруханяна, В.И. Ветрова, А.В. Дьяконова, Ю.С. Данилова.

ГЛАВНЫЕ ГЕОЛОГИ СГАО «ВИСМУТ»

1954 г. — НИКОЛАЙ ФЕОФАНОВИЧ ШОНИЯ (фото и данных нет)

1955 г. — ГЕОРГИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ ЖУКОВ родился 11.11.1921 г. в дер. Абакумцево Ярославской обл. В 1939 г. поступил во Московский геологоразведочный институт. В августе 1941 г. с 3-го курса ушел добровольцем на фронт. Награжден боевыми орденами. В 1946 продолжил обучение во МГРИ и окончил его в 1949 г. по специальности инженер-геолог. Был направлен в СГАО «Висмут», где работал с мая 1949 г. по январь 1956 г.: 1949 – 1952 гг. — гл. геолог шахты, главный геолог Объекта №4 (Аннаберг); 1952–1954 гг. — старший районный инженер, начальник геологического отдела; 1954–1955 гг. — гл. геолог геологического управления, главный геолог СГАО «Висмут». По окончании заграникомандировки направлен в порядке перевода в Минсредмаш, где с 1956 г. работал в Геологическом управлении, в 8-ом управлении Первого главного управления Минсредмаша. Награжден орденами и медалями. В 1986 г. присвоено почётное звание «Заслуженный геолог РСФСР». Скончался 24.11.1999 г.

1956–1961 гг. — ГЕОРГИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ КРЕМЧУКОВ родился 30.03.1908 г. в дер. Плетниковка Смоленской обл. Окончил Московский геологоразведочный институт им. С. Орджоникидзе, инженер-геолог (1934). Известный специалист в области поисков, разведки, геологического обеспечения отработки месторождений урана и других полезных ископаемых, организации геологоразведочных работ. С 1946 г. — в урановой промышленности Минсредмаша СССР: главный геолог Советско-Болгарского горного общества (1946–1950); главный геолог Рудоуправления, г. Пятигорск (1950–1955); главный геолог СГАО «Висмут» — (1956–1961); заместитель начальника, главный геолог Геологического управления Первого Главного управления Министерства среднего машиностроения СССР (1961–1986). Скончался 15.12.1994 г.



Г.К. Жуков



Г.А. Кремчуков



А.А. Данильянц



Ф.К. Портнов



Ю.С. Данилов



Е.И. Гусаков



А.Н. Еремеев

1961–1966 гг. — Кирилл Петрович ЯЩЕНКО (фото и данных нет)

1966–1974 гг. — Александр Абрамович ДАНИЛЬЯНЦ (1910–1985). Род. в г. Самарканде (Узбекистан). Окончил горно-геологический факультет Среднеазиатского государственного университета (г. Ташкент), инженер-геолог. Известный специалист в области поисков, разведки и оценки урановых месторождений, организации геологической службы. В 1966–1974 гг. — главный геолог СГАО «Висмут». Принимал непосредственное участие в открытии и освоении многих месторождений урана в различных регионах СССР. Дважды лауреат Государственной премии СССР. Награжден многими орденами и медалями СССР, в том числе двумя орденами Ленина, орденом и медалями ГДР.

1974–1976 гг. — Фауст Каллистратович ПОРТНОВ (1927–1984) Род. в г. Исакли Куйбышевской обл. Окончил Московский институт цветных металлов и золота по специальности «Рудничная геология» (1950). Кандидат геолого-минералогических наук (с 1966 г.). Специалист в области поисков, разведки и оценки урановых месторождений. Работал в Чехословакии (1950–1957), в ВИМСе (1957–1968), в СГАО «Висмут» (1968–1976): главный геолог рудоуправления, начальник камеральной партии, главный геолог партии, начальник отдела, с 1974 г. — главный геолог Общества.

1976–1984 гг. — Юрий Сергеевич ДАНИЛОВ, (1928–1984). В 1951 г. окончил Казахский горно-металлургический институт по специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» и был направлен на работу в САО «Висмут». Работал на предприятиях Объекта 29 в Айслебене, Нойштадте и Роннебурге, пройдя путь от старшего инженера до начальника геологоразведочной партии. В 1965–1972 гг. — главный геолог ЦПГ в Грюне (СГАО «Висмут»). В 1976 г. был назначен главным геологом СГАО «Висмут».

1984–1990 гг. — Евгений Иванович ГУСАКОВ. Родился 14 апреля 1933 года, умер 11 марта 2009 года. Окончил Днепрпетровский горный институт. Работал на предприятиях СГАО «Висмут»: 1956–1960 гг. — инженер-геолог шахты; 1969–1974 гг. — главный геолог шахты (рудник Ройст); 1984–1991 гг. — главный геолог СГАО «Висмут».

ГЛАВНЫЕ ГЕОФИЗИКИ СГАО «ВИСМУТ»

1953–1959 гг. — Александр Николаевич ЕРЕМЕЕВ родился 20 февраля 1920 г. в Москве. Окончил МГРИ, горный инженер-геофизик (1949). Доктор геолого-минералогических наук (1970). Начальник партии треста Наркомнефти СССР (1941–1946). Начальник отдела Главгеофизики Мингеологии СССР (1946–1953). Главный геофизик СГАО «Висмут» (1953–1959). С 1960 г. — в ВИМСе. Заслуженный деятель науки и техники (1970). Почетный разведчик недр.

1959–1963 гг. — Георгий (Юрий) Павлович ТАФЕЕВ. (1918–2003). Окончил Ленинградский горный институт (1941). Доктор геолого-минералогических наук (1975). Крупный ученый-геофизик.

1963–1967 гг. — Алексей Ильич ГОРШКОВ.

1967–1973, 1988–1991 гг. — Владимир Федорович ПАНИН родился 23 ноября 1932 г. в Московской обл. Окончил МГРИ им. С. Орджоникидзе, горный инженер-геофизик (1955). В урановой промышленности работал с 1955 по 1997 г.: инженер-геофизик заграничного предприятия в КНР (1955–1958), главный геофизик Северного рудоуправл. Киргизского горнорудного комбината (1959–1967), главный геофизик рудоуправления (1967–1973), главный геофизик СГАО «Висмут» (1967–1973; 1988–1991 гг.).

1972–1980 гг. — Игорь Александрович ЛУЧИН родился 12 августа 1931 г. в г. Славянске Донецкой обл. Окончил Свердловский горный институт им. В.В. Вахрушева, горный инженер-геофизик (1954). Кандидат ГМН (1972). Работал в СГАО «Висмут» (1954–1959): инженер-геофизик шахты, гл. геофизик шахты, ст. инженер-геофизик, нач. геофизического отдела СГАО «Висмут». Гл. геофизик — нач. геофизического отдела Киргизского горнорудного комбината МСМ СССР (1959–1972), г. Фрунзе Киргизской ССР; главный геофизик СГАО «Висмут» (1972–1980).

1982–1987 гг. — Олег Сергеевич ЧАПКОВИЧ родился 14 октября 1940 г. в г. Якутске. Окончил Ленинградский горный институт им. Г.В. Плеханова, горный инженер-геофизик (1963). Кандидат технических наук (1999). Геофизик, старший геофизик партии Приленской экспедиции (1963–1967). В 1967–1972 гг. — в Советско-Германском акционерном обществе «Висмут»: главный геофизик рудника, рудоуправления, главный геофизик СГАО «Висмут» (1982–1987).

В ходе поисково-разведочных работ на уран пробурено с поверхности 38 600 скважин общей протяженностью 8 тыс. км, по сети от 1200 x 600 м до 100 x 50 м.

Общие затраты СГАО «Висмут» на геологоразведочные работы с 1954-го по 1990 г. составили 5595,5 млн марок ГДР.

Удельные затраты на разведку 1 кг общих ресурсов урана составили 14,6 марок ГДР, на разведку запасов категорий $C_1 + C_2$ — 18,1 марки ГДР.

В течение более 40 лет геологоразведочной деятельности поисково-разведочными работами СГАО «Висмут» в южной части ГДР

выявлено и в значительной степени разведано более 70 урановых месторождений и перспективных районов, среди которых месторождения Нидершлема-Альберода и Роннебургского рудного поля — уникальные по их геологическим особенностям и масштабам разведанных запасов.

По своему промышленному значению и масштабам месторождения, разведанные СГАО «Висмутом», подразделяются на три группы.

1-я группа: месторождения с сырьевыми ресурсами более 5000 т урана.

К этой группе относятся 6 крупных месторождений: Роннебургского рудного поля, Шлема-Альберода (с месторождениями Шнееберг, Обершлема и Нидершлема-Альберода), Теллерхойзер, Цобес, Кенигштайн и Кульмич-Зорге-Кауэрн. Наиболее значительными являются месторождения Роннебургского рудного поля и Шлема-Альберода, добыча из которых составляла 80% общей добычи СГАО «Висмут».

2-я группа: месторождения с сырьевыми ресурсами от 100 до 5000 т урана.

К ним относятся 9 самостоятельных средних и мелких месторождений, отработанных в 1940–1950-х гг. В их числе средние по запасам, от 500 до 5000 т урана: Иоганнсбургенштадт, «Вайсер Хирш» (Антонсталь), Аннаберг, Шнекенштайн и Фрайсталь.

3-я группа: месторождения с сырьевыми ресурсами менее 100 т урана.

Организация управления капитальным строительством

Наряду с активизацией геологоразведочных работ, в СГАО «Висмут» предъявлялись требования к вопросам проектирования и строительства в сжатые сроки уранодобывающих рудников и перерабатывающих руды предприятий.

Капитальное строительство проводилось в больших объемах и ускоренными темпами с 1954-го по 1987 г. в рамках смешанного СГАО «Висмут». В 1950-е гг. было создано 2-е управление, которое контролировало ход капитального строительства, и в 1956 г. — 3-е управление для проектирования его объектов. 4-е управление обеспечивало материально-техническое снабжение строящихся и действующих предприятий, оно координировало свою деятельность с промышленностью ГДР и Советского Союза через «Техснабэкспорт» Минвнешторга СССР.

Долгие годы работой управления успешно руководил заместитель генерального директора Гюнтер Пальме.

Изготовление и монтаж металлоконструкций и оборудования выполнялись си-

Эта группа охватывает 12 мелких месторождений, отработанных в 1940–1950-х гг. и расположенных в Западных и Восточных Рудных горах.

Параллельно с поисками урана разведывались и другие полезные ископаемые. В соответствии с межправительственным соглашением от 22 августа 1953 г. геологические исследования и поисково-разведочные работы носили комплексный характер.

Южная часть территории ГДР в результате проведенных геологоразведочных работ была хорошо изучена в части геологического строения и металлогении.

В ходе комплексных ГРП и поисковых работ на уран были выявлены и в той или иной степени разведаны месторождения и рудопроявления олова, вольфрама, цинка, свинца, меди, серебра, кадмия, индия, висмута, бериллия, бора, плавикового шпата, барита, сурьмы и редкоземельных элементов, а также неметаллических видов сырья.

По просьбе и заданию Министерства геологии ГДР силами СГАО «Висмут» в западной части Рудных гор были проведены геологоразведочные работы с целью детальной разведки и подсчета запасов на олово-вольфрамовом месторождении Пела-Глобенштайн, оловянных месторождениях Теллерхойзер, Хаммерляйн и Южный Гайер, а также месторождения плавикового шпата Нидершлаг.

В процессе геологоразведочных работ были подсчитаны и учтены балансовые запасы нерадиоактивных полезных ископаемых.

лами Объекта 34, в состав которого входили: завод №536 в Кайнсдорфе (изготавливал горно-шахтное оборудование и металлоконструкции), завод №512 в г. Ауэ (изготавливал горное и обогащающее оборудование и электротехнику) и монтажная контора Объекта 34.

В 1962 г. 2-е управление было ликвидировано и его функции переданы отделу капитального строительства Генеральной дирекции.

В 1961 г. монтажная контора Объекта 34 была передана вновь созданному в 1956 г. строительному Объекту 17 для строительства рудников на Роннебургском рудном поле и нового гидрометаллургического завода №102. Заводы №536 и 512 получили статус самостоятельных предприятий. Строительный Объект 34 был ликвидирован.

Проектирование шламохранилищ и дамб для обогащательных фабрик и ГМЗ СГАО «Висмут» осуществляла по договорам немецкая организация «Индустрипроект-рунг», расположенная в г. Дрезден.



Ю.П. Тафеев



А.И. Горшков



В.Ф. Панин



И.А. Лучин



О.С. Чапкович

Перерабатывающие (обогащительные) предприятия



В.П. Шулика



А.И. Антосикова

Обогащительные фабрики для переработки урановых руд имелись во многих районах Рудных гор Саксонии. В основном это были мелкие предприятия со старыми технологическими схемами, которые не способствовали улучшению экономики и снижению стоимости полученного из руд урана.

Поэтому в конце 40-х – начале 50-х годов начался период совершенствования действующих фабрик и строительства мощных гидрометаллургических заводов по обогащению и переработке урановых руд. Проведение новой технической политики на предприятиях осуществляли специалисты-технологи предприятий и отдела обогащения Генеральной дирекции СГАО «Висмут»: Плотников Александр Васильевич, Бородачев Василий Михайлович, Кожевников Леонид Дмитриевич, Складенко Александр Епифанович, Светлаков Владимир Иванович, Владимиров Александр Николаевич, Трофимов Михаил Андреевич, Никольская Анна Осиповна, Прун Николай Григорьевич, Хальнов Виктор Васильевич, Зубынин Юрий Леонидович, Балан Владимир Иванович, Марков Анатолий Михайлович, Шалдов Иван Григорьевич, Акимов Петр Петрович, Беспалов Виктор Фёдорович, Муравьёв Александр Михайлович, Антосиков Аркадий Исидорович, Богатов Анатолий Данилович, Шараров Геннадий Александрович, Шаталов Виталий Васильевич, Максимов Юрий Григорьевич.

Предприятие	Название	Срок работы	Технология переработки			
			химическая		физическая	
			кислотн.	содовая	радиометр.	гравитаци.
Объект 31	Lengenfeld	1947 – 1961	x	x	x	x
Объект 32	Tannenbergesthal	1946 – 1957		x	x	x
Об. 96 (Фабрика 93)	Freital	1949 – 1960		x		
Об. 96 (Фабрика 95)	Gittersee	1952 – 1962	x	x		
Объект 98	Johanngeorgenstadt	1949 – 1956			x	x
Объект 99	Oberschlena	1948 – 1957		x	x	x
Объект 100	Aue	1947 – 1957	x	x		
Объект 101	Crossen	1950 – 1989		x	x	x
Объект 102	Seelingstadt	1960 – 1990	x	x		

Технологии, применяемые на перерабатывающих предприятиях

В 1947 году СГАО «Висмут» начал применять на перерабатывающих предприятиях **химические способы обогащения урановых руд**. Постоянно совершенствуя технологии обогащения и проводя сокращение нерентабельных мелких фабрик общество «Висмут» сконцентрировало переработку урановых руд на двух, ставших самыми крупными, перерабатывающих предприятиях — №101 и №102.

Перерабатывающее предприятие №101 образовалось в 1968 году на базе обогащительной фабрики №38 (бывшей бумажной фабрики "Леонхард", Кроссен). Её месторасположение и железнодорожные коммуникации позволяли перерабатывать урановые руды, добываемые на месторождениях в Рудных горах

и в Тюрингии. Поставляемые на предприятие руды имели следующие характеристики:

- руды из тюрингского месторождения Роннебург (содержание урана 0,05-0,1%, содержание серы 2,1%);
- руды из жильных месторождений Рудных гор (содержание урана после предварительной сортировки 0,1-0,4%, мышьяка 0,3-0,5%, серы 0,2-0,3%);
- фрайталские угли (содержание урана 0,08-0,1%);
- руды Кёнигштайна (содержание урана 0,09-0,11%).

Извлечение урана из поставляемых руд составляло 93,3%. Последним годом работы предприятия был 1989-й. В этот год им было получено 1493,431 кг уранового концентрата с содержанием урана 75%.

В разные годы на предприятии были заняты:

1951/52 гг. — около 2 500 – 3 000 трудящихся;

1957 г. — около 2 000 трудящихся;

1975 г. — 1 470 трудящихся;

1989 г. — 1 140 трудящихся.

Основные технологические должности, особенно в первые годы работы предприятия, занимали советские специалисты. Затем, по мере обучения немецких специалистов, эти должности переходили к ним.

На перерабатывающем предприятии 101 работали руководителями, главными инженерами и технологами советские специалисты: Князев Виктор Ильич, Постоялкин Борис Павлович, Семичев Павел Степанович, Петров Василий Владимирович, Филипенко Владислав Васильевич, Шведов Григорий Иванович, Лантушенко Николай Григорьевич, Владимиров Борис Николаевич, Дорофеев Виктор Иванович, Пахомов Сергей Иванович, Семёнов Владислав Сергеевич, Рудь Василий Ануфриевич, Исаков Юрий Григорьевич, Сухогозов Виктор Матвеевич, Янюк Иван Фёдорович.

Перерабатывающее предприятие 102

Этот гидрометаллургический завод, крупнейший в Европе, был построен в течение 1958-1960 гг. Основные технологии, технические характеристики и параметры, положенные в основу проекта, были взяты из лучшего опыта работы советских заводов. По предложению начальника технологического отдела Общества Аркадия Исидоровича Антосикова (фото) для разработки технологической схемы и составления проекта завода были привлечены специалисты московских институтов ВНИИХТ и ПромНИИПроект, в число которых входили Г.М. Алхазашвили, Н.Н. Токарев, В.П. Шулика, И.С. Иевлев. Рабочий проект был выполнен специалистами (Гётце Дитер, Киршнер Гунтер, Кунц Хайнц и др.) Проектного предприятия СГАО «Висмут» при техническом

руководстве советских специалистов. Главным инженером проекта был сотрудник московского института ПромНИИПроект Шулика Валерий Петрович.

Строительство и монтаж оборудования осуществляли фирмы ГДР. В постоянную эксплуатацию завод запустили в 1961 г. и уже в 1963 г. достигли запланированной проектной мощности. Первым директором завода был немецкий инженер **Зигфрид Бройдигам**. Потом в этой должности работали **Хорст Йобс** и **Хорст Бельманн**.

В 1960 году главным инженером завода был Беспалов Виктор Фёдорович, главным технологом — Корейшо Юрий Александрович, ст. инженером ОТК — Храпов Василий Алексеевич, технологом цеха — Щелупинин Георгий Терентьевич.

Необходимость строительства перерабатывающего предприятия и выбор места его расположения были обусловлены успешными результатами геологоразведки в Тюрингии Роннебургского рудного поля, быстрое развитие на нём добычных работ, короткое расстояние для транспортировки руды и наличие свободных объёмов для организации хранения жидких отходов переработки руд (карьеры Зорге, Тюнциг-Катцендорф, Кульмич). Кроме того, относительно большую потребность технологической воды можно было получить из реки Вайсе Эльстер.

В первые годы перерабатывались руды с карьеров Кульмич и Лихтенберг, а также с рудника Шмирхау. Позже руду стали поставлять с рудников Пайцдорф, Дрозен, Беервальде, Фрайталь. После 1984 года, когда Кенигштайн полностью перешёл на химическую добычу, на ПП 102 стали поставлять на переработку промежуточный продукт обогащения.

На перерабатывающем предприятии применяли два основных технологических процесса:

1) содовый — для обработки руд с высоким содержанием карбонатов и низким содержанием урана, в основном из месторождений Роннебургского рудного поля;

2) кислотный — для руд с низким содержанием карбонатов и повышенным содержанием урана из месторождений Рудных гор Саксонии.

По предложению главного технолога Общества А.И. Антосикова в технологическую схему завода было заложено выщелачивание упорных высококарбонатных бедных урановых руд в вертикальных автоклавах ёмкостью 125 м³ с механическим и пневматическим перемешиванием.

Конечный продукт завода — химический концентрат («жёлтый кэк») с содержанием 60%U. Извлечение урана составляло порядка 92%. Численность трудящихся снижалась от 2000 до 1600 человек.

Главными инженерами завода 102 и главными технологами работали Беспалов Виктор Фёдорович, Корейшо Юрий Александрович, Сивков Виктор Иванович, Шараров Геннадий Александрович, Семёнов Владислав Сергеевич, Безродный Станислав Александрович, Золотин Аркадий Николаевич.

Корейшо Юрий Александрович. Окончил в 1955 г. Уральский политехнический институт по специальности инженер-металлург. В 1958 г. был командирован в СГАО «Висмут». Работал технологом цеха, гл. технологом фабрики 96, гл. технологом, зам. директора завода 102. После СГАО «Висмут», с февраля 1965 года, работал директором завода, главным инженером, директором Прикаспийского ГМК (г. Шевченко). Затем — в Минсредмаше СССР зам. начальника Первого Главного Управления. В 1966 г. ему была присуждена Ленинская премия за работы по внедрению новых технологий переработки урановых руд на заводе 102. Награждён орденами Ленина, Октябрьской революции, «За заслуги перед Отечеством» (ГДР).



Ю.А. Корейшо

На перерабатывающих заводах 101 и 102 впервые в мировой практике был осуществлён процесс сорбции урана из плотных карбонатных пульп на анионитах АМ, АМП и ВП-1А. В результате совершенствования технологии переработки урановых руд и ввода в строй двух новых гидрометаллургических заводов №101 в Цвиккау и №102 в Зеллингштедте были закрыты мелкие обогащительные фабрики.

Годовые объёмы переработки урановой руды на ПП 101

Год	Годовые объёмы (млн т)						
1951	1.025	1961	2.213	1971	1.726	1981	1.642
1952	1.553	1962	2.448	1972	1.968	1982	1.621
1953	2.187	1963	2.410	1973	2.008	1983	1.563
1954	2.504	1964	2.367	1974	2.058	1984	1.539
1955	3.107	1965	2.179	1975	2.157	1985	1.063
1956	3.117	1966	2.119	1976	2.144	1986	959
1957	3.044	1967	1.812	1977	2.114	1987	1.002
1958	2.160	1968	1.792	1978	2.121	1988	1.049
1959	2.104	1969	1.750	1979	1.709	1989	1.077
1960	1.975	1970	1.700	1980	1.647		

Радиометрическая автоматическая сортировка (РАС) и радиометрическая фабрика (РАФ)

С первых дней работы «Висмута» на предприятиях широко применялись и совершенствовались радиометрическая сортировка и обогащение добываемой руды.

В 1958-59 гг. на шахте 371 Объекта 9 была построена и введена в строй установка радиометрической автоматизированной сортировки (РАС) урановых руд. Затем в 1963-64 гг. эта установка была усовершенствована и расширена, и получила обозначение **радиометрическая автоматизированная фабрика (РАФ)**. Она находилась на территории шахты и являлась её структурным подразделением. РАФ работала до окончания добычи руды на Объекте 9, т.е. до 1991 года. Производительность РАФ достигала 3000 тонн в сутки и 600 тыс. тонн в год. Она перерабатывала руду с месторождений Нидершлема-Альберода и Пёла-Теллерхойзер.



В.В. Шаталов

Межправительственные встречи и переговоры по СГАО «Висмут»

Положения о деятельности СГАО «Висмут» нашли свое дальнейшее развитие в соглашении между СССР и ГДР от 7 декабря 1962 г., необходимость заключения которого связана с тем, что статьей 14 соглашения от 22 августа 1953 г. срок его действия был определен в 10 лет. Новым соглашением от 7 декабря 1962 г. деятельность СГАО «Висмут» продлена на 20 лет. Согласно этому соглашению деятельность СГАО «Висмут» заключается в проведении поисков, разведки, добычи и обогащения урановых руд на территории ГДР. Деятельность Общества осуществляется по годовым и перспективным планам, однако данные о его деятельности в народно-хозяйственных планах и в статистической отчетности договаривающихся сторон отражаться не будут.

11 июля 1968 г. в Берлине состоялась встреча двух делегаций, которые возглавляли: со стороны ГДР — Альфред Нойманн, первый заместитель председателя правительства, и с советской стороны — Владимир Новиков, заместитель председателя Совета Министров СССР.

На этой встрече были обсуждены вопросы дальнейшей деятельности СГАО «Висмут», в том числе объемы производства и поставок урана на пятилетку 1971–1975 гг., применение на предприятиях новой экономической системы с сохранением принципа взаимной равной выгоды сторон и обеспечение более эффективной работы. Генеральной дирекции также было поручено подготовить до 1 марта 1969 г. прогноз производства геологоразведочных работ на уран на период 1971–1985 гг.

Одновременно протоколом от 11 июля 1968 г. к соглашению от 7 декабря 1962 г. между Правительством ГДР и Правительством СССР о продлении деятельности Советско-Германского акционерного общества «Висмут», учрежденного в соответствии с соглашением от 22 августа 1953 г., продлено действие соглашения о деятельности СГАО «Висмут» до 31 декабря 1985 г. Протокол по уполномочию Правительства ГДР подписал А. Нойманн и по уполномочию Правительства СССР — В. Новиков.

 *Объем поставок урана в Советский Союз ежегодно повышался и достиг в 1967 г. своего максимума — 7109,8 тонны. При этом численность трудящихся составила 43 тыс. 684 человека и оставалась в этих пределах до конца своей деятельности. В 1954 г. работало 117 тыс. 200 человек, а объем поставок урана составлял 3967,2 тонны.*

Последующие 10 лет (с 1971 по 1980 г.) деятельности СГАО «Висмут» характеризо-

вались ритмичной и стабильной работой по выполнению установленных показателей по разведке, добыче и обогащению урановых руд. Объем поставок урана начал постепенно снижаться и находился до 1978 г. в пределах до 6100 тонн. В этот сравнительно длительный период в ГДР, в «Висмуте», неоднократно бывали руководящие работники Минсредмаша СССР и заместители председателя Совета Министров СССР. В один из приездов в ноябре 1975 г. заместителя председателя Совета Министров СССР И.В. Архипова и министра среднего машиностроения СССР Е.П. Славского состоялась их встреча и беседа по делам СГАО «Висмут» и перспективам дальнейшего сотрудничества с первым секретарем ЦК СЕПГ Эрихом Хонеккером. На встрече присутствовал посол СССР в ГДР Петр Абраимов. Встреча состоялась 14 ноября 1975 г. в здании ЦК СЕПГ в Берлине.

К выдающимся достижениям СГАО «Висмут» в области науки и техники этого периода деятельности можно отнести:

- внедрение рациональных технологий очистной выемки, обеспечивающих отработку запасов урана с минимальными потерями, а также использование соответствующих высокопроизводительных горных механизмов и средств микроэлектроники;
- внедрение автоклавного выщелачивания и автоматизации управления процессами обогащения руд на гидрометаллургических заводах №101 и 102;
- полный перевод рудника Кенигштайн на добычу урана химическим способом, что является достижением мирового уровня;
- отработку запасов урановых руд в целике г. Роннебург при полном обеспечении безопасности горных работ;
- рационализацию транспортных перевозок, что позволило сократить парк автотранспорта на 300 единиц и получить большую экономию жидкого топлива.

В результате осуществленных мероприятий по науке и технике удалось получить следующий экономический эффект: в 1971–1975 гг. — 0,3 млрд марок, в 1976–1980 гг. — 0,6 млрд марок ГДР. В следующей пятилетке 1981–1985 гг. эта цифра достигла величины 1,2 млрд марок ГДР.

В результате этого было обеспечено повышение производительности труда по чистой продукции на 30%, сокращение численности трудящихся в СГАО «Висмут» на 1200 человек, в том числе численности управленческого персонала на 680 человек.

УЧАСТИЕ СГАО «ВИСМУТ» В СОЗДАНИИ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОЛОВОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ ХАММЕРЛЯЙН В ЗАПАДНЫХ РУДНЫХ ГОРАХ (ПО МАТЕРИАЛАМ КНИГИ Н.И. ЧЕСНОКОВА)

ГЛАВА 3

В связи с открытием СГАО «Висмут» крупного месторождения оловосодержащих руд в районе Теллерхойзер-Хаммерляйн и учитывая, что в мировой практике подобные руды (скарновые) не используются из-за крайне низкого извлечения из них олова, Председатель Совета Министров ГДР В. Штоф в период пребывания в ГДР в начале июля 1971 г. министра СССР Е.П. Славского высказал просьбу об оказании технического содействия республике в разведке и разработке технологии получения олова из руд месторождения Хаммерляйн.

В августе 1971 г. В. Штоф обратился с этой просьбой официально к А.Н. Косыгину. Правительство СССР поручило решить данную проблему Министерству среднего машиностроения.

Минсредмашу для решения этой сложной задачи пришлось привлечь целый ряд специализированных институтов Советского Союза: ВНИИХТ, НИИ №2 АН СССР, Ленинградский Механобр, Новосибирский ЦНИИОлово, Московский институт стали и сплавов, Московский Гинцветмет, Донецкий НИИЧермет, Криворожский Механобрчермет.

Наряду с этим проводились поисковые научно-исследовательские работы в лабораториях СГАО «Висмут» и НИИобогащения в г. Фрайберг (ГДР).

Ведущую роль в разработке технологии получения олова из бедных упорных оловосодержащих руд Хаммерляйна занимал ВНИИХТ. Был отработан и предложен процесс на основе хлоридовозгонки олова. Руководство этой работой осуществлял академик Б.Н. Ласкорин, активное участие принимали сотрудники ВНИИХТа В.М. Бочкарев, В.А. Синегрибов, А.М. Смирнова и др.

Координация и направление исследований, а также решение оперативных вопросов, возникающих при разработке проблемы указанными выше институтами, осуществлялись 8-м Управлением Минсредмаша СССР.

В результате большого объема выполненных экспериментальных исследований в лабораторных, крупнотонных и полупромышленных масштабах была разработана принципиально новая технология комплексной переработки руд месторождения Хаммерляйн с применением сорбционных или экстракционных процессов, не имеющая аналогов в мировой и отечественной практике и позволяющая достичь высокого (до 75%) извлечения олова

в товарный продукт из бедного и сложного по вещественному составу сырья с извлечением других сопутствующих компонентов — цинка, железа, кадмия и натрия.

Технология олова могла быть реализована в промышленном масштабе по двум схемам:

1. Обогащение скарновой и сланцевой разновидностей руд с получением железного, цинкового и бедного (1,5–2,0%) касситеритового концентратов, переработка последнего методом хлоридовозгонки, перевод хлоридов олова в солянокислые растворы, извлечение олова из них экстракцией или сорбцией с последующей деэкстракцией или десорбцией олова едким натрием, электролизом продукционных растворов с растворимыми анодами и оплавлением катодов для получения чистого олова. Железный и цинковый концентраты должны перерабатываться отдельно с получением железа, цинка, кадмия и индия.

2. Обогащение скарновой и сланцевой разновидностей руд с получением железного, цинкового и касситеритового концентратов, переработка последнего методом металлизации олова конвертируемым газом, перевод олова в хлоридные растворы, сорбционное извлечение сорбентами олова из жидкой фазы, десорбция комплексов олова едким натрием, электролиз десорбционных растворов с нерастворимыми анодами и оплавление с катодов чушкового олова. Железо из водной фазы регенерируется с последующим получением его в виде чистого порошка, а соляная кислота утилизируется в качестве оборотного реагента. Железный и цинковый концентраты должны перерабатываться отдельно, с получением железа, цинка, кадмия и индия.

Первая схема в рассматриваемый период была более отработанной и надежной, и ее рекомендовали к внедрению. Технико-экономическая оценка этой схемы из расчета годовой производительности перерабатывающего завода в 1,5 млн тонн сырой руды показывала, что себестоимость получения 1 тонны металлического олова в чушках (без учета стоимости руды) будет порядка 3,0 тыс. рублей, что примерно соответствовало 25 тыс. марок ГДР. Можно было ежегодно производить около 5,0 тыс. тонн олова, а также цинковый (12 тыс. т) и железный (40 тыс. т) концентраты.

На основании полученных результатов исследований в 1973 г. были выданы исходные данные для составления ТЭД на строительство в ГДР предприятия по получению олова по

технологии, включающей обогащение руд и переработку бедных (1,5–2,0%) оловосодержащих концентратов методом хлоридовозгонки с последующим извлечением олова сорбцией и электролизом. Учитывая перспективы значительного увеличения балансовых запасов оловосодержащих руд месторождения, можно было рассчитывать на возможность создания на этой базе мощного комплекса по добыче и переработке данного сырья с минимальными затратами и получать олово по себестоимости не выше, чем при использовании более богатых и технологичных руд. Для ускорения получения олова предполагалось использовать для переработки оловосодержащих руд Хаммерляйна сооружения и технологическое оборудование гидрометаллургического завода №101 СГАО «Висмут» в Цвиккау. Переработка урановых руд на этом заводе снижалась в связи с отработкой ряда месторождений гидротермального типа в Рудных горах Саксонии. Одновременно намечалось форсировать геологоразведочные работы на месторождении Хаммерляйн с целью увеличения запасов оловосодержащих руд.

Статс-секретарь Министерства финансов ГДР Х. Камински, в то время председатель правления СГАО «Висмут», в июле 1973 г. заявил, что Правительство ГДР после получения результатов исследований и технико-экономической оценки месторождения оловосодержащих руд выйдет с предложением об осуществлении его эксплуатации совместно с Советским Союзом на паритетных началах силами СГАО «Висмут».

В 1973 г. при встрече Е.П. Славского с Председателем Совета Министров ГДР Х. Зиндерманном, в которой участвовали секретарь ЦК СЕПГ В. Кроликовски и заместитель председателя Совета Министров ГДР А. Нойманн, подробно обсуждались перспективы освоения оловосодержащего месторождения Хаммерляйн в Западных Рудных горах.

Х. Зиндерманн заявил, что немецкая сторона после завершения геологоразведочных работ намерена обратиться к правительству Советского Союза с просьбой принять паритетное участие в эксплуатации месторождения на аналогичных с разработкой урановых месторождений условиях. Половина олова или другое согласованное количество может поставляться Советскому Союзу по договорным ценам.

По возвращении в Москву министр Е.П. Славский проинформировал докладной запиской Председателя Совмина СССР А.Н. Косыгина о результатах беседы с руководителями Правительства ГДР по вопросу переработки оловосодержащих руд месторождения Хаммерляйн. Одновременно был подготовлен проект письма от имени А.Н. Косыгина на имя Х. Зиндерманна по этому вопросу.

В письме сообщалось о разработанной эффективной технологии обогащения труднообъемных оловосодержащих руд месторождения Хаммерляйн и о возможности создания на этой базе крупного рентабельного предприятия по производству олова. Давалось согласие немецкой стороне в части паритетного освоения месторождения.

А.Н. Косыгин дал указание Л.В. Смирнову (заместитель председателя Совета Министров СССР) обсудить эти предложения с участием Госплана СССР, Минцветмета и других заинтересованных ведомств, после чего рассмотреть на заседании Президиума Совмина СССР.

Через полгода, 18 июня 1974 г., вышло поручение Н.А. Тихонову относительно перспектив совместной разработки оловосодержащих месторождений ГДР. Министр Е.П. Славский доложил эту проблему письмом от 14.08.1974 г. Н.А. Тихонову, в котором сообщал о разрешении этого вопроса в обменных письмах между А.Н. Косыгиным и Х. Зиндерманном, где был определен дальнейший порядок проведения работ по разведке и переработке оловосодержащих руд в ГДР, а также об условиях поставки олова в СССР.

В эти годы на гидрометаллургическом заводе №101 в Кроссене (Цвиккау) был создан опытный цех и продолжалась работа по совершенствованию технологии получения олова из руд месторождения Хаммерляйн.

В дальнейшем, в 1977 г., председатель правления СГАО «Висмут» — президент Государственного банка ГДР Х. Камински направил письмо министру СССР Е.П. Славскому об итогах опытно-промышленных работ в рамках СГАО «Висмут» по обогащению сланцевоскарновых руд месторождения Хаммерляйн и по металлургическому переделу получаемых бедных оловянных концентратов рекомендованным методом хлоридовозгонки.

Одновременно Х. Камински сообщил, что в оловянной промышленности ГДР завершены с положительными технико-экономическими результатами научно-исследовательские работы и опробование процесса переработки бедных оловянных концентратов способом фьюмингования. И в этой связи внес предложение «провести совместный симпозиум ученых ГДР и СССР для научной оценки способа хлоридовозгонки» в г. Карл-Маркс-Штадт (Хемниц) в апреле 1978 г.

Министр Е.П. Славский в январе 1978 г. ответным письмом Х. Камински согласился с предложением о проведении симпозиума ученых и специалистов СССР и ГДР по обсуждению двух процессов металлургической переработки бедных оловянных концентратов, полученных из руд месторождения Хаммерляйн, — хлоридовозгонки и фьюминга. Е.П. Славский считал целесообразным рассмотреть и «обсудить одновременно на предлагаемом форуме результаты той и другой

технологии металлургического передела и оценить их как с научно-технической, так и с экономической точек зрения, включая весь цикл переработки сырья».

Обсуждение данного вопроса состоялось на симпозиуме в период с 17 по 22 мая 1978 г. в г. Карл-Маркс-Штадт. На симпозиуме подверглись обсуждению оба способа переработки бедных оловянных концентратов: хлоридовозгонка и фьюминг. Фрайбергская сторона предлагала фьюминг-процесс на основании опыта работы оловянного завода на комбинате им. Альберта Функа в г. Фрайберг. Однако на этом заводе перерабатываются фьюминг-процессом 6%-ные оловянные концентраты. СГАО «Висмут» предлагал метод хлоридовозгонки, испытанный на полупромышленной установке завода №101 Кроссен в г. Цвиккау для переработки бедных оловянных концентратов (1,5–2,0%), полученных из оловосодержащих руд месторождений Западных Рудных гор (Хаммерляйн, Теллерхойзер, Пела-Глобенштайн). Фрайберговцы настаивали на получении обогащением более высоких по содержанию олова концентратов из руд этих месторождений. Однако многочисленными опытными работами, проводимыми по обогащению оловосодержащих руд месторождения Хаммерляйн, установлено, что получать концентрат более чем с 2% содержания олова при хорошем извлечении из руд (до 75–80%) невозможно. Получаемый при этом 2%-ный концентрат содержит, кроме олова, цинк, железо, вольфрам, кадмий и индий, то есть является полиметаллическим.

Президиум Совета Министров ГДР издал 28 сентября 1978 г. постановление о мерах по увеличению объема производства олова в ГДР.

Председатель правления СГАО «Висмут» Х. Камински и министр горнорудной, металлургической и калийной промышленности ГДР К. Зингхубер провели 1 ноября 1978 г. совещание по реализации этого постановления.

К этому времени на месторождении Хаммерляйн уже были разведаны запасы в размере 62 тыс. т олова с соотношением скарновой и сланцевой разновидности руд 1:1.

Советская сторона правления СГАО «Висмут» и Генеральной дирекции предлагала в целях обеспечения потребностей в олове ГДР и частично СССР в самое ближайшее время организовать переработку этих руд на действующем в составе СГАО «Висмут» Объекте 101, сосредоточив при этом переработку урановых руд на Объекте 102 в Тюрингии. При надлежущей организации работ по добыче руд на месторождении Хаммерляйн и определенном переоборудовании завода №101 в Кроссене можно было начать производство олова в размере не менее 5 тыс. тонн в год в ближайшие два года (в 1980–1981 гг.). К сожалению, предложения советской стороны СГАО «Висмут» по

варианту освоения месторождений оловосодержащих руд ГДР не были приняты.

Первый заместитель председателя Совета Министров ГДР Альфред Нойманн 10 октября 1978 г. в письме министру среднего машиностроения СССР Е.П. Славскому изложил позицию Совета Министров ГДР по данному вопросу: «Как Вам известно, Ефим Павлович, наши специалисты и руководители всех отраслей народного хозяйства уже долгое время имеют задание изыскивать пути по наиболее эффективному использованию отечественного минерального сырья, что одновременно должно послужить сокращению импорта сырья из капиталистических стран.

По олову у нас, например, положение таково, что количество олова, которое добывается в Восточных Рудных горах — в Альтенберге и Эренфридерсдорфе — и производится на Фрайбергском горно-металлургическом комбинате им. Альберта Функа, не покрывает всей нашей потребности. Поэтому мы вынуждены ежегодно закупать дополнительное количество олова в капиталистических странах.

В связи с изложенным, с целью увеличения производства олова в ГДР Совет Министров принял решение, обязывающее министра горнорудной, металлургической и калийной промышленности доктора Курта Зингхубера до конца года разработать единую концепцию по увеличению производства олова в стране. Эта концепция должна учитывать динамику развития имеющихся производственных мощностей, обеспечить использование всех ресурсов, включая месторождение Хаммерляйн, и расширение мощностей по металлургической переработке на Фрайбергском горно-металлургическом комбинате им. Альберта Функа, а также решение необходимых задач по обеспечению научно-технического задела. На министра доктора Зингхубера возложена ответственность за проведение единой линии в производстве олова в ГДР, включая хозяйственную увязку работ по разведке и обогащению оловянных руд, проводимых в СГАО «Висмут» на договорной основе по поручению Правительства ГДР».

По существу, начиная с 1979 г. министр Зингхубер стал интересоваться проблемой использования оловосодержащих руд месторождений Западных Рудных гор все меньше и меньше. Видимо, руководство ГДР решило сохранить запасы этих руд на будущее.

Работа по изысканию технологии переработки упорных оловосодержащих руд и получению металлического олова была проведена большая, в ней участвовали коллективы многих институтов СССР и ГДР, результаты проведенной работы свидетельствуют о возможности получения олова и сопутствующих металлов — цинка, железа, кадмия и индия — по приемлемой себестоимости.

ГЛАВА 4 ПРОБЛЕМЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СГАО «ВИСМУТ». ОКОНЧАНИЕ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (1981–1990)

В период 1971–1985 гг., наряду с производственной, развивалась и экономическая деятельность. Одновременно совершенствовались и взаимоотношения партнеров по СГАО «Висмут». Это являлось следствием происшедших в СССР и ГДР изменений в области планирования, управления и хозрасчета. СГАО «Висмут» должно было в дальнейшем обеспечить на основе расширения воспроизводства полное покрытие затрат полученной выручкой.

В июле 1979 г. в Берлине были проведены переговоры по финансовым вопросам, связанным с деятельностью СГАО «Висмут». В результате переговоров 11 июля 1979 г. министром финансов СССР В.Ф. Гарбузовым и министром финансов ГДР З. Бемом был подписан протокол, которым с 1 октября 1979 г. устанавливались цены на урановую продукцию, поступающую из ГДР в СССР, в соответствии с методикой ценообразования, принятой в СЭВ в отношении других товаров. В дальнейшем на подобных встречах шло обсуждение и принимались решения по регулированию и другим вопросам, связанным с деятельностью смешанного Общества «Висмут».

Генеральный секретарь СЕПГ Эрих Хонеккер в июне 1984 г. на экономическом совещании в Москве выразил готовность продолжать деятельность по производству урана на совместном Советско-Германском предприятии «Висмут».

Председатель Совета Министров ГДР Вилли Штоф в ноябре 1984 г. обратился к Председателю Совета Министров СССР с предложением провести межправительственные переговоры о научно-технических и производственных задачах СГАО «Висмут» и совершенствовании экономических отношений на период пятилетки 1986–1990 гг.

В ответном письме Председатель Совета Министров СССР 19 августа 1985 г. заявил о своей согласии с проведением межправительственных переговоров в IV квартале 1985 г. в Берлине.

Такие переговоры состоялись в ноябре 1985 г. С советской стороны делегацию возглавлял первый заместитель председателя Совета Министров И.В. Архипов, со стороны ГДР — первый заместитель председателя Совмина ГДР А. Нойманн. В составе советской делегации активно работал министр Е.П. Славский. Альфред Нойманн в почти часовом докладе сделал глубокий

анализ производственной деятельности СГАО «Висмут» в период пятилетки 1981–1985 гг. и изложил важные вопросы дальнейшей работы Общества до 1990 г.

На поисковые и геологоразведочные работы предусматривалось финансирование в размере 1020 млн марок ГДР, или 198 млн рублей. Было сохранено паритетное финансирование перспективных поисковых и разведочных работ за счет средств из госбюджетов обеих сторон — по 37 млн переводных рублей в период 1986–1990 гг.

Необходимые капитальные вложения для строительства производственных мощностей и для модернизации и реконструкции имеющихся основных фондов были установлены в объеме 2,5 млрд марок ГДР, или 490 млн рублей, что примерно соответствовало объему прошлой пятилетки 1981–1985 гг.

К 1981 г. в деятельности СГАО «Висмут» возникли и значительные проблемы. Ряд рудников Роннебургского рудного поля, таких как Шмирхау и Ройст, перешли в стадию доработки запасов. Такая же ситуация возникла и на руднике Кенигштайн. Ставилась под вопрос экономическая целесообразность вскрытия и обработки запасов глубоких горизонтов VI каскада на месторождении Нидершлема-Альберода в Рудных горах Саксонии.

На глубине ниже 1700 м залегают запасы урана, но стоимость отработки этих запасов подлежала точному расчету и оценке.

Новые рудники Роннебургского рудного поля — Дрозен и Беервалде — еще не вышли на производственные мощности, предусмотренные проектом.

Указанные проблемы вели к увеличению себестоимости добываемой продукции в 1986–1990 гг.

Рост себестоимости также будет иметь место в 1990 г. по сравнению с 1985 г. в связи с увеличением протяженности вертикальных и горизонтальных вскрывающих месторождения горных выработок. Возрастающая глубина разработки урановых месторождений вела к увеличению расходов на проходческие работы, рудничный транспорт, рудничное проветривание и охлаждение воздуха и на содержание горных выработок в условиях возрастающего с глубиной давления горных пород.

Для компенсации удорожания себестоимости в 1985–1990 гг. были определены мероприятия по внедрению передовой

технологии и других научно-технических разработок в следующих направлениях:

1. Широкое использование средств микроэлектроники и ЭВМ для автоматизации производственных процессов и создания информационных систем с целью высвобождения до 300 человек рабочей силы. Для этого предусматривалось:

- создание и внедрение автоматизированных систем для проектирования горных работ;
- поэтапный переход на централизованное управление процессами обогащения на гидрометаллургических заводах;
- внедрение автоматизированных систем конструирования и изготовления изделий на механических заводах СГАО «Висмут».

2. Более широкое применение подземного выщелачивания бедных урановых руд.

3. Дальнейшее совершенствование применяемых систем очистной выемки, а также создание и внедрение новых геофизических методов и аппаратуры.

4. Дальнейшая рационализация работы закладочного хозяйства.

5. Электрификация подземных работ и повышение энергетического коэффициента полезного действия при сокращении расхода электроэнергии. Были сконструированы погрузочно-доставочные машины с электрическим приводом и подводом энергии по кабелю и организован их серийный выпуск.

6. Дальнейшее совершенствование буровой техники и технологии бурения для геологоразведки.

Все эти мероприятия четко выполнялись замечательным коллективом трудящихся СГАО «Висмут» в 1986–1990 гг. Финансовые расчеты между сторонами в это время производились согласно подписанному министрами финансов Протоколу по курсу: 1 переводной рубль равен 5,15 марки ГДР.

Немецкой стороной на переговорах было предложено произвести уточнение статьи 10 соглашения по СГАО «Висмут», в которой определены экономические условия для поставки урана, в том числе цены. Стороной ГДР было предложено сохранить действующую внешнеторговую цену 65,97 руб./кг до 1990 г., так как она основывается на действующем по СЭВ принципе ценообразования.

Предлагалось, в соответствии с действующим в ГДР законодательством, начиная с января 1986 г. внести в состав себестоимости продукции взнос в общественные фонды в размере 80% от фонда заработной платы. Взнос в общественные

фонды подлежал отчислению в госбюджет для накопления средств в целях улучшения условий труда и жизни граждан ГДР.

На переговорах было принято предложение стороны ГДР об увеличении численности правления СГАО «Висмут» с каждой стороны до трех человек, для чего требовалось уточнить текст статьи 3 соглашения.

В итоге переговоров в Берлине 14 ноября 1985 г. по обсужденным вопросам был подписан протокол к действующему соглашению от 7 декабря 1962 г. Одновременно этим протоколом был продлен срок действия соглашения от 7 декабря 1962 г. между правительствами СССР и ГДР о деятельности СГАО «Висмут» до 31 декабря 2000 г.

Протокол был подписан по уполномочию Правительства СССР И. Архиповым и по уполномочию Правительства ГДР — А. Нойманном.

Общая сумма капвложений за 1954–1990 гг. составила 12 284 млн марок ГДР. С 1960 г. до 30 июня 1990 г. на строительство новых рудников, обогатительных и других предприятий или на их реконструкцию было израсходовано 10 857,1 млн марок ГДР.

Добыча урана в последние 20 лет велась в трех районах ГДР: Западных Рудных горах, в районе Ауэ, на месторождении Нидершлема-Альберода; Роннебургском рудном поле, в Восточной Тюрингии, на руднике Кенигштайн в районе Эльбских песчаных гор.

Численность трудящихся СГАО «Висмут» составляла по состоянию на 31 декабря 1990 г. 27 920 человек, большинство из которых имели высокую квалификацию и большой стаж работы в Обществе.

Акционерный капитал Общества, который принадлежал равными долями обеим сторонам, составлял по состоянию на 30 июня 1990 г. 4417,435 млн марок ГДР, и после перехода на новую валюту по состоянию цен на 1 августа 1990 г., согласно вступительному балансу, — 2757,119 млн марок ФРГ, из них 2200 млн ДМ¹ — основные средства урановых предприятий, 400 млн ДМ — основные средства неурановых производств и 176,5 млн ДМ — оборотные средства.

Деятельность СГАО «Висмут» с 1954–1990 гг. возглавляло правление под руководством председателей Фрица Зельбмана, Эриха Марковича, Хорста Камински и Николая Чеснокова.

Генеральными директорами были В.Н. Богатов, В.А. Собко, С.Н. Волощук, Хорст Бельманн и Хорст Рихтер.

¹ Немецкая марка (нем. Deutsche Mark, сокр. DM, в разговорной речи также D-Mark) — денежная единица Федеративной Республики Германия, вышедшая из обращения после перехода на евро в 2002 году.

В конце 1980-х гг. в условиях позитивного развития мировых процессов, направленных на разоружение, сокращение и последующую ликвидацию ядерного оружия, а также в связи с ограничением национальных программ строительства новых и расширения действующих атомных электростанций, потребность в природном уране резко сократилась.

 После объединения Германии вопросы о дальнейшей работе СГАО «Висмут» перешли от ГДР к ФРГ. В последовавшем после переговоров соглашении между правительствами СССР и ФРГ о некоторых переходных мерах от 9 октября 1990 г. (ста-

тья 8) установлено: хозяйственная деятельность Советско-Германского акционерного общества «Висмут» прекращается с 1 января 1991 г.

Ликвидация Общества проводится в соответствии с соглашением между правительствами СССР и ГДР о продлении деятельности СГАО «Висмут» от 7 декабря 1962 г.

Соглашение между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Федеративной Республики Германии о прекращении деятельности Советско-Германского акционерного общества «Висмут» было подписано в Хемнице 16 мая 1991 г.²



Урановая смолка.
(Pechblende - нем.)
Увеличенное изображение
образца размером ~ 3 см.
Фото Райнера Боде.

РАБОТЫ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ И САНИРОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬ В СВЯЗИ С ЛИКВИДАЦИЕЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СГАО «ВИСМУТ»¹

ГЛАВА 5

После подписания соглашения о прекращении деятельности СГАО «Висмут» по решению Правительства ФРГ разработан и осуществляется проект «Висмут» ликвидации предприятий и рекультивации земель для обеспечения радиационной безопасности и возврата этих земель сельскому хозяйству.

Этот грандиозный экологический проект, подготовленный на основе «Концепции Генеральной дирекции СГАО «Висмут» о завершении добычи урана в Германии», оценивался в сумму более 13 млрд немецких марок и включал в себя:

1. Очистку горных выработок 8 рудников общей протяженностью 1600 км на глубину от 90 до 2000 м. Вся отбитая руда была выдана на поверхность и обогащена. Получено 620 тонн закиси-окиси урана, что несколько снизило затраты на проводимые работы.

2. Длительную промывку горных пород рудника Кенигштайн, где добыча урана велась методом подземного выщелачивания и в блоках использовалась в больших объемах серная кислота с последующей нейтрализацией растворов.

3. Заполнение породой в соответствии с требованиями горного закона 56 шахтных стволов, 6 штолен и 85 восстающих и скважин большого диаметра. В устойчивых породах Рудных гор применяется метод установки в стволах перемычек, во всех других — метод полного заполнения.

4. Демонтаж и снос на рудниках всех комплексов и зданий, имеющих радиоактивную загрязненность.

5. Рекультивацию отвалов пустых пород и забалансовых руд на рудниках с уровнем радиоактивности от 0,2 до 3 Бк на грамм радия-226. Их общая площадь составляла 1470 га. Предусматривались снос отвалов и их перекрытие грунтом. В районе Шмирхау — снос отвалов и отсыпка этих масс в чашу бывшего карьера Лихтенберг. Для перекрытия отвалов и промплощадок потребуется более 15 млн кубометров грунта.

6. Демонтаж и снос на обогатительных фабриках и гидрометаллургических заводах загрязненных зданий и сооружений общей кубатурой 1,6 млн куб. м.

7. Санацию хвостохранилищ ГМЗ Кроссен и Зеллингштедт, в которых накоплено

160 млн куб. м хвостов обогащения и занимающих площадь около 700 га.

Все работы по санации и рекультивации выполняет новая организация ГмбХ «Висмут», рабочий коллектив которой состоит из трудящихся ликвидированного СГАО «Висмут».

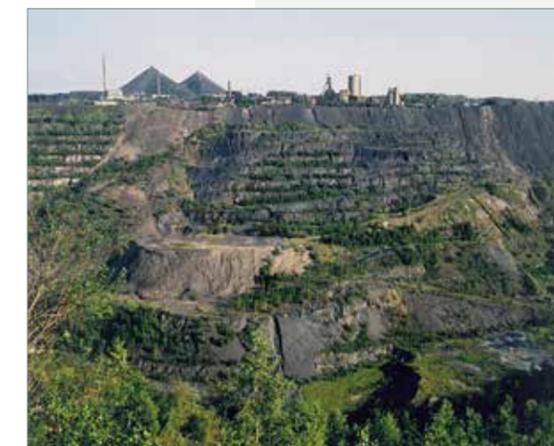
После прекращения хозяйственной деятельности СГАО «Висмут» была создана система сбора и анализа проб, характеризующих фактическую радиационную нагрузку на окружающую среду, что позволило создать кадастр нагрузок. Были оборудованы замерные пункты для регулярного получения данных о состоянии загрязненности окружающей среды. Основой контроля за вредными выбросами в атмосферу является радоновая измерительная сеть, охватывающая площадь около 390 кв. км всего района расположения предприятий СГАО «Висмут».

Комиссия по защите от излучения жилых районов считает в качестве расчетной долговременной концентрации радона в атмосфере 80 Бк/м³.

Летом 1994 г. в результате проведенных работ по рекультивации и санации объектов «Висмута» концентрация радона по отдельным объектам составила: по Роннебургу — 47 Бк/м³ (113 пунктов замера), Дрездену-Гиттерзее — 36 Бк/м³ (52 пункта замера), Кенигштайну — 42 Бк/м³ (51 пункт замера), Нидершлема-Альберода — 74 Бк/м³ (112 пунктов замера), Пела — 34 Бк/м³ (49 пунктов замера), Кроссену — 48 Бк/м³ (95 пунктов замера)



Затопление выработки на горизонте -1620 м (фото из архива Wismut GmbH)



Рудник Шмирхау и карьер Лихтенберг, 1991 г. (фото из архива Wismut GmbH)



Засыпка карьера Лихтенберг, 1997 г. (фото из архива Wismut GmbH)

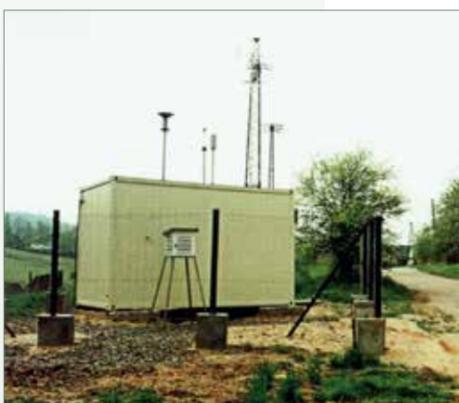
¹ По материалам книги Н.И. Чеснокова «Создание и развитие уранодобывающей промышленности в странах Восточной Европы». М.: Информационно-издательский центр «Информ-Знание», 1998.



Хвостохранилище Кульмич, промежуточная изоляция (фото из архива Wismut GmbH)



Управление отделом санирования и архив персональных данных в здании бывшего управления шахты №371 (фото из архива Wismut GmbH)



Автоматический измерительный контейнер для замеров Ra-226 и запыленности (фото из архива Wismut GmbH)

и Зелингштедту — 34 Бк/м³ (67 пунктов замера).

Исследованиями ряда немецких медиков установлено, что в уранодобывающих районах бывшей ГДР не существует повышенного риска заболевания раком легких у населения. Исключение составляет производственный персонал «Висмута», непосредственно занятый на урановых рудниках и ГМЗ. Наибольшее количество профессиональных заболеваний приходится на тех горняков, которые работали в конце 1940-х — начале 1950-х гг. Это связано с тем, что в те годы производилось сухое бурение, а также были трудности в обеспечении достаточного количества свежего воздуха, который подавался в очистные забои по небольшого сечения выработкам старых рудников.

В проекте по реабилитации окружающей среды, осуществляемом ГмбХ «Висмут», сконцентрирован весь положительный опыт выполнения работ по санации, накопленный мировым сообществом, используются собственные ноу-хау по сана-

ции. Проект имеет международное значение как пример системного комплексного решения радиационно-экологической реабилитации целого региона.

Бетонная пробка на стволе залита²

В утренние часы 24 марта 2011 г. сотрудники отделения Ауэ начали заливку бетонной пробки на стволе №371. Для пробки используют 980 кубометров бетона. До 10 бетоновозов друг за другом заливают бетон в когда-то главную шахту, непрерывная заливка обеспечивает качество бетона. Бетон направляют при помощи бетононасоса и трубопровода в специальный полук-опалубку. В нем оставляют три цилиндрических прохода для проведения в последующем замеров в шахте. После затвердевания бетонной пробки рабочие монтируют контрольные трубы и заливают ствол самотвердеющей закладкой.

Шахта №371 была главной шахтой бывшего горнодобывающего предприятия (Объект 9) Ауэ и самой глубокой (~1000 метров) в Европе. Ее проходка начиналась ровно 55 лет назад — 1 апреля 1956 г.



2 Перевод статьи из журнала Wismut News.

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СГАО «ВИСМУТ»

ГЛАВА 6

В первые годы работы САО «Висмут» научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность осуществлялась соответствующими организациями Советского Союза. При ведении геологоразведочных и эксплуатационных работ использовались в основном советские технологии и техника. Собственного научно-технического потенциала в это время еще практически не было.

Ко времени учреждения СГАО «Висмут» в 1954 г. значительная часть урановых месторождений была разведана, и объем выпуска урановых концентратов уже достиг высокого уровня. По мере повышения степени разведанности и изученности месторождений, увеличения объема горных работ, переработки руд необходимо было решить задачи в области проектирования, капитального строительства, изготовления различного горно-шахтного оборудования и новой техники, для чего потребовался определенный задел в проведении соответствующих НИОКР. В связи с этим в Обществе в период 1954–1958 гг. были созданы специальные подразделения для выполнения таких работ:

- проектно-конструкторская группа в 3-м управлении (для выполнения определенных проектных работ централизованного характера);
- специальное конструкторское бюро на заводе №512 в г. Ауэ;
- экспериментальный цех на заводе №536 в Кайнсдорфе;
- экспериментальная бригада на горнодобывающем Объекте 9 в Ауэ;
- экспериментальный цех на Объекте 36 в Грюне.

В 1958 и 1959 гг. для выполнения работ, имевших значение для всего Общества, были созданы: отдел по новой технике в 3-м управлении и научно-исследовательские отделы и лаборатории в экспериментальном цехе Объекта 36.

В начале 1960-х гг. эти научно-исследовательские и опытно-конструкторские подразделения были объединены в 3-м управлении в новое подразделение под наименованием «Научно-технический центр» (НТЦ).

В дальнейшем происходило повышение степени сложности и специфики решаемых в СГАО «Висмут» задач, в связи с чем в 1968 г. произошло разделение 3-го управления на два самостоятельных предприятия — Проектное предприятие и Научно-технический центр. Это позволило обеспечить концентрацию научно-исследо-

вательских и опытно-конструкторских сил на выполнении важнейших задач в области горных работ и обогащения руд с целью повышения экономической эффективности производства и снижения себестоимости.

Специфика решаемых в СГАО «Висмут» задач потребовала, с одной стороны, выполнения определенных НИОКР в централизованном порядке, а с другой стороны — разработки некоторых тем в лабораториях и подразделениях предприятий. Так, на горнометаллургических заводах были созданы центральные заводские лаборатории для осуществления контроля за ходом процессов обогащения руд, для разработки новых и совершенствования применяемых технологий. Кроме того, силами этих лабораторий выполнялись работы по обеспечению охраны окружающей среды в районах деятельности обогатительных фабрик и, особенно в последние годы, по интенсификации процессов переработки руд на базе управления процессами при помощи ЭВМ.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы выполнялись также в области геологии и геофизики. Важнейшими направлениями были:

- тематические работы, например, по вопросам строения и структуры месторождений и по генезису месторождений;
- совершенствование методики поисков и разведки, техники и технологии для этих работ (совершенствование буровой техники и способов бурения, создание и изготовление алмазного бурового инструмента, техники для каротажа скважин и интерпретации результатов (каротажных работ);
- лабораторные работы (совершенствование методов анализов и техники для этой цели с учетом специфики геологоразведочных и горных работ на уран).

На механических заводах в это время начала проводиться работа по созданию новых горных машин и оборудования. Для реализации этих сложных задач были организованы технические и конструкторские отделы, проведена в сжатые сроки необходимая оснастка производства, сделаны испытательные стенды и началось изготовление опытных образцов в специально оборудованных цехах.

В СГАО «Висмут» проводились научные исследования только прикладного характера, результаты которых немедленно внедрялись в производство. Ввиду этого, а также

О роли и значении НИОКР в СГАО «Висмут» свидетельствуют следующие избранные показатели за период 1956–1990 гг.:

Показатель	1956–1960	1961–1965	1966–1970	1971–1975	1976–1980	1981–1985	1986–1990
Затраты, млн марок	21	43	107	187	198	211	183
Эконом. эффект, млн марок	29	72	164	282	402	561	744
Численность работников (средняя)	50	90	200	350	400	400	380
Кол-во выданных патентов	40	94	108	133	61	102	86

в связи с комплексным характером решаемых задач, необходимо было выделить эти службы из состава производственных подразделений и пересмотреть их структуры. Так, в начале 1970-х гг. на предприятиях были организованы отделы по технике и технологии, а несколько позже — службы по науке и технике, которые участвовали в разработке тематики НИОКР, выполняемых силами предприятий и центральных Научно-исследовательских подразделений, организации испытаний новой и усовершенствования техники и технологии и их эффективного внедрения в производство.

Отдел по технике в Генеральной дирекции, который подчинялся первому заместителю генерального директора, осуществлял через руководителей тем управление и координирование НИОКР НТЦ и предприятий.

В 1960-е и 1970-е гг. работы по науке и технике проводились и финансировались на базе специальных планов организационно-технических мероприятий.

В 1981 г. в Генеральной дирекции была организована служба заместителя генерального директора по науке и технике, к задачам которой относились, наряду с другими,

Направления НИОКР в области горных работ и обогащения руд

Тесное сотрудничество со всеми предприятиями СГАО «Висмут» позволило Научно-техническому центру выполнить огромный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, испытать и внедрить в производство новые поколения горных машин, механизмов, приборов и устройств различного назначения. Были также разработаны и внедрены новые методы и технологии ведения геологоразведочных, добычных и обогатительных работ. Запущенные в производство серии новых машин и оборудования отвечали современному уровню развития науки и техники и давали высокую эффективность.

планирование и управление НИОКР на базе отраслевого плана по науке и технике. Впервые на период 1986–1990 гг. была разработана комплексная программа научно-технического развития СГАО «Висмут», в которой определена тематика важнейших работ по интенсификации производственных процессов с целью достижения экономической эффективности в размере 870 млн марок.

В состав этой службы наряду с отделом по технике входил также отдел технической информации, стандартизации, рационализации и изобретательства, решение возложенных на него задач способствовало выполнению НИОКР в Обществе и эффективному использованию их результатов в производстве.

Проведение работ по науке и технике в СГАО «Висмут» в период 1954–1990 гг. характеризовалось тем, что значительная часть тематики разрабатывалась с участием на договорной основе институтов и организаций СССР и ГДР.

В вопросах промсанитарии осуществлялось тесное сотрудничество с управлением здравоохранения «Висмут» и его учреждениями.

 Так, экономический эффект от проводимых научно-исследовательских работ, позволивший снизить себестоимость выпускаемой «Висмутом» продукции, только за 10 лет, с 1981-го по 1990 г., вырос на 35% и достиг 390 млн марок.

Главные задачи, на которых концентрировался основной научно-технический потенциал СГАО «Висмут», включали: повышение эффективности добычи урана, снижение объемов отбойки горной массы и закладочных работ, совершенствование буровой техники и инструмента, электрификация и автоматизация основных и вспомогательных процессов, совершенствование технологий переработки руд, широкое внедрение

микроэлектроники и вычислительной техники, улучшение условий труда, техники безопасности и охраны окружающей среды.

Тематика проведенных в СГАО «Висмут» НИР и ОКР включала следующие комплексные направления:

- совершенствование и создание новых систем разработок месторождений, техники и технологии очистной выемки;
- повышение эффективности работы закладочного хозяйства, совершенствование техники и технологии приготовления, подачи и укладки твердеющих смесей;
- усовершенствование, создание и внедрение новой техники для проведения горизонтальных и вертикальных горных выработок;
- разработка и внедрение систем и технологий химической добычи металла (подземное и кучное выщелачивание);
- рационализация процессов реконструкции горных выработок, обработки крепящего леса, ремонта горно-шахтного оборудования и других вспомогательных процессов;
- повышение эффективности работы подземного транспорта на основе внедрения новой техники, средств механизации и контрольно-измерительной аппаратуры;
- разработка и совершенствование геофизических методов и приборов поис-

ково-разведочной и рудничной радиометрии, радиометрической сортировки и обогащения, контроля технологических процессов на рудниках и перерабатывающих предприятиях;

- повышение технической гигиены труда, улучшение проветривания;
- разработка и внедрение организационно-технических мероприятий на рудниках на основе НОТ;
- автоматизация процессов переработки посредством создания АСУТП и приборов КИПиА;
- технико-экономическая оценка сырьевой базы СГАО «Висмут»;
- обеспечение безопасности очистных и проходческих работ на базе применения современных геомеханических методов и аппаратуры;
- разработка концепции СГАО «Висмут» по охране окружающей среды, создание экологически чистых технологий;
- разработка, испытание и внедрение систем автоматизированного контроля и управления машинами и процессами горного производства;
- разработка, совершенствование и внедрение единой карбонатной технологии переработки руд, автоматизация перерабатывающих предприятий №101 и 102.

Ниже приводятся результаты наиболее значительных работ по направлениям.

Система слоевой выемки с закладкой на ГДП Тюрингии

По мере развития горных работ под застроенными участками и в связи с необходимостью предотвращения эндогенных пожаров и обеспечения полной отработки запасов при минимальном разубоживании необходимо было разработать систему разработки, соответствующую всем этим требованиям.

В 1964 г. начато внедрение слоевой системы разработки с твердеющей закладкой. Объем применения этой системы разработки в течение 6 лет доведен до 80–90%. Производительность труда увеличилась по сравнению с системой слоевого обрушения почти в два раза (с 3 до 6,43 м³/чел. в смену в 1972 г.).

Важнейшими задачами исследований были следующие:

- выбор параметров очистной выемки под искусственной и естественной кровлей, выбор видов крепления, вопросы прочности твердеющей закладки, выбор новых вяжущих;
- разработка, изготовление и внедрение погрузочно-доставочной техники на

пневмошинном ходу (ПДМ ЛБ-125/1000 и ЛБ-500/2200);

- внедрение буровых кареток типа КИР на высоту 4,0 м;
- создание самоходной буровой техники (РБГ-16, ЛБГ-16, ЛБГ-18);
- внедрение ВВ типа игданитов и создание зарядных устройств;
- разработка и внедрение правил определения параметров обнажения кровли из твердеющей закладки;
- создание технологии крепления горных выработок под искусственной и естественной кровлей, проходка без крепления;
- разработка ультразвуковых приборов для определения прочности закладки. А также в связи с внедрением этой системы разработки решение вопросов по возведению перемычек (алюминиевых, канатных, деревянных). Внедрение автобетоновозов емкостью до 8,0 куб. м для транспортировки закладочных смесей;
- разработка и внедрение новых технологических решений для условий применения самоходной техники: техно-

логия с проходкой наклонных съездов, изготовление на собственных заводах погрузочно-доставочных машин с дизельным и электрическим приводом УЛ и УЛЭ емкостью ковша 0,6, 1,3 и 3 куб. м, буровых кареток с пневматическим приводом и одной или двумя стрелами — БВКА и БВА, автосамосвалов для использования на подземных горных работах — УК-2 и УКЭ-2 емкостью 2,5

Совершенствование технологии потолкоуступной выемки на месторождении Нидершлема-Альберода

Исследования на месторождении Нидершлема-Альберода проводились в два этапа:

- в 1961–1968 гг. — совершенствование технологии очистной выемки на больших глубинах;
- в 1979–1989 гг. — совершенствование потолкоуступной системы выемки.

В результате работ первого этапа обеспечено значительное упрощение технологии очистной выемки за счет перехода от многоступенчатой к одноступенчатой добыче и организации сортировки руд на поверхности. Все это позволило достигнуть существенного улучшения экономических показателей.

В результате исследований обеспечено значительное уменьшение ширины очистного пространства (примерно 15 см).

Важнейшим результатом работ второго

Совершенствование систем разработки на МГДП Кенигштайн

С учетом горно-геологических и гидрогеологических условий месторождения испытывались следующие варианты системы разработки, в зависимости от мощности оруденения:

- камерно-столбовая система с твердеющей закладкой;
- почвоуступная выемка открытыми камерами;
- выемка лавами с твердеющей закладкой;
- сплошная выемка с обрушением;
- выемка слоями с закладкой.

Исследования подтвердили преимущества камерно-столбовой выемки с твердеющей закладкой или частичной закладкой с учетом мощности рудных тел, тектоники, углов падения, устойчивости кровли, механизации погрузочно-доставочных работ и других факторов.

Для совершенствования технологии очистной выемки выполнен большой объем экспериментальных работ.

В области механики горных пород: определены параметры и способы выемки (камеры и целики);

куб. м, технология с проходкой наклонных съездов с троллейной системой трехфазного тока, техники для подачи закладки на глубину более 500 м (ограничители давления на 10 МПа и разветвления труб);

- разработка системы автоматизированного проектирования очистных работ в увязке с исследованиями по снижению разубоживания руды.

этапа было внедрение технологии с набрызг-бетонными настилами на закладке для минимизации потерь и разубоживания руды.

В 1987 г. завершены работы по разработке устройства для подачи закладочных смесей и по внедрению расширительных устройств типа РС-220/330 для расширения закладочных скважин на полный диаметр, а также соответствующих передаточных станций.

Разработано устройство для расширения сечения горных выработок, оборудованного бурильным молотком ударно-поворотного действия. В 1989 г. изготовлен пневматический молоток типа ПХС-135, его внедрение способствовало значительному повышению экономической эффективности работ по реконструкции горных выработок при одновременном снижении тяжести работ.

- определены свойства пород висячем боку, с учетом наличия там третьего водоносного горизонта;
- определена устойчивость целиков на участках без нарушений и с нарушениями.

В области буро-взрывных работ:

- выбор и испытание оптимальных буровых механизмов и схем бурения, при обеспечении необходимой крупности руды и устойчивости кровли и стенок горных выработок.

В области крепления горных выработок:

- проведены выбор и испытание различных вариантов крепления: польские дверные оклады (деревянные и стальные), верхняки на подвесках, стойки, анкеры;
- осуществлена оптимизация шага крепи, сечения элементов крепи, различных типов анкеров и плотности установки анкеров.

В области погрузочно-доставочных работ проведены выбор и испытание различных типов скреперов советского производ-

ства серии ЛС, ПДМ из Швеции типа Т2ГХ и «Каво», ПДМ производства завода «Гормаш Ауэ» типа ЛБ-125/1000, проходческих советских комбайнов типа ГПК (в сочетании с УЛ-2 и ТФЛ) и различных ПДМ с дизельным и электрическим приводом производства завода «Гормаш Ауэ».

В области закладочных работ проведено испытание технологии с твердеющей закладкой с выбором мест строительства закладочного завода и бурения закладочных скважин и выбором и определением рецептур для приготовления закладочных смесей закладки в различных условиях.

Научно-исследовательские работы в области геомеханики и крепления горных выработок

В этой области горных наук выполнялись работы по следующим направлениям:

- научные исследования для предотвращения горных ударов при проведении горно-подготовительных и очистных работ на месторождении Нидершлема-Альберода на глубинах до 1800 м. Обеспечению полной безопасности горных работ на этих глубинах способствовали анализ сейсмического снятия напряжений и активного воздействия на этот процесс (выбор вариантов системы разработки, подача закладки, взрывание зарядов для снятия напряжения), а также систематический сейсмический контроль;
- проведение замеров для контроля вызываемых взрывными работами сотрясений на определенных поверхностных объектах и оптимизация взрывных работ путем определения максимально допустимого объема зарядов и времени взрывания;
- определение условий для выполнения работ в целике под г. Роннебург с определением технологических параметров, обеспечением непрерывного приборного контроля, определением значений деформаций в сравнении с предельно допустимыми и определение на этой основе решений по ведению очистных работ и по подаче закладки;
- изучение процессов деформации и обрушения закладки при ее подработке с учетом геологических, геомеханических и технологических факторов;
- изучение процессов текучести закладки при ее подаче самотеком, осуществление приборного контроля за напором (трубки для определения напора, на 1,6, 4,0 и 6,4 МПа) при подаче закладки на большую глубину;
- разработка и внедрение горизонтальных закладочных трубопроводов с бы-

стродействующими соединителями на 6,4 и 10 МПа;

- разработка конструкций разветвлений труб на различный напор (4,0 и 6,4 МПа) для сокращения затрат на перевязку труб и для обеспечения отвода промывочной воды;
- исследования по повышению срока службы глубоких закладочных скважин путем установки в них сменных закладочных трубопроводов;
- изучение долговременного воздействия агрессивных вод и веществ на закладку и бетонные сооружения;
- изучение прочности ненарушенных и рыхлых пород и твердеющей закладки с целью определения параметров их устойчивости и параметров крепления горных выработок по заказам всех рудников СГАО «Висмут» и предприятий со стороны;
- разработка и испытание вариантов крепления для участков месторождений с пониженной устойчивостью пород или с повышенными геомеханическими нагрузками (зона Кримминчауского разлома, месторождения Ауэ, Глобенштайн, Фрайталь), осуществление приборного контроля и введение соответствующих технологических стандартов;
- создание геомеханических и технологических предпосылок для широкого применения набрызг-бетонного крепления при проходке горизонтальных и вертикальных горных выработок и в отдельных очистных забоях, с целью систематической замены дорогостоящего стоечного и монолитного крепления (в камерах и околоствольных дворах) анкерным креплением;
- разработка, испытание и внедрение различных вариантов крепления (анкеры с химическими составами, труб-

чатые анкеры), а также техники и технологии для проверки прочности анкеров;

Технико-экономическая оценка сырьевой базы СГАО «Висмут»

Важнейшими направлениями научных исследований по этой тематике были:

- разработка проектов электронной обработки данных при определении себестоимости отработки запасов на тюрингских рудниках, ГДП Ауэ, ГДП Кенигштайн.

Результаты этих работ: расчет ожидаемой себестоимости отработки запасов категорий C_1 и C_2 и разброса значений себестоимости. Определение исходных данных для определения максимально допустимых затрат на пятилетку 1986–1990 гг.:

- разработка проектов электронной обработки данных при определении ожидаемых затрат на отработку запасов тюрингских рудников с использованием банка данных.

Результаты этих работ: разработка и создание банка данных «Оценка запасов». Технико-экономическая оценка всех запасов тюрингских рудников по состоянию на 1 января 1987 г. и на 1 января 1990 г. Технико-экономическая оценка запасов категории C_1 по ГДП Дрозен по состоянию на 1 января 1990 г. с определением технико-экономических нормативов в немецких марках;

Совершенствование производственных процессов и внедрение НОТ

Важнейшими направлениями НИОКР в области совершенствования производственных процессов и внедрения НОТ были следующие:

- совершенствование процессов материально-технического обеспечения тюрингских рудников с оптимизацией процессов погрузочно-разгрузочных и складских работ, введением единой структуры и использованием высвобождающихся сил для выполнения работ для народного хозяйства ГДР;
- совершенствование ремонтных работ на рудниках СГАО «Висмут» с сокращением количества типов используемых горных механизмов, сокращением основных фондов, изменением технологии и организации работ по улучшению использования рабочей силы, высвобождению рабочих, улучшением сотрудничества с механическими заводами;
- повышение экономической эффективности работы ЭМС, рудничного транспорта, отделов и служб управления ГДП

• выполнение цементационных работ для гидроизоляции, упрочнения грунта или ликвидации пустот.

- разработка проектов электронной обработки данных при определении вариантов производственного плана СГАО «Висмут» на базе технико-экономической оценки запасов с учетом развития геологоразведочных работ, капитального строительства, сырьевой базы, выпуска металла и затрат.

Результаты этих работ: варианты развития производства до 2000 г. для всех тюрингских рудников на базе запасов на 1.1.1987 г. по различным экономическим критериям и с различными объемами производства. Варианты перспективного производственного плана СГАО «Висмут» на базе ожидаемых запасов на 1.1.1990 г. (базовый вариант и два основных варианта);

- разработка проекта учета движения запасов на рудниках при помощи ЭВМ;

• разработка и экспериментальное опробование методики материального и морального стимулирования рабочих на добычных работах при помощи технико-экономических показателей.

Результат этих работ: доказательство возможности повышения выхода урана более чем на 2% и снижения затрат на добычу металла.

Шмирхау: изменение подчинения, создание новых окончательных структур, слияние подразделений, изменение организации работы рудничного транспорта и перевозки трудящихся, систематическая отработка запасов участков и горизонтов, улучшение демонтажа и герметизации горных выработок, улучшение использования материалов и энергии, унификация системы оплаты труда, сокращение штатного персонала;

• оптимизация производственного процесса на ГДП Ауэ, в том числе на участке Пела: разработка решений по прекращению эксплуатации отдельных шахтных подъемов, изменение работы транспорта, слияние горных районов, отделов и групп, улучшение использования рабочей силы, перепрофилирование подразделений и переквалификация рабочих отдельных профессий, разработка программ для ЗОИ с целью упрощения учета и отчетности, высвобождение рабочей силы;

- рационализация грузовых перевозок и перевозки трудящихся в СГАО «Висмут». Разработка решений по увеличению объема перевозок по железной дороге, сокращение количества эксплуатируемых автобусов, грузовых и легковых автомашин, экономия горючего, высвобождение рабочих;
- проведение в сотрудничестве с центральной лабораторией промсанитарии измерений по физиологии труда на предприятиях СГАО «Висмут», в учреждениях здравоохранения «Висмута» и на предприятии рабочего снабжения. В результате этих работ разработаны медицинские и технические мероприятия для снижения тяжести работ.

Кроме того, выполнены комплексные анализы на подземных работах и поверхностных комплексах предприятий СГАО

Создание геофизических приборов и оборудования

Важнейшими направлениями НИОКР в области геофизического приборостроения были следующие:

- разработка каротажной аппаратуры и зондов для проведения замеров на разведочных скважинах с поверхности (в 1980–1989 гг.):
- каротажная аппаратура с различными зондами (для гамма-каротажа, замера значений сопротивления, температуры и др.);
- устройство ДЕГ-2 для учета цифровых геофизических данных по скважинам;
- разработка портативных и стационарных радиометров для использования в процессе эксплуатационных работ:
- портативные приборы Бора-250 (в 1970 г.), Унирад-300 (в 1975 г.) и Унирад-403 (в 1988 г.) для использования на детальной и эксплуатационной разведке;
- портативные приборы УР-60, ГР-64 и Унирад-3 (в 1975 г.) до Унирад-МГ и МБ (в 1987 г.) в различных вариантах для радиометрического опробования забоев и шпуров;

Важнейшими направлениями НИОКР в области радиационной защиты в 1954–1989 гг. были следующие:

- проведение мероприятий для предотвращения выделения радона в горизонтальных горных выработках;
- определение источников и интенсивности радонвыделения и разработка

«Висмут» по следующим направлениям: ремонт горных выработок, рудничный транспорт, использование бурового инструмента (совместно с заводом «Гормаш Ауэ»), закладочное хозяйство, подземные работы по детальной разведке, перемещение крупных горных механизмов (совместно с заводом «Гормаш Ауэ»), работа штейгеров, подача закладки при помощи многоактных насосов под застроенными участками, разработка нормативов численности рабочей силы, разработка требований к типовым рабочим местам, в том числе по их освещению, рациональная организация структуры хозяйства и управления (например, по оптимизации структуры ГДП им. Вилли Агатца), разработка организационных решений по использованию ЭВМ на рабочих местах на ГДП Ауэ (разработка прикладных программ).

- радиометры БЛР-2 и 3 (в 1979 г.) для установки на погрузочно-доставочных машинах, для сортировки отбитой горнорудной массы в очистных забоях;
 - радиометрические контрольные станции Р-62, Р-800, Гамма-4 и 4С, У-82 и система для сбора и передачи данных с прибором Унирад-СТ для сортировки отбитой горнорудной массы в вагонетках и на ленте транспортера;
 - сортировочные радиометры РАС-Р-57, -32, -70 и -76 и машины для сортировки руд в свободном падении и на транспортной ленте, для сортировки и предварительного обогащения руд на поверхности;
 - приборы ПАЦ (в 1985 г.) для определения и сортировки руд других элементов (олова);
 - создание аппаратуры для обеспечения безопасности горных работ: ультразвуковой прибор УМГ-2 (в 1975 г.) и сейсмическая аппаратура ОСА-2 (в 1985 г.).
- Все вышеперечисленные приборы и соответствующие методики разработаны, опробованы и выпускались для нужд урановой промышленности.

Радиационная защита

- мероприятий для уменьшения радонвыделения;
- борьба с радоном на ГДП №90;
- разработка единых методик и инструкций для осуществления радиационного контроля;
- изучение возможности использования эманационного метода для своевремен-

- ного выявления эндогенных рудничных пожаров;
- разработка основ для расчета необходимых объемов свежего воздуха по радону и продуктам его распада;
- создание измерительного прибора для определения концентраций продуктов распада радона в воздухе для целей радиационного контроля;
- определение объемов подачи воздуха в

- проектах по критериям радиационной защиты;
- разработка способов изоляции от радона в горных выработках шахт Объекта 90;
- создание техники для замера кратковременных концентраций продуктов распада радона;
- разработка банка данных в области радиационной защиты.

Рудничное проветривание и кондиционирование воздуха

В период 1954–1990 гг. выполнялись НИОКР по следующим основным направлениям:

- исследования по оптимальному применению передвижных холодильных машин на Объекте 9 и по определению оптимальных значений скорости воздуха и объемов воздуха для очистных блоков на горизонтах IV каскада в зависимости от размеров расходов на охлаждение воздуха, в том числе изучение влияния эксплуатации стационарных и передвижных холодильных устройств на рудничную атмосферу IV каскада;
- исследования по теплоизоляции стенок горных выработок при помощи полиуретановой пены;
- определение оптимальных вариантов проветривания и кондиционирования воздуха в очистных блоках на горизонтах IV и V каскадов на ГДП №9;
- изучение теплового баланса при вскрытии V каскада;
- исследования по применению теплообменников на стационарных холодильных установках;
- улучшение климатических условий при отработке запасов глубоких горизонтов ГДП №9 (изоляция стенок при помощи полиуретана);
- автоматизация контроля и управления рудничным проветриванием;
- изучение возможностей для улучшения санитарных условий на карьере Лихтенберг при помощи искусственного проветривания;
- улучшение климатических условий при отработке запасов глубоких горизонтов ГДП №9 (определение параметров стационарных холодильных установок);
- расчет рудничной атмосферы при ис-

пользовании стационарных холодильных установок при помощи ЭВМ;

- кондиционирование воздуха на ГДП №9 (охлаждение воздуха в забоях при помощи турбоохладительных агрегатов);
- изучение влияния высоких температур стенок горных выработок на тепловой баланс тела рабочих на очистных работах;
- исследования на градирах на холодильных комплексах на шахтах №382 и 383;
- автоматический контроль содержания кислорода и окиси углерода в рудничном воздухе;
- экспериментальное определение геометрической ступени для одного из месторождений в Тюрингии;
- переход на опасных по пожарам участках к нагнетательному проветриванию;
- анализ компонентов в выхлопных газах при использовании горных механизмов с дизельным приводом и определение соответствующих схем проветривания;
- водоподготовка перед использованием вод для целей охлаждения;
- разработка оптимальных вариантов обособленного проветривания;
- использование тепла недр;
- кондиционирование воздуха на глубоких горизонтах и разработка новых принципиальных решений;
- использование для кондиционирования воздуха турбин «Пельтон»;
- создание системы централизованного контроля состояния рудничного воздуха на тюрингских рудниках;
- проведение модельных исследований по участкам с высоким уровнем расходов на проветривание;
- выполнение расчетов по вентиляционному хозяйству на ЭВМ.

Борьба с шумом и вибрацией

Выполнялись НИОКР по следующим направлениям:

- медицинские и технические исследования для определения воздействия вибрации на тело забойщиков;

- борьба с шумом на передвижных буровых агрегатах СБУБ 150 ЗИВ с дизельным приводом;
- исследования по снижению уровня шума и вибрации на бурильных молотках БХС-25Ц и БХСЛ-34Ц;

- снижение уровня шума и вибрации на породопогрузочных машинах типа ППН-1С;
- разработка виброгасящих подножек для погрузочных машин и изучение уровня вибрации при применении различных вариантов шин;
- разработка мероприятий для шумоподав-

- ления в обособленном проветривании;
- разработка виброгасящего устройства для бурильных молотков, устанавливаемых на буровых колонках;
- внедрение усовершенствованных качающихся сидений для самоходной техники и испытание системы активной защиты от вибрации.

Пылеподавление

Проводились НИОКР по следующим направлениям:

- исследования по определению концентрации пыли в рудничном воздухе;
- изучение и разработка эффективных средств и путей для комплексного пылеподавления в условиях глубоких горизонтов IV каскада Объекта 9;
- борьба с пылью и пожарами на карьере;
- изучение отсасывающих устройств к устройствам для сухого бурения;
- внедрение длинного ионизационного пылеотделителя для осаждения высокодисперсной пыли;
- изучение возможностей для повышения степени пылеподавления на закладочных заводах;

- применение метода электроионизации для выделения радиоактивных аэрозолей и пыли на заводе №102;
- изучение влияния масляных туманов на санитарно-гигиенические условия в забоях;
- определение концентраций пыли при выполнении горных работ на горизонтах каскада ГДП №9;
- создание и изготовление прибора для двухступенчатого отбора проб пыли;
- разработка методики для определения содержания двуокиси кремния в витающей пыли на рудниках;
- исследования по двухступенчатой гравиметрии пыли и долгоживущих альфа-излучателей.

Обогащение руд

- выщелачивание руд по содовой или кислотной схеме;
- регенерация ионообменной смолы;
- осаждение и деканация;
- фильтрация и сушка.

НИОКР на новых заводах направлялись в первую очередь на повышение извлечения урана из руд и на снижение расхода материалов и энергии.

На гидрометаллургических заводах в Кроссене и Зелингштедте внедрялись следующие новые научно-технические разработки:

- в середине 1960-х гг. на заводе №102 путем строительства нового цеха силикатного выщелачивания и одновременного повышения плотности пульпы создана база для долговременной стабильной переработки руд по кислотной схеме при значительном сокращении расхода серной кислоты;
- научные исследования по дроблению руд показали корреляционную связь между распределением урана в рудах и размером кусков.

С учетом этого на двух заводах в 1971 г. была проведена реконструкция комплексов рудоподготовки с внедрением технологии бесшарового селективного измельчения руд в мельницах «Каскад». Это

В первые годы деятельности САО/СГАО «Висмут» перерабатывались преимущественно руды из жильных месторождений в Рудных горах и Фогтланде. Технология переработки этих руд включала в основном процессы измельчения и классификации руд и их обогащения физическими методами. Гидрометаллургический передел руд находился еще в начальной стадии своего развития. В связи с увеличением объема переработки руд из осадочных месторождений в Роннебургском рудном поле в 1950-е гг. в сотрудничестве с СССР обеспечивалось усовершенствование технологии гидрометаллургического передела. Особое значение имело при этом внедрение разработанного в СССР способа сорбции урана из рудных пульп и использование для этой цели ионообменной смолы СБТ, которая на базе разработок института СССР и работ СГАО «Висмут» выпускалась химическим заводом в г. Биттерфельд.

В 1950-е и 1960-е гг. старые обогатительные фабрики постепенно заменялись мощностями новых крупных гидрометаллургических заводов в Кроссене и Зелингштедте. Стандартная технология этих заводов предусматривала в то время в основном следующие процессы:

- дробление руд в конусных дробилках;
- измельчение руд в камерных мельницах;

позволило производить более селективное выщелачивание различных классов крупности.

В 1971 г. на заводе №102 началось строительство сернокислотной фабрики для покрытия потребности завода в серной кислоте и снижения расходов на кислоту. По мере сокращения потребности в серной кислоте и в связи с изменением объемов переработки руд по содовой и кислотной схеме увеличивался объем поставки серной кислоты для нужд народного хозяйства ГДР, что дало Обществу значительную прибыль. После освоения производства олеума в 1984 г. размер прибыли составлял от 12 до 15 млн марок в год.

В начале 1980-х гг. стоимость переработки карбонатных руд определялась в значительной степени расходом соды, повышение которого было связано с повышением содержания пирита в перерабатываемых рудах. Проведенные исследования показали экономическую целесообразность строительства комплекса флотации. Первая очередь строительства этого комплекса введена в эксплуатацию в 1982 г. в объеме двух линий. В дальнейшем построена еще одна линия для флотации первичного материала.

В результате перехода эксплуатационных работ на фланги Роннебургского рудного поля наблюдалось систематическое увеличение доли четырехвалентного урана в рудах. Это повлекло снижение извлечения урана из руд на карбонатной схеме. Для компенсации этого фактора был осуществлен переход на автоклавное выщелачивание руд. Более высокое парциальное давление кислорода на этом комплексе обеспечило компенсацию негативного влияния данного фактора.

В связи с дефицитом нефти в начале 1980-х гг. проводилась интенсивная работа по замене мазута на сухие концентраты другим видом топлива. При проектировании соответствующей новой технологии необходимо было также учесть требования охраны окружающей среды.

В результате этих работ в 1985 г. внедрен способ сушки концентрата при помощи ротационных испарителей.

Важнейшие результаты НИОКР в области разработки оборудования и технологий для проходческих и очистных работ и подсобно-вспомогательных процессов

1958–1964 гг.

Создание механизмов для ускорения и облегчения работ:

- поворотные платформы для однопутевых штреков;
- автоматические вентиляционные двери;

По причине закрытия завода №101 в Кроссене перед заводом №102 в Зелингштедте была поставлена задача по переработке саксонских руд. Специфические свойства этих руд (относительно высокие содержания урана, особый химизм руд) потребовали выполнения большого объема научных исследований, в результате которых в 1989 г. внедрена комбинированная технология автоклавного и атмосферного выщелачивания в сочетании с осаждением.

С 1980 г. проводились работы по разработке и внедрению автоматизированной системы управления процессами обогащения руд на базе УВМ типа «Урзадат-5000». Завершающий этап этих работ начался в 1982 г. с активным участием других предприятий СГАО «Висмут» и института СССР.

На гидрометаллургических заводах выполнен целый комплекс мероприятий для уменьшения негативного влияния этого производства на окружающую среду. Важнейшим направлением работ было совершенствование технологии за счет сокращения объема образования в процессе «вредных» веществ путем оптимизации параметров процессов, снижения расхода химикатов и сокращения объема потребления свежей воды при одновременном увеличении объема использования оборотной воды из шламоохранилищ. С 1986 г. обеспечивалось систематическое снижение концентраций урана, радия-226, солей жесткости, мышьяка и других компонентов в водах, сбрасываемых в гидрографическую сеть.

В 1986 г. на заводе №101 разработана и внедрена технология комплексного использования урано- и серебросодержащих руд из месторождения Нидершлема-Альберода. Извлечение серебра из руд составило примерно 70%. В 1988 г. добыча серебра была прекращена в связи с резким снижением цен на серебро на мировом рынке.

В период 1974–1988 гг. за счет средств госбюджета ГДР проводились НИОКР по извлечению олова и вольфрама из руд месторождения Пела-Глобенштайн. Разработанные технологии, которые соответствовали современному уровню науки и техники, утверждены заказчиками работ.

- закладочные машины;
- скреперы СВ-1000, скреперные ковши;
- механические люковые затворы;
- буровые подставки и колонки;
- пневматические молотки БХ-59 и БХ-62;
- буровая установка для открытых работ;

- оптимизация буровых головок для ударно-поворотного бурения и устройства для заточки буровых коронок;
- буровые головки для забуривания скважин большого диаметра;
- более производительная породопогрузочная машина;
- бетонные верхняки;
- мойка вагонеток;
- устройство для проходки водоотливных канавок;
- инструмент для бурения каротажных шпуров.

1965–1967 гг.

Опытно-конструкторские и экспериментальные работы для подготовки внедрения новых технологий:

- усовершенствование РКС;
- сортировочные клапаны и полупромышленные установки для радиометрической сортировки руд в свободном падении;
- торкрет-машины и вагонетки-цистерны для бетонирования подошвы и крепления горных выработок;
- анкеры с распорными гильзами, бетонные анкеры и другие типы анкеров;
- пленочные перекрытия отстойников в выведенных из эксплуатации карьерах;
- нейтрализация выхлопных газов автосамосвалов в карьерах;
- оборудование закладочных заводов для приготовления твердеющей закладки;
- оптимизация крупности добываемых руд с целью повышения эффективности радиометрической сортировки;
- зарядные устройства для зарядки отбойных шпуров ВВ типа игданитов на проходческих и очистных работах и в карьерах;
- эксперименты по применению метода контурного взрывания.

1968–1972 гг.

Оборудование для скоростной проходки горных выработок:

- промежуточные перегружатели, поворотные плиты, конвейерные погрузочные пункты;
- погрузочные составы;
- разработка самоходных челноковых вагонеток;
- внедрение новых типов породопогрузочных машин и буровых устройств.

После 1970 г.

Полная механизация и повышение производительности труда на проходке горных выработок с рельсовыми путями:

- создание и внедрение более производительных породопогрузочных машин типа ППН-1С и ЛВС-160;
- буровые каретки с пневмоприводом и двумя стрелами типа СБКНС-2, ГВВ-4, ГРБ-2;

- накладные разминовки;
- доведение объема применения анкерного и набрызг-бетонного крепления свыше 90%;
- контурное взрывание;
- оптимизация сечений горных выработок, внедрение стандартных технологий.

Механизация работ по проходке восстающих путем внедрения механизированных проходческих полков и грузо-людских подъемников:

- внедрение механизированных проходческих полков типа МСБ-3, ФК-7Б и МАС-1 для проходки одноотделенных и двухотделенных восстающих с деревянным и набрызг-бетонным креплением;
- внедрение грузо-людских подъемников типов ФК-2, ФК-5 и ФК-5ФС без дистанционного управления и с дистанционным управлением;
- грузо-людские подъемники с электроприводом типа ФК-8Э;
- спасательный лифт с автономным энергоснабжением.
- внедрение и оптимизация метода бурения скважин большого диаметра (до 3,2 м);
- создание и освоение серийного изготовления буро-сблочных станков типа БГ-141, БГ-142 и БГ-143 для бурения скважин диаметром до 1200 мм;
- внедрение микроэлектронных устройств управления для буро-сблочных станков типа БГ-144;
- внедрение расширительных устройств для расширения диаметра переводных скважин глубиной до 240 м на диаметр до 2400 мм;
- внедрение шарошек и режущих дисков с твердосплавными и другими упрочненными режущими кромками;
- внедрение буро-сблочного станка с компьютерным управлением типа БГ-301 для бурения скважин глубиной до 400 м диаметром 2000 мм;
- внедрение расширительного устройства с автономным приводом для бурения скважин диаметром до 3200 мм.

Внедрение самоходной буровой и погрузочной техники для использования на очистных работах и при проходке горных выработок без рельсовых путей:

- буровая каретка на гусеничном ходу типа ЛБГ-18;
- малогабаритные буровые каретки с пневмоприводом типа БВА-3 и БВКА;
- пневматические погрузочно-доставочные машины типа ЛБ-500 и ЛБ-125/1000;
- ПДМ с дизельным приводом типа УЛ-1 и УЛ-2;
- автосамосвалы для использования в подземных горных выработках с дизельным приводом типа УК-1 и УК-2;

- ПДМ с электроприводом типа У/1Э-2 и УЛЭ-3;
 - автосамосвал с электроприводом типа УКЗ;
 - троллейная система трехфазного тока;
 - вспомогательные устройства для горных выработок без рельсовых путей;
 - разработка шин к горным механизмам.
- Внедрение электроскреперов советского производства:*
- испытание и внедрение скреперов типоразмерного ряда ЛС;
 - создание и оптимизация типоразмерного ряда скреперных ковшей.
- Механизация подсобно-вспомогательных горных работ:*
- полная механизация процессов складирования, транспортировки и обработки крепежного леса на центральных лесоскладах;
 - механизация работ по прокладке рельсовых путей в подземных горных выработках;
 - внедрение устройства для уборки штреков;
 - внедрение устройства для очистки водоотливных канавок;
 - очистка сбросных вод.
- Внедрение советского проходческого комбайна ГПКС:*
- применение одного комбайна ГПКС на камерно-столбовой системе разработки на руднике Кенигштайн;
 - применение проходческого комбайна на проходческих работах и на очистной выемке по системе выемки лавами с обрушением на ГДП им. В. Агатца;
 - проведение экспериментальных работ по проходке штреков на тюрингских рудниках;
 - проходка водосборных штолен в городах.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СГАО «ВИСМУТ»¹

ГЛАВА 7

Добыча урана в Саксонии и Тюрингии началась в 1946 г. силами Советского Государственного акционерного общества (САОЦМ) «Висмут» и продолжалась с 1954 г. до ее завершения 31 декабря 1990 г. смешанным Советско-Германским акционерным обществом «Висмут».

До 1970-х гг. выпускаемая Обществом урановая продукция использовалась преимущественно для военных целей. В 1980-е гг. преобладали задачи гражданского характера, в частности необходимость производства ядерного топлива для атомных электростанций, в том числе и на территории ГДР.

В последние годы в условиях развития мирных инициатив, направленных на разоружение, сокращение и ликвидацию ядерного оружия, а также существенного замедления темпов развития ядерной энергетики в связи с катастрофой на АЭС в Чернобыле и аварий в других странах потребности в природном уране значительно сократились.

Кроме того, проведенные в СГАО «Висмут» исследования по вопросу о перспективах добычи урана показали, что при имеющейся сырьевой базе и применяемых технологиях добычи и обогащения урановых руд добиться снижения затрат до уровня действующих мировых цен на уран не представляется возможным.

По этим причинам правительства СССР и ФРГ в соглашении от 9 октября 1990 г. договорились о завершении добычи урана к 31 декабря 1990 г. и о начале работ по ликвидации предприятий и рекультивации земельных площадей.

Генеральной дирекцией СГАО «Висмут» разработана соответствующая концепция для выполнения этих работ.

Оценивая результаты 37-летней деятельности СГАО «Висмут» и почти 45-летней деятельности урановой промышленности на территории ГДР, необходимо отметить, что развитие уранового производства, с одной стороны, характеризуется большими научно-техническими достижениями в области добычи и переработки урановых руд, а с другой — нарушением поверхности на отведенных территориях от производства этих работ и негативным влиянием уранового производства на здоровье трудящихся.

Ко времени начала работ на уран в Саксонии и Тюрингии после Второй мировой войны в этих районах не имелось практического опыта ведения таких работ и необходимых технологических знаний. Не было разведанных месторождений и необходимых специалистов.

Развитие геологоразведочных и горных работ и обогащения руд проходило высокими темпами, которых не знала ни одна из других отраслей промышленности ГДР. Уже в период до 1953 г. с помощью ученых из институтов СССР было открыто более 25 месторождений и достигнут высокий уровень выпуска урана.

В долинах Рудных гор и Фогтланда были построены шахты и обогатительные фабрики без учета возможных последствий для природы, ландшафта и людей, которые к этому времени в мировой практике не были известны, в связи с чем и не были изданы соответствующие законодательные положения по этим вопросам.

Обеспечение охраны труда и техники безопасности и медицинское обслуживание рабочих осуществлялись в первые годы с учетом практического опыта советских предприятий и по советским нормам.

Важнейшей задачей считалось выполнение заданий по выпуску урановой продукции.

В течение периода своей деятельности СГАО «Висмут» стало одним из крупнейших производителей урана.

✚ *В период 1954–1990 гг. добыто и поставлено в СССР в виде штучной руды и гравитационных и химических концентратов примерно 207 тыс. тонн урана, а за весь период деятельности урановой промышленности в ГДР, то есть с 1946-го по 1990 г., примерно 217 тыс. тонн урана.*

По объему выпуска урановой продукции за этот период ГДР занимала третье место среди производящих уран государств после Канады и США.

Поставленная перед СГАО «Висмут» задача по обеспечению на длительное время стабильного высокого уровня выпуска урановой продукции была выполнена.

СГАО «Висмут» начало и осуществило новый этап крупномасштабных геологораз-

¹ В подготовке исходных материалов и в составлении заключительной документации с советской стороны принимали участие: Л.П. Бородин, О.М. Кастуев, Е.И. Гусаков, Ю.Н. Власов, Ю.Л. Молибот, В.С. Семенов, А.П. Пастухов, М.В. Якушенко, С.В. Маркелов, В.М. Угрюмов, И.М. Верхоглядов, Ю.Г. Мягкохлебов, С.Ф. Кочешков, Л.Н. Смыслова, З.И. Марченкова.

С германской стороны: Х. Бельманн, Х. Рудольф, А. Райниш, д-р Г. Деннерт, Г. Ланге, В. Бетчер, Э. Кринке, В. Гепель, Р. Танц, Х. Роттер, д-р Г. Беренс, Г. Маттеес, М. Шильк, В. Шенгер, Е.М. Мей. Редакционная комиссия: Х. Бельманн, Л.П. Бородин, д-р Г. Деннерт, Х. Рудольф, О.М. Кастуев.

ведочных работ в Рудных горах, Фогтланде и Тюрингии.

В период 1954–1990 гг. в южной части ГДР выполнены поисково-оценочные и геологоразведочные работы на территории площадью около 55 тыс. кв. км с бурением 38 600 скважин с поверхности общей глубиной около 7000 км. В период 1946–1953 гг. геологоразведочными работами изучены участки общей площадью свыше 20 тыс. кв. км.

Важнейшими районами геологоразведочных работ были участки в Западных Рудных горах и Фогтланде, Восточной Тюрингии, Эльбгальском грабене и Северо-Западной Саксонии.

В СГАО «Висмут» была создана необходимая научно-техническая база для выполнения геологоразведочных работ: при их проведении применялась современная технология и оказывалась постоянная поддержка со стороны ведущих научно-исследовательских институтов СССР.

В результате выполненных геологоразведочных работ обеспечено значительное повышение степени изученности геологического строения месторождений, структуры и ураноносности участков, повышение степени комплексной изученности и разведанности месторождений урановых руд в этих районах и сопутствующих компонентов, а также расширение в несколько раз сырьевой базы по сравнению с состоянием на конец 1953 г.

Результаты выполненных геологоразведочных работ на уран могут иметь практи-

ческое значение для проведения более широких исследований.

В результате деятельности СГАО «Висмут» и предприятий урановой промышленности в 1946–1953 гг. выявлено свыше 70 месторождений урановых руд и перспективных участков, среди них такие уникальные по своим геологическим особенностям и объему разведанных урановых ресурсов, как Роннебургское рудное поле и месторождение Нидершлема-Альберода.

В период деятельности СГАО «Висмут» разведаны запасы урана в объеме 341 тыс. тонн, а с учетом результатов работ за период 1946–1953 гг. — 383,1 тыс. тонн.

Общий размер затрат на геологоразведочные работы составляет за период 1954–1990 гг. 4322 млн марок в актуальных ценах.

С точки зрения СГАО «Висмут» качество проведенных геологоразведочных работ соответствовало требованиям развития производства.

Выявленные в результате предварительной разведки запасы месторождений и их частей уточнялись на стадиях детальной разведки и отработки запасов, причем их подтверждаемость соответствовала установленным допускам для подсчета предварительно разведанных запасов. В центральных частях Роннебургского рудного поля и месторождения Нидершлема-Альберода при эксплуатации, как правило, имело место переподтверждение предварительно разведанных запасов, а на северном и северо-восточном флангах Роннебургского рудного поля (в месторождениях Корбуссен, Беервальде, Дрозен и Пайцдорф) — их некоторое недоподтверждение, в связи с чем потребовалось определенное уточнение сырьевой базы этих рудников. Неподтверждение запасов составило примерно 10 000 тонн.

Геологоразведочными работами на уран выявлены также месторождения олова, вольфрама, серебра, цинка, свинца, меди, кадмия, индия, висмута, бериллия, бора, флюорита, барита, сурьмы, редкоземельных элементов и неметаллического сырья.

Наиболее существенные результаты в области разведки запасов нерадиоактивных металлов получены в районе Западных Рудных гор, где выявлены и частично вскрыты следующие месторождения:

1. Месторождение олова и вольфрама Пела-Глобенштайн.
2. Месторождение олова Теллерхойзер.
3. Месторождение олова Южный Гейер.
4. Месторождение флюорита Нидершлаг.

В Западных Рудных горах для ряда объектов разведки подсчитаны прогнозные запасы вольфрама и олова.

На участке Делич выявлено редкоземельное оруденение и проведена его предварительная разведка.

В Восточных Рудных горах на небольшом расстоянии от оловянного месторождения Альтенберг выявлены рудопоявления Беренштайн и ряд рудопоявлений полиметаллов в пределах Теплицкой зоны.

Результаты проведенных геологоразведочных работ говорят о том, что возможности для расширения сырьевой базы в южной части бывшей ГДР еще не исчерпаны.

Наряду с работами по разведке запасов сопутствующих компонентов, проведенными по заданиям бывшего министерства геологии, в последние годы выполнялись большие объемы поисково-оценочных и геологоразведочных работ на бурый уголь, флюорит, мрамор, питьевую воду, по заданиям различных предприятий.

Освоение добычи урана в Саксонии и Тюрингии, доведение объема выпуска урановой продукции примерно до 6000 тонн в год и продолжение добычи урана на стабильном высоком уровне в течение многих лет — все это предъявляло большие требования к подготовке и проведению капитального строительства. Для выполнения этой задачи подготовка и проведение капитального строительства осуществлялись в централизованном порядке специализированными предприятиями и организациями Общества. Профиль этих предприятий и их инфраструктура систематически совершенствовались с учетом новых требований, что позволило провести строительство крупных объектов под ключ в основном силами «Висмута». Четкая организация этих работ обеспечила сокращение срока строительства и высокую экономическую эффективность работы Проектного предприятия и Строительно-монтажного предприятия.

Финансирование капитальных вложений осуществлялось до 1979 г. независимо от выручки от реализации урановой продукции за счет паритетных взносов сторон с одновременным полным использованием имеющихся средств из внутренних источников Общества, таких как амортизационные отчисления и прибыль предприятий, выполнявших работы по капитальному строительству. Метод финансирования капитальных затрат за счет кредитов не практиковался.

В 1980 г. произведено изменение порядка финансирования капитальных вложений. С этого времени они финансировались только за счет выручки от продажи урана с полным использованием имеющихся средств из внутренних источников.

В части финансирования капитальных вложений, общий объем которых составляет за период деятельности СГАО «Висмут» 12 284 млн марок, по состоянию на

31.12.1990 г. не возникло никакой задолженности Общества.

 *В ходе деятельности СГАО «Висмут» в результате научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проведенных силами Общества или институтов СССР и в сотрудничестве с научно-исследовательскими организациями ГДР, создан ряд научно-технических разработок, имевших значение не только для решения задач в Обществе, но и с точки зрения истории горной промышленности и обогащения руд в целом.*

Ниже приводится перечень таких разработок, имевших особенно важное значение для развития СГАО «Висмут»:

- в начале 1960-х гг. на месторождении Нидершлема-Альберода температура пород на глубоких горизонтах достигла +65 °С, в связи с чем необходимо было решить вопрос кондиционирования рудничного воздуха. В 1964 г. на шахтах №382 и 383 построены подземные холодильные комплексы с теплообменниками, эксплуатация которых позволила довести температуру воздуха в забоях до +25 °С.

В 1977 г. был введен в эксплуатацию холодильный комплекс с турбо-охладительными агрегатами на горизонте –1485 м и в 1987 г. — такой же комплекс с винтовыми холодильными агрегатами на горизонте –1620 м;

- в Роннебургском рудном поле добычные работы велись в первое время камерными системами, а в дальнейшем — системами слоевого обрушения. Применение этих систем разработки повлекло в условиях присутствия в рудах и рудовмещающих породах пирита частое возникновение эндогенных рудничных пожаров, что создавало угрозу безопасности горных работ. В результате проведенных научно-технических исследований принято решение о внедрении системы разработки горизонтальными или слабонаклонными слоями с твердеющей закладкой в различных модификациях. Применение этой технологии способствовало уменьшению, а в дальнейшем полному исключению опасности возникновения пожаров, а также снижению разубоживания руд и потерь сырья при очистной выемке.

В середине 1970-х гг. в результате усовершенствования этой технологии была создана возможность ведения добычных работ в предохранительных целиках под застроенными участками, например, под г. Роннебург без опасности нарушения земной поверхности:

- в первое время для приготовления закладочных смесей в качестве вяжущего использовался только цемент, а в даль-

В результате геологоразведочных работ СГАО «Висмут» разведаны и подсчитаны следующие ресурсы сопутствующих компонентов:

Соединение	Химическая формула	Разведанные запасы (кат. С1 и С2), т	Прогнозные ресурсы, т	Общие ресурсы, т
Олово	Sn	264900	534600	799500
Оксид вольфрама	WO ₃	43400	192600	236000
Серебро	Ag	-	852	852
Цинк	Zn	99800	828300	921800
Свинец	Pb	-	316900	316900
Медь	Cu	-	70000	70000
Магнетит	FeO·Fe ₂ O ₃	1789000	4254000	6083000
Кадмий	Cd	259	2871	3130
Индий	In	-	1430	1430
Висмут	Bi	-	5180	5180
Бериллий	Be	-	430	430
Бор	B	-	54600	54600
Флюорит	CaF ₂	1708000	3769000	5477000
Барит	BaSO ₄	298000	7300000	7598000
Сурьма	Sb	-	35000	35000

нейшем в результате проведенных работ обеспечено изменение рецептуры для приготовления закладочных смесей с использованием вместо цемента *золы из электрофильтров ТЭЦ*. В 1990 г. объем использования цемента для этой цели уменьшен до 5%;

- на работах по проходке горизонтальных горных выработок в конце 1960-х гг. началось внедрение *буровых колонок* и в середине 1970-х гг. — внедрение *буровых кареток*. Внедрение этой новой техники было важным шагом в деле повышения уровня охраны труда и техники безопасности работников на буровых работах;
- на работах по проходке вертикальных горных выработок в начале 1970-х гг. началось внедрение метода проходки таких выработок путем бурения *скважин большого диаметра*. Объем применения метода бурения скважин диаметром 1 и 1,2 м доведен в середине 1980-х гг. до 50% от общего объема проходки вертикальных горных выработок;
- на руднике им. Вилли Агатца в 1981 г. на проходке выемочных штреков начал использоваться советский *проходческий комбайн*. В 1985 г. на руднике внедрены три таких комбайна на очистных работах;
- на очистной выемке в Роннебургском рудном поле в конце 1970-х гг. наряду с *погружно-доставочными машинами* с пневматическим приводом использовалось самоходное оборудование с дизельным приводом, а в 1980-е гг. — с электроприводом;
- в конце 1960-х гг. установлена техническая возможность *выщелачивания* руд месторождений Роннебургского поля в массиве, то есть после *магазинирования* в камерах. На базе результатов систематических научных исследований по этому вопросу в 1971 г. на бывшем песчаном карьере Гессен введен в эксплуатацию комплекс для *кучного выщелачивания* забалансовых и беднобалансовых урановых руд, который, с точки зрения затрат в расчете на единицу полученного урана, работал рентабельно. В течение 18 лет эксплуатации этого комплекса на нем выпущено примерно 2670 тонн урана;
- на месторождении Кенигштайн с 1971 г., наряду с добычей руды традиционным способом, проводилось подземное и кучное *выщелачивание* руд при помощи серной кислоты. Подземное *выщелачивание* руд практиковалось в зависимости от фильтрационных свойств пород в месте залегания в массиве или после *магазинирования* в камерах. В 1984 г. традиционная добыча на руднике прекращена, и предприятие полностью переведено на *выщелачива-*

ние руд. Переработка ураносодержащих растворов в промпродукт проводилась на установке на руднике Кенигштайн, а дальнейшая переработка промпродукта — на гидрометаллургическом заводе в Зелингштедте. *Перевод рудника на выщелачивание руд* был результатом проведенных научно-технических исследований с учетом экономических соображений. Переход на *выщелачивание* руд обеспечил расширение сырьевой базы предприятия, повышение производительности труда и снижение себестоимости 1 кг урана в промпродукте примерно на 25–30%. Объем выпуска урановой продукции по предприятию составил ко времени его полного перевода на *выщелачивание* руд примерно 500 тонн урана в год, что является для данного способа добычи урана крупномасштабным производством.

В области *обогащения урановых руд* проведенные работы по науке и технике обеспечили повышение технологического уровня производства с учетом изменения состава перерабатываемых руд и доведение уровня извлечения урана из руд до уровня международных стандартов при очень низких содержаниях урана в хвостах обогащения. Имевший место в 1980-е гг. рост затрат в результате менее благоприятного литологического состава перерабатываемых руд, снижения содержания урана в рудах и повышения оптовых цен промышленности удалось в основном компенсировать, чему способствовали в значительной мере следующие научно-технические разработки:

- внедрение разработанного в СССР способа *сорбции урана из рудных пульп* на гидрометаллургических заводах в Зелингштедте и Кроссене, с использованием для этой цели *ионообменной смолы СБТ*, разработанной совместными усилиями института СССР, СГАО «Висмут» и химкомбината г. Биттерфельд, что обеспечило повышение извлечения урана из руды до 80–90%;
- реконструкция комплексов рудоподготовки с внедрением *мельниц «Каскад»* и *переход на автоклавное выщелачивание руд*. В результате создана система селективного измельчения руд, гидростатического и автоклавного *выщелачивания*, которая позволила провести селективное *выщелачивание* различных классов крупности по содовой схеме с различными параметрами. В результате этого обеспечено повышение извлечения урана из руд на заводе в Кроссене до 93% и на заводе в Зелингштедте до 90%, чем компенсировано ухудшение литологического состава перерабатываемых руд и снижение содержания урана в них;

- внедрение *флотации сульфидов* на двух заводах в 1982 г. способствовало снижению расхода соды;
- внедрение на заводе в Зелингштедте в 1984 г. *роторных тонкоплочных сушилок* для сушки химического концентрата, что обеспечило улучшение охраны окружающей среды и экономию энергии;
- в начале 1980-х гг. начата работа по созданию *автоматизированной системы управления* процессами обогащения руд на базе УВМ типа «Урсат-5000». Проведение этого мероприятия завершено в 1982 г. и обеспечило частичную оптимизацию управления процессами обогащения руд;
- на перерабатывающих предприятиях разработан и осуществлен целый комплекс мероприятий для уменьшения негативного влияния технологического процесса на *окружающую среду*. Важнейшие направления этой работы: усовершенствование технологии обогащения руд с целью сокращения объема образования вредных веществ путем снижения расхода химикатов, сокращения объема использования свежей воды и снижения концентраций урана, радия-226, солей жесткости, мышьяка и других компонентов в сбросных водах и растворах. Начиная с 1986 г. обеспечивалось систематическое снижение концентраций этих веществ в сбросах предприятий;
- в связи с прекращением эксплуатации гидрометаллургического завода в Кроссене необходимо было принять новое технологическое решение о переработке руд из жильных месторождений на заводе в Зелингштедте. В результате проведенной работы разработана *единая содовая схема для переработки всех руд* в различных технологических вариантах, которая внедрена в 1990 г.;
- шламохранилища перерабатывающих предприятий Общества относятся к крупнейшим сооружениям такого рода в Европе. С учетом большого значения этих шламохранилищ для деятельности перерабатывающих предприятий и для состояния окружающей среды, а также с учетом требований действующих законов по обеспечению безопасной эксплуатации таких сооружений, *проектирование, строительство и эксплуатация шламохранилищ* проводились в Обществе с учетом новейших международных и собственных разработок в данной области.
- разработка методики определения *параметров дамб*, сооружаемых путем *намыва хвостов обогащения руд*;

- разработка *технологии намыва дамб* из расчета гидроизоляции неплотных участков тонкой фракцией *намывных хвостов* (хозяйственный патент ГДР на эту технологию получен в 1970 г.);
- разработка технологии *захоронения тонких шламов* на руднике Кенигштайн (хозяйственный патент выдан в 1986 г.);
- *проходка стволов круглых шахт* №387, 388, 390, 392 и 398 диаметром 5 или 7 м на руднике Кенигштайн в 1964–1971 гг. была в это время выдающимся инженерно-техническим достижением. При пересечении трех водоносных горизонтов с высокой агрессивностью вод и водоприготов в объеме 200 м³ в час применялась *технология проходки с тремя передвижными полками*, передвижной опалубкой и подачей бетона с поверхности по трубопроводу;
- с целью максимального сокращения сроков строительства при строительстве шахт №415, 403 на руднике Дрозен впервые применялся метод сборки шахтных копров со всем оборудованием, на расстоянии 50 м от устья ствола одновременно с проходкой стволов, с последующим *перемещением готовых копров на стволы*. Проведенные в этой связи научные исследования и практический опыт перемещения больших масс позволили определить следующие области применения различных способов: для копров весом до 500 тонн — методом воздушной подушки, для копров весом до 5000 тонн — методом *надвижки на роликах*.

В соответствии с соглашением между Правительством СССР и Правительством ГДР об учреждении СГАО «Висмут» от 22.08.1953 г., предприятия Общества имели все права и обязанности, установленные законами ГДР для других горнодобывающих предприятий ГДР.

Безопасность горных работ обеспечивалась с самого начала в полном соответствии с действующим законодательством, в то время как по вопросам обеспечения охраны труда и здоровья и охраны окружающей среды в условиях урановой промышленности еще не было никаких специальных законов. Только по мере повышения в стране и в мире уровня знаний об опасности радиоактивного излучения для людей и для окружающей среды постепенно разрабатывались соответствующие положения и создавались соответствующие контрольные органы. В первые годы деятельности СГАО «Висмут» применялись советские нормы.

В начале 1960-х гг. были изданы законы и предписания по вопросам радиационной защиты в ГДР, а в 1971 г. — закон об охране природы в ГДР.

В течение последних 20 лет строительство новых производственных комплексов

проводилось с соблюдением требований действующих законов.

✚ В 1987–1988 гг. правлением СГАО «Висмут» утверждена комплексная программа мероприятий по обеспечению охраны окружающей среды, в которой определены направления стратегической работы в данной области.

Теперь необходимо признать, что разработка соответствующих законодательных положений и выполнение крупномасштабных работ для обеспечения охраны окружающей среды в специфических условиях урановой промышленности отставали от потребностей охраны окружающей среды. В основном это явилось следствием, особенно в начальный период, выполнения поставленной перед Обществом задачи по освоению и форсированному развитию уранового производства.

Уровень медицинского обслуживания трудящихся, которое было организовано уже в первые годы деятельности Общества на основе использования советского опыта, повышался в 1950-е гг. путем организации управления здравоохранения, с поликлиниками, амбулаториями, больницами и санаториями и путем организации отдыха трудящихся на высоком уровне.

Для обеспечения безопасности горных работ и надлежащего уровня медицинского обслуживания трудящихся и рабочего снабжения в СГАО «Висмут» еще в 1954 г. были образованы специализированные учреждения и органы.

Вопросам обеспечения порядка и дисциплины на рабочих местах и выполнения требований законодательных и внутриведомственных положений уделялось повышенное внимание. Неотъемлемой составной частью производственной деятельности стала работа по анализу производственного травматизма и аварийности и по улучшению санитарно-гигиенических условий труда, которая обеспечивалась необходимым финансированием наравне с производством.

Проводились научные исследования по недопущению профессиональных заболеваний и снижению тяжести работ.

В 1963 г. создана комплексная система профессиональной и социально-экономической реабилитации заболевших трудящихся. На цели охраны труда и техники безопасности в 1968–1990 гг. направлены финансовые средства в размере около 1909 млн марок. Несмотря на большую, проведенную на предприятиях Общества работу имело место значительное количество тяжелых и смертельных случаев травматизма. Их анализ показал, что причиной травм были, как правило, допущенные отдельными трудящимися нарушения правил безопасности.

В течение периода деятельности СГАО «Висмут» обеспечено значительное снижение количества случаев производственного травматизма в расчете на 1000 трудящихся.

Количество случаев профзаболеваний не уменьшилось, несмотря на принятые в этом направлении усилия, в связи с тем, что такие заболевания возникают, как правило, значительно позже, чем причины их возникновения. Так, в период 1952–1970 гг. количество признанных случаев новых профзаболеваний составило в расчете на 1000 трудящихся 13,9 случая в год, а в последние 10 лет деятельности Общества — 19,8–18,9 случая в год.

В западной части Рудных гор и в Восточной Тюрингии в результате присутствия урана и продуктов его распада уровень естественной радиации значительно выше, чем в других районах. Кроме того, в результате древних горных работ в этих районах образовалось большое количество радиоактивных хвостов и выбросов, которые вызвали значительную скрытую опасность для окружения, не связанную с деятельностью СГАО «Висмут» (на отвалах, в жилых кварталах и т.п.). При дальнейшем развитии уранового производства эти нагрузки на окружающую среду продолжали расти.

Только в начале 1960-х гг. с учетом полученных к этому времени данных о необходимости обеспечения охраны окружающей среды в ГДР были изданы законы и положения по вопросам радиационной защиты, закон об охране природы и постановление о землепользовании.

Работа по обеспечению радиационной защиты проводилась начиная с 1964 г. после издания первого постановления об обеспечении радиационной безопасности по бывшей ГДР, на базе соответствующего соглашения с ответственным органом надзора, который в дальнейшем был переименован в Ведомство по атомной безопасности и радиационной защите.

По решению правления Общества в 1987–1988 гг. началась концептуальная работа в области обеспечения охраны окружающей среды в СГАО «Висмут».

На предприятиях уранового производства и в примыкающих к ним населенных пунктах по согласованию с государственными контрольными органами организовано свыше 200 точек контроля и замеров, с детальным анализом результатов замеров.

С сегодняшней точки зрения следует отметить, что вся работа по охране окружающей среды проводилась в Обществе недостаточно высокими темпами. Поэтому в конце деятельности СГАО «Висмут» требовалась своего разрешения задача по санированию целых районов. Кроме того, не были накоплены финансовые средства для ее выполнения.

Ответственные государственные органы установили для СГАО «Висмут» нормы предельно допустимых концентраций различных вредных веществ в водах, сбрасываемых в гидрографическую сеть, и в воздухе.

Проведенные исследования и анализы показали, что согласно имеющимся данным и материалам эти нормы в СГАО «Висмут» в основном соблюдались. Превышение этих норм имело место главным образом на намывных пляжах шламохранилищ обогатительных фабрик, на воздухо-выдающих стволах и скважинах, после массовых взрывов, на руднике Кенигштайн и в дренажных водах из отвалов выщелачиваемых руд.

В результате периодического контроля документировались все случаи отклонений от норм и принимались соответствующие комплексные меры.

Положение с радиационной безопасностью в районах деятельности предприятий уранового производства характеризуется тем, что сбрасываемые отходы производства (с водами и воздухом) и поступающие на захоронение хвосты (отвальные породы рудников и карьеров, хвосты обогащения руд) имеют концентрации радиоактивных веществ, которые превышают средний уровень этих значений в сравнении с другими горными отраслями и требуют специальных природоохранных мероприятий. Дополнительные радиационные нагрузки для населения в результате добычи урана составляли в районе Ауэ менее 1 миллизиверта/год и в других районах — менее 0,5 миллизиверта/год, что ниже предельно допустимых значений.

Отходы и хвосты производства и их влияние на окружающую среду контролировались предприятиями СГАО «Висмут» и Ведомством по атомной безопасности и радиационной защите путем проведения соответствующих контрольных замеров.

На горных работах обеспечивалось систематическое снижение радиационных нагрузок для трудящихся за счет больших затрат на улучшение проветривания горных работ.

Заболевание рабочих раком легких из-за воздействия радиоактивного излучения (примерно 5200 случаев) связано в основном с уровнем радиационных нагрузок в 1940-е и 1950-е гг.; для 98% от этих случаев причины заболеваний имели место до 1955 г.

Необходимо отметить, что в результате деятельности СГАО «Висмут», несмотря на соблюдение установленных норм, на отведенных площадях образовалось большое количество вредных выбросов и хвостов, на устранение которых при завершении деятельности Общества потребовались значительные затраты по санированию этих территорий.

За весь период деятельности СГАО «Висмут» были образованы отвалы и загрязненные площади общей площадью 2325 га.

В период 1965–1989 гг. местным органам возвращены земельные участки площадью 169,6 га.

На выполнение работ по рекультивации на этих площадях и на сопутствующие капитальные вложения в этих районах СГАО «Висмут» выделило в истекший период финансовые средства в размере 228,8 млн марок ГДР.

Для подготовки прекращения добычи урана Генеральной дирекцией Общества разработана соответствующая концепция.

На предусмотренные в этой концепции работы по ликвидации, захоронению и рекультивации на площадях, которые по состоянию на 31 декабря 1990 г. еще находились в ведении СГАО «Висмут», предполагались затраты в размере 5,4 млрд марок ФРГ.

Наряду с учтенными в расчете этих затрат ликвидационными работами необходимо было выполнить научные исследования и другие работы для решения ряда открытых вопросов, например, в связи с рекультивацией шламохранилищ и других площадей, железнодорожных линий и др. Согласно экспертным оценкам, на эти работы могло потребоваться еще 4–5 млрд марок ФРГ.

Расчет этих расходов выполнен без учета расходов на санирование участков древних горных работ.

В соглашении между Правительством СССР и Правительством ГДР об учреждении СГАО «Висмут» от 22.08.1953 г. и соглашении о продлении деятельности СГАО «Висмут» от 7.12.1962 г. не предусматривалось накопления финансовых средств на ликвидацию предприятий урановой промышленности и на рекультивацию площадей. Поэтому в СГАО «Висмут» не было образовано никаких резервных средств на эти работы.

Планирование основных направлений развития СГАО «Висмут» проводилось на базе решений и положений соглашения между правительствами СССР и ГДР и протоколом о межправительственных переговорах, которые проводились, как правило, перед началом очередного этапа развития, то есть пятилетнего плана, и на которых определялись основные задачи этого этапа.

В соответствии с решениями межправительственных переговоров Генеральная дирекция Общества в сотрудничестве с предприятиями разрабатывала пятилетние планы.

Основные показатели годовых планов определялись на базе пятилетних планов. Планы на отдельные годы утверждались правлением Общества. Отчеты о выполнении планов рассматривались правлением

после их детальной проверки экспертами сторон.

Результаты деятельности СГАО «Висмут» показывают, что планирование развития Общества соответствовало предъявляемым требованиям. Разработанные задания выполнялись. СГАО «Висмут» обеспечило в период своей деятельности рентабельную работу в рамках установленных правительствами условий. До 30 июня 1990 г. в связи с производством урановой продукции не возникло никакой задолженности Общества.

Практический опыт свидетельствует, что долгосрочная концептуальная подготовка каждого этапа развития была наиболее целесообразным методом для обеспечения ритмичного развития предприятий и СГАО «Висмут» в целом.

В первые годы существования «Висмута» в работе по планированию и управлению в центре внимания находились задачи по освоению и развитию производства урановой продукции и по выполнению необходимых объемов геологоразведочных работ. Экономические вопросы имели в это время только второстепенное значение.

✚ В результате ведения добычи руды в пределах центральных частей месторождений, выполнения работ по науке и технике и наращивания выпуска продукции в период 1959–1965 гг. были достигнуты благоприятные показатели затрат в расчете на 1 кг урана. Максимальный объем выпуска урана — свыше 7000 тонн — достигнут в 1967 г.

В период после 1965 г. наблюдалось постепенное ухудшение горно-геологических условий эксплуатации месторождений. Удорожание себестоимости в этот период связано также с повышением оптовых цен промышленности.

В период до 1975 г. за счет проведения мероприятий по науке и технике в основном обеспечивалась компенсация роста затрат. После 1975 г. эта задача выполнялась только частично, и затраты в расчете на единицу урана систематически повышались.

На 1980-е гг. предусматривалось, с учетом результатов предварительной разведки на северном и северо-восточном флангах Роннебургского рудного поля, компенсировать сокращение объема добычи урана на старых рудниках соответствующим увели-

чением объема добычи на новых рудниках Беервальде и Дрозен. Однако в результате детальной разведки и эксплуатационных работ на этих новых участках было установлено, что степень подтвержденности предварительно разведанных запасов по количеству запасов, размерам и мощности рудных тел была там ниже, чем в центральной части Роннебургского рудного поля. В связи с этим возникла необходимость уточнения концепции вскрытия глубоких горизонтов рудника Беервальде и производственных программ для рудника Дрозен и месторождения Корбуссен, что повлекло также сокращение объема выпуска урана по Обществу.

После 1975 г. задача по снижению затрат стала центральным вопросом в деятельности СГАО «Висмут». Правительство СССР и ГДР уделяли этому повышенное внимание, СГАО «Висмут» неоднократно поручалось проверить и изыскать возможности для обеспечения затрат на уровне внешнеторговой цены на поставляемый в СССР уран (339,75 марки ГДР за 1 кг урана).

После объединения ФРГ и ГДР и заявления СССР, что он больше не заинтересован в покупке урановой продукции СГАО «Висмут», условия для деятельности Общества изменились.

Проведенные расчеты по вопросу о снижении затрат Общества совершенно однозначно показали, что продолжение производства урановой продукции в рыночных условиях исключается. Поэтому правительства СССР и ФРГ договорились в соглашении от 9 октября 1990 г. о прекращении производства урановой продукции к 31 декабря 1990 г. и начале работ по ликвидации и рекультивации. Это решение было значимым для устранения негативного влияния уранового производства на окружающую среду.

В конце своей деятельности СГАО «Висмут» имело по состоянию на 30 июня 1990 г. акционерный капитал в размере 4417,4 млн марок, в том числе основные средства в размере 4055,4 млн марок и оборотные средства в размере 362,0 млн марок.

В соответствии с соглашением об учреждении Общества, доли акционеров в этом капитале составляли по 50%.

После пересчета на новую валюту во вступительном балансе по состоянию на 1 июля 1990 г. акционерный капитал Общества составлял 2757,0 млн марок ФРГ.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ РАЗВИТИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СГАО «ВИСМУТ»

ГЛАВА 8

22 августа.	В Москве подписано соглашение между Правительством СССР и Правительством ГДР об учреждении в ГДР смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут».
21 декабря.	На первом заседании правления СГАО «Висмут» утвержден устав СГАО «Висмут» и руководство Общества. Генеральным директором утвержден Валентин Никанорович Богатов , председателем правления — Фриц Зельбман , министр тяжелой промышленности ГДР.
23 марта.	Начало деятельности смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут». Окончание поставок урана в СССР в счет репараций.
Апрель — ноябрь.	В связи с доработкой запасов из эксплуатации выводят 7 шахт Объекта 1. Проходка разведочного ствола шахты №363 на предприятии Пайцдорф Роннебургского рудного поля.
Июль.	Для решения сложных технических задач развития рудников Роннебургского рудного поля ВНИПИпромтехнологии направляет в «Висмут» бригаду в составе 12 специалистов под руководством Г.А. Никифорова.
9 октября.	Министр иностранных дел СССР В.М. Молотов посещает СГАО «Висмут», шахту №227, присутствует вместе с О. Гротеволем на концерте во Дворце культуры горняков в Карл-Маркс-Штадте (Зигмар). Общая численность трудящихся СГАО «Висмут» 103 921 человек, в том числе 76 884 горняков. Советских специалистов — около 3000 человек. Поставка урана в СССР составила 3967,2 тонны.
Март.	Бригада шахтопроходчиков Лахмана на стволе №367 рудника Шмирхау достигла скорости проходки ствола 58,0 метров в месяц. На Объекте 1 закрываются шахты №125 и 126. На Пайцдорфе из ствола №363 начинают геологоразведочные и горные работы. Начата проходка ствола шахты №366 на месторождении Нидершлема-Альберода. Первый в «Висмуте» круглый ствол диаметром 5,6 м с крепью толщиной 1,5 кирпича. Начинается вскрытие основных запасов месторождения Нидершлема-Альберода, обеспечивающих работу предприятия до 1990 г.
4 апреля.	Постановлением Совета Министров СССР №629-388 8-е Управление (ГУСИМЗ) передается в ведение Министерства среднего машиностроения.
Июнь.	Начинается проходка вентиляционного ствола №363b на предприятии Пайцдорф.
16 июля.	Пожар на слепом стволе №208b шахты №250 в Нидершлема Объекта 9. Погибли 33 немецких горняка и один советский инженер — маркшейдер Малявка Марк Андреевич.
22 июля.	В Карл-Маркс-Штадте в здании Генеральной дирекции проходит траурный митинг. Поставка урана в СССР составила 4606,6 тонны.
Апрель.	Форсируются работы по введению в эксплуатацию новых мощностей на месторождениях Нидершлема-Альберода и Роннебургского рудного поля. На шахтах Объектов начинается организация скоростных проходок горных выработок.
Июнь.	Начинается проходка ствола диаметром 7,1 м глубиной 1090 м шахты №371, второго ствола, вскрывающего северо-восточную часть рудного поля Нидершлема-Альберода, а также других вентиляционных стволов.
Июль.	Окончание проходки ствола шахты №366 и вскрытия восьми горизонтов между –120 м и –540 м. На проходке ствола шахты №374 бригадой Ределя достигнута скорость 122 метра в месяц.
Июль.	На шахте №21 Объекта 1 бригадой «Форверст» пройдено 500,8 метра квершлага.

1953

1954

1955

1956

1957

Август.	Начата проходка грузового ствола №377 на руднике Пайцдорф. Бригада Эрхарда Мархулы на шахте №64 Объекта 09 на проходке горизонтальных выработок достигает скорости 516 метров в месяц. Бригадой «Фройндшафт» на шахте №241 Объекта 6 пройдено 509 метров полевого шрека.
Октябрь.	Пуск поверхностного автоматизированного комплекса ствола шахты №366 Объекта 9 в эксплуатацию.
Декабрь.	На крупном руднике Шмирхау введена в эксплуатацию шахта №367. В течение года полностью заменен парк погрузочных машин ПМЛ-3 на более производительные ПМЛ-63, изготавливаемые на заводе №512 («Гормаш Ауэ»). Налажен выпуск Проектным предприятием бюллетеней технической информации со статьями о достижениях в горном деле. На месторождении Иоганнгеоргенштадт остаются в работе только шахтоуправления №1, 31 и 54. Обогажительная фабрика №98, цех готовой продукции и химическая лаборатория закрываются. Месторождение Иоганнгеоргенштадт полностью разведано. Прирост запасов не ожидается. Последняя шахта №83 Объекта 3 (Шнееберг) прекращает добычу урана. Оставшиеся шахтные установки передаются Министерству тяжелой промышленности ГДР. Удельный вес добычи урана Объектом 9 возрос до 36,8% от общего объема добычи Обществом. Численность советских специалистов — 1995 человек. В СССР поставлено 5247,6 тонны урана.
I квартал.	В соответствии с постановлением Правительства ГДР вводится 45-часовая рабочая неделя. Для оказания технической помощи при организации скоростных проходок глубоких стволов на Объекте 9 были приглашены специалисты из ведущей советской шахтопроходческой организации «Донецкшахтопроходка»: начальник участка — З.Ш. Муштафин и бригадир — Г. Бондаренко.
I квартал.	Введены типовые сечения выработок, разработанные в соответствии с правилами, существующими в ГДР. В ночь с 30 на 31 марта в околоствольном дворе слепой шахты на месторождении Обершлема возник пожар. Жертв и несчастных случаев нет. В результате принятых мер пожар локализован и ликвидирован. О происшествии Б.Л. Ванников докладывает Н.С. Хрущеву и Н.А. Булганину.
Май.	Генеральным директором СГАО «Висмут» по согласованию сторон правлением Общества назначен советский гражданин Василий Алексеевич Собко .
Июнь.	Все подземные рабочие предприятий обеспечены индивидуальными самоспасателями. С этого момента спуск в шахту без самоспасателя запрещен.
Июнь.	По советской технологии «Донецкшахтопроходка» на проходке ствола №371 бригада Вернера Бекерта достигла скорости 109,2 метра в месяц. Армировка этого ствола глубиной 1090 метров была выполнена за 55 рабочих дней, что было достижением мирового уровня. На проходке стволов №374 и 374-бис диаметром 5,0 м и крепью толщиной в 2 кирпича бригада Ределя достигла скорости проходки 123,0 м/мес.
17 августа.	Распоряжение Совета Министров СССР о передаче с 1 сентября объектов и участков СГАО «Висмут» под охрану полиции ГДР. За МВД СССР осталась охрана управления Общества, спецотделов и охрана готовой продукции при транспортировке ее до границы СССР.
Август.	Полностью остановлены эксплуатационные работы на месторождении Иоганнгеоргенштадт и на шахте №1 (Фришглюк), одной из основных шахт, где начали добычу урана в 1946 г.
9 декабря.	Заседание правления СГАО «Висмут». <ol style="list-style-type: none"> Приняты кадровые решения: <ul style="list-style-type: none"> первым заместителем генерального директора Общества назначить Фрица Кролла; заместителем генерального директора по охране и режиму Общества — Рудольфа Канлера; главным инженером — заместителем генерального директора — Константином Павловичем Новикова, освободив от этой должности Н.И. Чеснокова в связи с переходом на другую работу.

2. Утвержден техпромфинплан «Висмута» на 1958 г. Принято решение о строительстве нового металлургического завода в районе Зеллингштедт производительностью 8 тыс. тонн в сутки. Ввод завода в эксплуатацию запланирован в 1960 г. Удельный вес добычи урана Объектом 9 возрос до 52% от общего объема добычи Обществом. Общая численность трудящихся СГАО «Висмут» — 86 096 человек. Численность советских специалистов — 1209 человек. В СССР поставлено 5278,3 тонны урана.

1 апреля. В связи с доработкой запасов прекращена деятельность Объекта 2. Остатки геологических запасов шахты №12 переданы на доработку Объекту 9. Балансовые запасы месторождения Аннаберг погашены, эксплуатационные работы на нем остановлены. Разведка, вскрытие и начало опытных очистных работ в диабазовых месторождениях Пайцдорф. Начато строительство перерабатывающего предприятия №102 в Зеллингштедте. Рабочее проектирование на основе советского проекта выполнило Проектное предприятие «Висмута». Численность советских специалистов — 864 человека. В СССР поставлено 5302,2 тонны урана.

I квартал. Объект 8 (Шварценберг-Иоганнгеоргенштадт), один из крупнейших в Рудных горах, прекращает ведение горных работ. Суммарная добыча составила 1400 т урана. На месторождении Цобес (Объект 6) достигнута годовая добыча урана 644 тонны. В последующие годы идет резкое снижение добычи из-за доработки запасов.

Май. Официальная передача в эксплуатацию шахты №371 Объекта 9, получившей имя «Югендшахт 1 мая». На ней построена установка радиометрической сортировки (РАС). Бригада Эрхарда Мархулы на вскрытии глубоких горизонтов со ствола шахты №371 Объекта 9 достигла скорости проходки горизонтальных выработок более 1000 метров в месяц. Численность советских специалистов — 562 человека. В СССР поставлено 5344,5 тонны урана.

Начало проведения в ограниченных объемах горных и очистных работ на месторождении Пайцдорф. Закончено строительство перерабатывающего предприятия №102 в Зеллингштедте. Общая численность трудящихся СГАО «Висмут» составила 51,5 тыс. человек. Численность советских специалистов — 472 человека. В СССР поставлено 5356,4 тонны урана.

Начало геологоразведки месторождения Кенигштайн в районе Эльбских песчаных гор. Организовано шахтоуправление Пайцдорф с шахтами №363 и 377.

7 апреля. Авария на шламохранилище завода №101. В течение трех дней аварийный выброс шлама в гидрографическую сеть ликвидирован, помощь оказывал советский инженерно-саперный батальон из Глаухау.

28 апреля. Комплексная бригада Рудольфа Ханса, Эрхарда Мархулы на шахте №371 Объекта 9 устанавливает мировой рекорд проходки двухпутевой выработки. За 31 день проходит 1035 метров выработки.

Май. Решением правления Общества первым заместителем генерального директора СГАО «Висмут» назначается **Вернер Рихтер**.

Октябрь. Генеральным директором СГАО «Висмут» по согласованию сторон и решением правления назначен **Семен Николаевич Волощук**. Численность советских специалистов — 415 человек. В СССР поставлено 5991,2 тонны урана.

Объект 17 реорганизован в Строительно-монтажное предприятие №17 для ведения строительства всех крупных объектов Общества.

Перерабатывающее предприятие №102 в Зеллингштедте выходит на проектную мощность. Аварийный прорыв дамбы на хвостохранилище в Зеллингштедте.

1 октября. **7 декабря.** Соглашение между СССР и ГДР о продлении деятельности СГАО «Висмут» на 20 лет. В СССР отгружено 6371,2 тонны урана.

1958

1959

1960

1961

1962

1963	26 января.	Получены первые, продуктивные на уран, скважины на месторождении Кенигштайн Саксонской Швейцарии.
	Май.	Начало проходки грузового ствола шахты №384 и слепого ствола №1 на предприятии Пайцдорф. В СССР отгружено 6730,1 тонны урана.
1964		Начата проходка стволов №387 и 388 на месторождении Кенигштайн. Объект 6 (Цобес) ликвидируется. Оставшиеся трудящиеся переводятся на другие Объекты.
	26 марта.	На собрании акционеров, руководствуясь статьей 5 межправительственного соглашения от 7 декабря 1962 г., утверждается проект нового устава СГАО «Висмут».
	Октябрь.	Начало проходки грузового ствола №384b на предприятии Пайцдорф. Общая численность трудящихся СГАО «Висмут» составила 43 тыс. человек. В СССР отгружено 6983,3 тонны урана.
1965		Начато геологоразведочное бурение на месторождении Дрозен.
	5 января.	Пущена в эксплуатацию радиометрическая обогатительная фабрика (РОФ) на шахте №371.
	Март.	Введена в эксплуатацию первая очередь системы охлаждения воздуха на глубоких горизонтах месторождения Нидершлема-Альберода.
	Июнь.	Начало проходки вентиляционного ствола №394 на предприятии Пайцдорф. Проходческая бригада Эрхарда Мархулы на предприятии Кенигштайн, пройдя квершлаг на горизонте –94 метра длиной 1,8 км, произвела сбойку между стволами №387 и 388 с отклонением от оси всего на 3 см. В СССР отгружено 7090,7 тонны урана.
1966		Создается Центральное геологическое предприятие (ЦГП), в которое вошли все геологоразведочные экспедиции. Год начала внедрения алмазного бурения на геологоразведочных буровых работах. Главным инженером — заместителем генерального директора по производству СГАО «Висмут» решением правления назначается Николай Дмитриевич Иванов. Экспериментально доказана выщелачиваемость урановых руд Роннебургского рудного поля, началось систематическое проведение испытаний по поверхностному и подземному выщелачиванию бедных руд. Сдан в эксплуатацию первый в отрасли стационарный закладочный завод на руднике Шмирхау. Начало подготовительных работ на горизонте –94 метра предприятия Кенигштайн. В СССР отгружено 7070,0 тонны урана.
	Апрель.	Начало добычи урана и проходка ствола шахты №390 на предприятии Кенигштайн.
	1 июля.	Начало проходки грузового ствола №396 на шахтоуправлении Пайцдорф.
	Осень.	Начало проходки штольни в районе Пела для разведки скарнового оловянного месторождения в шварценбергских гранитах. В СССР отгружено 7109,8 тонны урана (максимальная производительность).
	Январь.	Начата реорганизация структуры и организации управления СГАО «Висмут», преобразование объектов в предприятия, которым предоставляется большая самостоятельность в хозяйственной деятельности. Подсобно-вспомогательные предприятия, наряду с обеспечением основного производства Общества, получили возможность выполнять работы для нужд других отраслей народного хозяйства. Объект 9 при численности 12 000 горнорабочих и годовой производительности 5000 тонн становится ведущим предприятием «Висмута». Начало очистных работ и проходки ствола шахты №392 на предприятии Кенигштайн. Успешно опробованы на проходке и очистной выемке погрузочно-доставочные машины «Каво-310» фирмы «Атлас Копко», закупленные по предложению технического директора Кенигштайна А. Унгера. Выделены в самостоятельные предприятия Научно-технический центр (НТЦ), Проектное предприятие и Транспортное предприятие. Обогатительная фабрика №38 (Кроссен) после реконструкции преобразуется в перерабатывающее предприятие №101 (ПП №101).

Март.	На предприятии Шмирхау начата проходка грузового и вентиляционного ствола №381 для вскрытия рудного поля Роннебург.
11 июля.	Соглашение между правительствами СССР и ГДР о продлении деятельности СГАО «Висмут» до 31 декабря 1985 г. Соглашение предусматривает поставку ядерного горючего для строящихся с помощью СССР в ГДР атомных электростанций. В СССР отгружено 6947,8 тонны урана.
	Организуется ГДП Шмирхау как самостоятельное предприятие после ликвидации Объекта 90. На ГДП Шмирхау успешно опробованы две погрузочно-доставочные машины «Каво-310» фирмы «Атлас Копко». Создан специальный цех по рекуперации отработанного алмазного инструмента и производства на этой основе до 5000 шт. в год новых алмазных буровых коронок. Начало опытно-промышленного опробования кучного и подземного выщелачивания урана на предприятии Кенигштайн. В СССР отгружено 6411,5 тонны урана.
Январь.	Пуск в эксплуатацию поверхностных комплексов №384 и 384-бис и организация самостоятельного предприятия Пайцдорф. Шахта Ройст преобразуется в самостоятельное горное предприятие Ройст. Начало проходки ствола №398 и экспериментального блока подземного выщелачивания на предприятии Кенигштайн.
Июль.	Начало проходки грузового ствола №410 на предприятии Пайцдорф.
Август.	Начало широкомасштабных мероприятий по снижению вибронгрузок горняков при бурении шпуров (отделение горняка от перфоратора). Внедрение советских буровых кареток СБКНС и буровых распорных колонок К1Р на проходке горных выработок на объектах «Висмута». На ГДП Шмирхау начали работать 20 погрузочно-доставочных машин ЛБ-125/1000, изготовленных на заводе «Гормаш Ауэ». В СССР отгружено 6388,7 тонны урана.
	Основной технологией очистной выемки на месторождениях Роннебургского рудного поля становится система разработки со слоевой выемкой в нисходящем порядке под твердеющей закладкой. Предприятие Пайцдорф начинает геологоразведочные работы на рудном поле Райцхайн. На всех горнодобывающих предприятиях Роннебургского рудного поля и Кенигштайна на очистных работах начинается применение самоходного погрузочно-доставочного оборудования ЛБ-125/1000, изготовленного на собственном машиностроительном заводе в Ауэ.
Март.	Комплекс шахты №381 Шмирхау, обслуживающий рудное поле Роннебург, передается в эксплуатацию. На перерабатывающих предприятиях Зелингштедт и Кроссен внедрены мельницы бесшарового помола (мельницы «Каскад»). На этих предприятиях за счет поэтапного ввода в эксплуатацию автоклавного выщелачивания степень извлечения урана из руды на предприятии Кроссен составила 93%, а на предприятии Зелингштедт — 90%. В СССР отгружено 6486,8 тонны урана.
14 февраля.	Предприятие Кенигштайн выходит на проектную мощность. Подземное выщелачивание переходит из экспериментальной стадии в промышленную. Пуск в эксплуатацию поверхностного комплекса ствола №397 предприятия Беервальде. Главным инженером — заместителем генерального директора СГАО «Висмут» решением правления назначается Леонид Михайлович Тормышев. В СССР отгружено 6626,9 тонны урана.
	Начато вскрытие горизонта –1620 метров на месторождении Нидершлема-Альберода Объекта 9. Предприятие Шмирхау достигает максимума своей годовой добычи урана, которая в последующие годы начинает снижаться.
Август.	Начало проходки вентиляционного ствола №413 на предприятии Пайцдорф. В СССР отгружено 6721,0 тонны урана.

1969

1970

1971

1972

1973

1974	1 января.	Организация самостоятельного предприятия Беервальде. Начало подготовительных работ для проходки стволов №403 и 412 на руднике Дрозен известной шахтопроходческой бригадой Ределя с Объекта 9 Ауэ. В СССР отгружено 6777,2 тонны урана.
1975	Июль. Октябрь. 14 октября.	Начат поэтапный ввод в эксплуатацию второй очереди системы охлаждения воздуха глубоких горизонтов V каскада месторождения Нидершлема-Альберода. По оси будущего ствола №403 пройден разведочный шурф глубиной 25 метров. Предприятие Беервальде получает звание «Молодежное горно-добывающее предприятие им. Эрнста Тельмана». Подписан протокол к соглашению от 7 декабря 1962 г. о продлении деятельности СГАО «Висмут», согласно которому срок деятельности СГАО «Висмут» продлевается до 31 декабря 2000 г. Годовая добыча урана на предприятии Кенигштайн достигла своего максимума и составила 1209 тонн. В СССР отгружено 6884,0 т урана.
1976	15 февраля. Март. Июнь. Октябрь.	Аварийный приток воды (240 м³/час) на проходке устья ствола №415 (Дрозен). Ликвидирован в апреле. СМП №17 закончен монтаж проходческого комплекса ствола №403 рудника Дрозен. Начало проходки устья ствола №403 рудника Дрозен в районе Любихау. Аварийный приток воды (400 м³/час) на проходке устья ствола №403. В СССР отгружено 6694,7 тонны урана.
1977		Пуск в эксплуатацию 1-й ступени установки по извлечению урана из шахтных вод на предприятии Кенигштайн. На Объекте 9 пущена в эксплуатацию на горизонте –1485 метров (V каскад) 1-я очередь подземного холодильного комплекса. Предприятие Пайцдорф достигает максимального уровня (1300 тонн) годовой добычи урана, после которого происходит ее снижение в связи с падением содержания урана в руде и переходом очистных работ на фланги месторождения. В СССР отгружено 6357,7 тонны урана.
1978	Февраль. Апрель.	Начало проходки ствола №415 на ГДП Дрозен. Глубина ствола — 801 м. Начало проходки ствола №403 ГДП Дрозен. Глубина ствола — 872 м. В СССР отправлено 6129,7 тонны урана.
1979	Март.	Сдача в эксплуатацию здания управления рудника Дрозен. Начало проходки ствола №416 рудника Дрозен после замораживания водоносных слоев на верхних 123 метрах ствола. В СССР отправлено 5260,8 тонны урана.
1980	Февраль. 1 июля. Декабрь.	На ГДП Шмирхау начали опробовать на очистном блоке со схемой подготовки спиральными съездами первые дизельные погрузочно-доставочные машины, изготовленные на заводе «Гормаш Ауэ». Закончена проходка ствола №403 и околовольных выработок рудника Дрозен. Организация рудника Дрозен как самостоятельного предприятия. Закончена проходка ствола №415 и околовольных выработок рудника Дрозен. В СССР отправлено 5242,2 тонны урана.
1981	Февраль. 26 августа.	ГДП Беервальде начинает геологоразведку на месторождении Корбуссен. На Объекте 9 пущена в эксплуатацию на горизонте –1485 метров (V каскад) 2-я очередь подземного холодильного комплекса. Окончена проходка вентиляционного ствола №416 рудника Дрозен. Параллельно с армировкой ствола №403 на устье ствола надвигается копер весом 500 т, предварительно смонтированный в стороне. Технология надвигки копра, использующей эффект «воздушной подушки», разработана СМП №17 совместно с институтом промышленного строительства г. Дрезден народным предприятием «Тяжелый транспорт» и народным предприятием «Нордхаузен». На горнодобывающем предприятии им. Вилли Агатца внедрен советский проходческий комбайн ГПКС для проходки выемочных штреков. По мере освоения этой техники введены в эксплуатацию еще три комбайна. В СССР отправлено 4870,3 тонны урана.

26 февраля.	Состоялось заседание правления Общества, утвердившее положения нового экономического регулирования, планы СГАО «Висмут» на 1982 г., внутреннюю расчетную цену на 1982 г. и информацию о расформировании торговой организации «Висмут» и образовании предприятия рабочего снабжения СГАО «Висмут». Первым заместителем генерального директора СГАО «Висмут» решением правления назначается Хорст Бельманн. Главным инженером — заместителем генерального директора СГАО «Висмут» решением правления назначается Валентин Павлович Назаркин.	1982
1 сентября.	Начата добыча урана на предприятии Дрозен (блок 729 — между горизонтами –600 м и 660 м).	
19 сентября.	Поверхностный комплекс ствола №403 предприятия Дрозен пущен в эксплуатацию.	
11 октября.	Пущен в эксплуатацию закладочный завод Дрозен. Произведены первые кубометры закладки. В СССР отправлено 4622,1 тонны урана.	
10 октября.	На Объекте 9 пущена в эксплуатацию на горизонте –1485 метров (V каскад) 3-я очередь подземного холодильного комплекса.	1983
10 октября.	В Москве подписан межправительственный протокол о паритетном участии СССР и ГДР в финансировании поисковых и геологоразведочных работ СГАО «Висмут» на уран.	
14 октября.	Предварительно смонтированный в стороне башенный копер со всем оборудованием, высотой 90 метров и весом 4700 т, надвинут по роликовым направляющим на ствол №415 рудника Дрозен. Проект разработан Проектным предприятием и осуществлен СМП №17. В СССР отправлено 4486,2 тонны урана.	
2 мая.	Предприятие Кенигштайн полностью переходит на химическое извлечение урана, прекращаются традиционные горнодобывочные работы и отгрузка руды на перерабатывающее предприятие №102. Доля подземного выщелачивания руд составила 90%, доля кучного выщелачивания — 10%. Переход на химическое извлечение урана позволил значительно расширить сырьевую базу рудника за счет вовлечения в процесс выщелачивания забалансовых руд, а также снизить себестоимость получаемого урана.	1984
16 июня.	Приняты в эксплуатацию подъемные машины на стволе №415 предприятия Дрозен.	
16 июня.	В блоке №736 на Дрозене начала работать электрическая погрузочно-доставочная машина УЛЭ-2.	
Октябрь.	Начал работать первый главный вентилятор на вентиляционном стволе №416 Дрозен. Предприятие Дрозен достигло годовой добычи урана 200 тонн. В СССР отправлено 4444,0 тонны урана.	
30 апреля.	На Дрозене принят в эксплуатацию перегрузочный железнодорожный узел и центральные бункера для рудной массы.	1985
Июнь.	Начало проходки слепого ствола №2 на предприятии Пайцдорф.	
14 ноября.	Подписано межправительственное соглашение СССР и ГДР о продлении срока деятельности СГАО «Висмут» до 31 декабря 2000 г. В СССР отправлено 4469,6 тонны урана.	
14 января.	На месторождении Нидершлема-Альберода на проходке слепого ствола №383 ШВ достигли горизонта –1800 метров. Это самый глубокий горизонт в Европе. В связи с окончанием срока полномочий генерального директора СГАО «Висмут» советского гражданина Семена Николаевича Волощука, по согласованию сторон и решением правления, генеральным директором СГАО «Висмут» назначен гражданин ГДР Хорст Бельманн, который освобождается от должности первого заместителя генерального директора СГАО «Висмут». Первым заместителем генерального директора СГАО «Висмут» решением правления назначается Валентин Павлович Назаркин, освобожденный от должности главного инженера — заместителя генерального директора СГАО «Висмут». Главным инженером — заместителем генерального директора СГАО «Висмут» решением правления назначается Лев Павлович Бородин. Предприятие Дрозен достигло годовой добычи урана 400 тонн. В СССР отправлено 4090,1 тонны урана.	1986

- 1987** **29 апреля.** Состоялось заседание правления Общества, на котором рассмотрены и утверждены: отчет о результатах производственно-хозяйственной деятельности СГАО «Висмут» за 1986 г.; рекомендации и выводы совместной геологической экспертной комиссии по результатам проверки сырьевой базы. Заслушана информация о разработке проекта основных направлений развития СГАО «Висмут» на период 1991–2000 гг.
На руднике Кенигштайн сдана в эксплуатацию установка для обезвоживания шламов на базе советских фильтр-прессов типа ФПКАМ-25.
На руднике Кенигштайн произведено подземное взрывное магазинирование больших объемов руды для последующего их выщелачивания. Применено более 154 тонн взрывчатки.
- Декабрь.** Начал работать второй главный вентилятор на вентиляционном стволе №416 Дрозен.
В СССР отправлено 4058,6 тонны урана.
- 1988** **2 января.** Начато вскрытие горизонтальными выработками самого глубокого горизонта –1800 метров на месторождении Нидершлема-Альберода Объекта 9.
Предприятие Ройст объединяется с предприятием Шмирхау.
Предприятие Дрозен достигло годовой добычи урана 500 тонн.
В СССР отправлено 3923,6 тонны урана.
- 1989**
Горнодобывающее предприятие Ауэ добыло 780 тонн урана.
Предприятие Дрозен достигло годовой добычи урана 600 тонн.
Предприятие Пайцдорф, второе в «Висмуте» по производительности, имело объем годовой добычи — 880 тонн урана.
Предприятие Шмирхау, объединенное с предприятием Ройст, добыло 1200 тонн урана.
Предприятие Кенигштайн добыло 420 тонн урана.
В СССР отправлено 3800,0 тонн урана.
- 1990** **9 октября.** Соглашением правительств СССР и ФРГ установлено прекращение хозяйственной деятельности СГАО «Висмут» с 1 января 1991 г.
Численность трудящихся СГАО «Висмут» составляла по состоянию на 31 декабря 1990 г. 27 920 человек.
-  **Всего СГАО «Висмут» за 1954–1990 гг. отправил в СССР 207 112,8 тонны урана.
Всего за 1946–1990 гг. САО/СГАО «Висмут» поставил в СССР 216 558,7 тонны урана.**

РУКОВОДИТЕЛИ СГАО «ВИСМУТ»**Генеральные директора СГАО «Висмут»:**

Валентин Никанорович Богатов (1951–1957)
Василий Алексеевич Собко (1957–1961)
Семен Николаевич Волошук (1961–1986)
Хорст Бельманн (1986–1990)
Хорст Рихтер (1990–1991)

Первые заместители генерального директора СГАО «Висмут»:

Фриц Кролл (1954–1961)
Вернер Рихтер (1961–1982)
Хорст Бельманн (1982–1986)
Валентин Павлович Назаркин (1986–1990)

Председатели правления СГАО «Висмут»:

Фриц Зельбман (1953–1958)
Р. Штайнванд (1958–1959)
Курт Грегор (1959–1963)
Эрих Маркович (1963–1967)
Хорст Камински (1967–1986)
Николай Иванович Чесноков (1986–1990)

Главные инженеры СГАО «Висмут»:

Алексей Александрович Александров (1954–1955)
Николай Иванович Чесноков (1955–1957)
Константин Петрович Новиков (1957–1961)
Владимир Васильевич Михайлов (1961–1962)
Борис Константинович Середа (1962–1966)
Николай Дмитриевич Иванов (1966–1972)
Леонид Михайлович Тормышев (1972–1982)
Валентин Павлович Назаркин (1982–1986)
Лев Павлович Бородин (1986–1990)

Главные геологи СГАО «Висмут»:

Роман Владимирович Нифонтов (1947–1950)
Николай Феофанович Шония (1954)
Георгий Константинович Жуков (1955)
Георгий Алексеевич Кремчуков (1956–1960)
Кирилл Петрович Лященко (1960–1965)
Александр Абрамович Данильянц (1966–1974)
Фауст Калистратович Портнов (1974–1976)
Юрий Сергеевич Данилов (1976–1984)
Евгений Иванович Гусаков (1984–1990)

Главные технологи СГАО «Висмут»:

Александр Васильевич Плотников
Леонид Дмитриевич Кожевников
Петр Петрович Акимов
Аркадий Исидорович Антосиков
Анатолий Данилович Богатов
Виталий Васильевич Шаталов

Главные геофизики СГАО «Висмут»:

Александр Николаевич Еремеев (1953–1959)
Георгий Павлович Тафеев (1959–1963)
Алексей Ильич Горшков (1963–1967)
Владимир Федорович Панин (1967–1973; 1988–1991)
Игорь Александрович Лучин (1972–1980)
Олег Сергеевич Чапкович (1982–1987)

ГЛАВА 10 ЛАУРЕАТЫ ЛЕНИНСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИЙ



Лауреаты Ленинской премии

1966 г.: за создание мощной сырьевой базы и коренное усовершенствование технологии добычи и переработки руд

Алхазашвили Георгий Михайлович, ВНИИХТ
Белов Иван Иванович, главный инженер Объекта 9 (Ауэ)
Корейша Юрий Александрович
Токарев Николай Николаевич

Лауреаты Государственной премии

1969 г.: за разработку и внедрение системы охлаждения рудничного воздуха для отработки глубокого жильного месторождения Нидершлема-Альберода

Волощук Семен Николаевич
Дорофеичев Иван Васильевич
Кремнев Олег Александрович, Институт теплофизики АН УССР
Марченко Андрей Прокофьевич
Мельниченко Вадим Михайлович
Назаркин Валентин Павлович
Черняк Вилен Павлович, Институт теплофизики АН УССР
Щербань Александр Назарьевич, Институт теплофизики АН УССР

1982 г.: за разработку и внедрение новой техники и технологии при отработке пожароопасного уранового месторождения Роннебургского рудного поля

Авраменко Александр Васильевич
Андреев Георгий Георгиевич
Балковой Петр Ильич
Волощук Семен Николаевич
Лисовский Георгий Дмитриевич
Найденко Юрий Максимович
Назаркин Валентин Павлович
Подольяко Леонид Георгиевич
Тормышев Леонид Михайлович
Шевченко Борис Федорович
Чесноков Николай Иванович



ПРИЛОЖЕНИЕ 1¹

СОГЛАШЕНИЕ

между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Германской Демократической Республики об учреждении в ГДР смешанного Советско-Германского Акционерного Общества «Висмут»

Правительство Союза ССР и Правительство Германской Демократической Республики договорились об учреждении на базе действующего в ГДР Отделения Советского Государственного Акционерного Общества «Висмут» смешанного Советско-Германского Акционерного Общества на паритетных началах по разведке и эксплуатации месторождений висмута на территории ГДР.

Статья 1

Договаривающиеся Стороны учреждают на паритетных началах смешанное Советско-Германское Акционерное Общество под сокращенным наименованием «Висмут».

Деятельностью Общества является: поиски, разведка и добыча висмута.

Общество будет действовать в соответствии с настоящим Соглашением и Уставом Общества, который будет зарегистрирован в надлежащем порядке в 4-месячный срок со дня подписания настоящего Соглашения.

Статья 2

Учредителями Общества «Висмут» являются:

а/ с Советской Стороны – Главное управление советским имуществом за границей Министерства внутренней и внешней торговли СССР;

б/ с Германской Стороны – Министерство металлургической и горнорудной промышленности.

Статья 3

Правительство Союза ССР передает в собственность Общества все предприятия с их основными и оборотными средствами Отделения Советского Государственного Акционерного Общества «Висмут» по балансовой стоимости на 1 января 1954 года в сумме 2 млрд. германских марок.

Статья 4

Указанная выше стоимость предприятий Отделения А/О «Висмут» составит акционерный капитал Советско-Германского Общества «Висмут».

Половина акционерного капитала Общества является взносом Советской Стороны и вторая половина акционерного капитала – Германской Стороны.

Акции Общества будут именные. Передача акций может иметь место только по соглашению между Договаривающимися Сторонами.

В возмещение своей половины акционерного капитала Правительство ГДР выплатит Правительству Союза ССР один млрд. германских марок в течение пяти лет равными долями, причем эта сумма будет использована на оплату продукции А/О «Висмут».

Статья 5

Учредители Общества будут договариваться о размере дополнительных вложений, которые могут быть произведены Сторонами на расширение деятельности Общества.

Указанные дополнительные вложения будут производиться учредителями в равных размерах, то есть по пятьдесят процентов.

Статья 6

В Правлении Общества Стороны будут представлены равным числом членов Правления (по два) от каждой Стороны. Председатель Правления и его Заместитель избираются из числа членов Правления.

Правление назначает Генерального директора Общества и его Заместителя.

На первые пять лет Председателем Правления Общества избирается представитель Германской Стороны, а Заместителем Председателя Правления Общества – представитель Советской Стороны; Генеральным директором назначается представитель Советской Стороны, а Заместителем Генерального директора – представитель Германской Стороны.

На последующие пять лет должности, занимавшиеся в предшествующие пять лет представителями Советской Стороны и советскими гражданами, замещаются представителями Германской Стороны и германскими гражданами. Права и обязанности Правления и дирекции будут определены Уставом Общества.

¹ Орфография и пунктуация подлинника (прим. ред.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2²

ПРОТОКОЛ

об учреждении смешанного Советско-Германского
акционерного общества «Висмут»

На основании статьи 2 Соглашения между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Германской Демократической Республики об учреждении в ГДР смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут» от 22 августа 1953 года, учредители указанного Общества: с Советской стороны – Главное Управление советским имуществом за границей Министерства внешней торговли СССР в лице И.Ф. СЕМИЧАСТНОВА и с Германской стороны – Министерство тяжелой промышленности ГДР в лице Министра Ф. ЗЕЛЬБМАНА, договорились о нижеследующем:

1. В Германской Демократической Республике учреждается смешанное Советско-Германское акционерное общество «Висмут» с местонахождением Правления в г. Карлмаркштадт. Порядок учреждения этого Общества и оформления его в качестве юридического лица основывается на упомянутом межправительственном Соглашении и законодательстве ГДР, изданном для государственных предприятий и организаций ГДР.
2. Учредители принимают Устав, текст которого прилагается к настоящему Протоколу.
3. В связи с учреждением смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут» издаются две именные акции, каждая из которых представляет половину акционерного капитала Общества. Акции подписываются всеми членами первого состава Правления.
4. Учредители становятся согласно § 2 прилагаемого Устава акционерами Общества и каждый из них получает одну акцию. Учредители, являющиеся одновременно акционерами, определяют размер акционерного капитала Общества в той сумме, которая указана в межправительственном Соглашении от 22 августа 1953 года.
5. Учредитель с Германской стороны принимает на себя представление подписанного учредителями текста Устава в Совет г. Карлмаркштадт до 22 декабря 1953 года и оформление регистрации Общества в разделе «Ц» реестра указанного Совета в соответствии с порядком, действующим для государственных предприятий и организаций.
6. Учредители в качестве держателей акций Общества избирают Правление Общества в составе: Ф. ЗЕЛЬБМАНА, И.Ф. СЕМИЧАСТНОВА, Г. ЦИЛЛЕРА, В.Н. БОГАТОВА.
7. Общество начнет свою хозяйственную деятельность с 1 января 1954 года. Настоящий Протокол составлен в двух подлинных экземплярах, каждый на русском и немецком языках, причем оба текста имеют одинаковую силу.

г. Карлмаркштадт «21» декабря 1953 года И. СЕМИЧАСТНОВ

Ф. ЗЕЛЬБМАН

Вопросы, по которым Правление не сможет придти к соглашению, рассматриваются акционерами Общества, а при недостижении соглашения между акционерами – передаются на рассмотрение обоих Договаривающихся Правительств.

Место нахождения Правления Общества – город Карлмаркштадт.

Статья 7

Правительство Германской Демократической Республики будет предоставлять Обществу исключительное право разведки и эксплуатации всех месторождений висмута как эксплуатируемых в настоящее время, так и могущих быть открытыми на территории ГДР, а также предоставит Обществу безвозмездно горные отводы и земельные участки и для строительства предприятий, жилых зданий и других сооружений, необходимых для деятельности Общества.

Урегулирование всех претензий, могущих возникнуть в связи с передачей Обществу земельных участков и горных отводов, Правительство ГДР принимает на себя и за свой счет.

Статья 8

Правительство Союза ССР соглашается, в целях обеспечения успешной деятельности Общества, оказывать Обществу необходимую научно-техническую помощь по разведке месторождений, проектированию и эксплуатации его предприятий, командировать советских специалистов, поставлять специальную аппаратуру и другое оборудование, которое не изготавливается в ГДР, на условиях по согласованию Обществу с соответствующими советскими органами.

Статья 9

Правительство Германской Демократической Республики соглашается, в целях обеспечения успешной деятельности Общества, бесперебойно снабжать Общество электроэнергией, химикатами, углем, жидким горючим, строительным и крепежным лесом и другими материалами и оборудованием, а также направлять в распоряжение Общества необходимое количество инженерно-технического персонала и рабочей силы на условиях по согласованию Обществу с соответствующими органами ГДР.

Статья 10

Вся продукция, добываемая Обществу «Висмут», будет поставляться Советскому Союзу по цене, равной половине фактической себестоимости продукции.

Учитывая, что предприятия Общества «Висмут» имеют важное значение как для Советского Союза, так и для ГДР, Правительство ГДР обязуется выплачивать Обществу до 750 млн. марок ГДР в год равными ежемесячными долями, в покрытие разницы между фактической себестоимостью и продажной ценой продукции Общества.

Статья 11

Общество «Висмут» будет проводить комплексные геологоразведочные работы, и материалы о выявленных попутно месторождениях других полезных ископаемых безвозмездно передавать Германской Демократической Республике.

Статья 12

Общество будет передавать безвозмездно Правительству ГДР в его полное распоряжение подземные и наземные сооружения, а также жилые и культурно-бытовые помещения, освобождающиеся на отдельных участках работ Общества.

После прекращения деятельности Общества все движимое и недвижимое имущество, принадлежащее Обществу, передается безвозмездно в собственность Правительству ГДР.

Статья 13

Общество будет пользоваться всеми правами и привилегиями, которыми пользуются германские государственные горные предприятия.

Настоящее Соглашение вступает в силу со дня его подписания и будет действовать в течение десяти лет с тем, что Стороны могут продлить действие Соглашения и на дальнейший срок при взаимной договоренности и уточнении некоторых условий Соглашения.

Совершено в Москве 22 августа 1953 года в двух подлинных экземплярах на русском и немецком языках, причем оба текста имеют одинаковую силу.

По уполномочию
Правительства Союза Советских
Социалистических Республик
И. Кабанов

По уполномочию
Правительства Германской
Демократической Республики
В. Ульбрихт

² Орфография и пунктуация подлинника (прим. ред.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3³**УСТАВ****СОВЕТСКО-ГЕРМАНСКОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ВИСМУТ»**

§ 1

Советско-Германское акционерное общество под сокращенным наименованием «Висмут» является самостоятельным юридическим лицом с местонахождением Правления в г. Карл-марксштадт.

§ 2

Акционерами Общества «Висмут» являются:

а/ с Советской Стороны – Главное Управление советским имуществом за границей Министерства внешней торговли СССР;

б/ с Германской Стороны – Министерство тяжелой промышленности.

§ 3

Предметом деятельности Общества являются поиски, разведка и добыча висмута.

Для достижения этих целей Общество осуществляет:

а/ поиски и разведку месторождений и добычу висмутовых руд;

б/ строительство необходимых для деятельности Общества рудников, предприятий, всякого рода производственных и бытовых зданий, сооружений и других объектов, а также их эксплуатацию.

§ 4

Акционерный капитал Общества определяется по соглашению между акционерами. Половина акционерного капитала Общества принадлежит Советской стороне и другая половина акционерного капитала принадлежит Германской стороне.

Указанное распределение акционерного капитала сохраняется на весь период деятельности Общества. Акции Общества будут именные.

§ 5

Правление Общества состоит из четырех членов, – два члена Правления от Советской стороны и два члена Правления от Германской стороны.

Председатель Правления и его заместитель избираются из числа членов Правления.

На первые пять лет Председателем Правления Общества избирается представитель Германской Стороны, а заместителем Председателя Правления Общества – представитель Советской стороны. На последующие пять лет должность, занимавшаяся в предшествующие пять лет представителем Советской Стороны и советским гражданином, замещается представителем Германской стороны и германским гражданином. Соответственно должность, которую в течение предшествующих пяти лет занимал представитель Германской стороны и германский гражданин, замещает представитель Советской стороны и советский гражданин.

§ 6

Решения Правления должны быть согласованы между Советской и Германской сторонами Правления.

Вопросы, по которым Правление не может прийти к соглашению, передаются на рассмотрение Сторон.

§ 7

Правление назначит Генерального директора общества и его заместителя.

На первые пять лет Генеральным директором Общества назначается представитель Советской стороны, а заместителем Генерального директора – представитель Германской

стороны. На последующие пять лет должность, занимавшаяся в предшествующие пять лет представителем Советской стороны и советским гражданином, замещается представителем Германской стороны и германским гражданином. Соответственно должность, которую в течение предшествующих пяти лет занимал представитель Германской стороны и германский гражданин, замещает представитель Советской стороны и советский гражданин.

Генеральный директор действует от имени Общества и управляет всеми делами, имуществом и средствами Общества. Генеральному директору предоставляется, в частности, право:

а) заключать договоры и выдавать обязательства; б) совершать все, без исключения, банковские и кредитные операции; в) приобретать и отчуждать движимое и недвижимое имущество; г) выдавать доверенности от имени Общества, в том числе на управление предприятиями Общества; д) принимать и увольнять рабочих, инженерно-технический и административный персонал и служащих Общества и устанавливать им заработную плату; е) представлять Общество во всех организациях и учреждениях; ж) предъявлять иски и отвечать в суде.

Генеральный директор действует без специальной доверенности.

Заместитель Генерального директора осуществляет обязанности, возложенные на него Генеральным директором.

§ 8

Инженерно-технический персонал и служащие Общества и его предприятий не могут работать в других организациях и у частных лиц без специального на то разрешения Генерального директора Общества.

§ 9

Право подписи от имени Общества предоставляется Генеральному директору.

Денежные документы и обязательства от имени Общества подписываются Генеральным директором Общества или лицами им уполномоченными на право подписи указанных документов (первая подпись) и главным бухгалтером Общества или его заместителем (вторая подпись).

Операционный год Общества начинается с 1 января и оканчивается 31 декабря.

Первый операционный год начинается с 1 января 1954 года.

§ 11

Ликвидация Общества осуществляется в порядке, определяемом Сторонами.

§ 12

Общество имеет печать с изображением своего наименования на русском и немецком языках.

г. Карлмарксштадт, 21 декабря 1953 года.

И.Ф. СЕМИЧАСТНОВ

Ф. ЗЕЛЬБМАН

³ Орфография и пунктуация подлинника (прим. ред.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4⁴

СОГЛАШЕНИЕ

**между Правительством Союза Советских Социалистических Республик
и Правительством Федеративной Республики Германии о прекращении деятельности
Советско-Германского акционерного общества «Висмут»**

Правительство Союза Советских Социалистических Республик и Правительство Федеративной Республики Германии, учитывая переход с 3 октября 1990 г. германской доли акционерного капитала Советско-Германского акционерного общества «Висмут» от бывшей Германской Демократической Республики к Федеративной Республике Германии, ссылаясь на статью 8 Соглашения от 9 октября 1990 г. между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Федеративной Республики Германии о некоторых переходных мерах, ссылаясь на Соглашение от 7 декабря 1962 г. между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Германской Демократической Республики о продлении деятельности смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут» и, в частности, на статью 13 этого Соглашения, договорились о нижеследующем:

Статья 1

Совместная деятельность Советско-Германского акционерного общества «Висмут» прекращается с 1 января 1991 г.

Советская Сторона передает свою долю, составляющую 50 процентов акционерного капитала в виде движимого и недвижимого имущества Общества «Висмут», безвозмездно Германской Стороне по состоянию на 31 декабря 1990 г.

Правительство Федеративной Республики Германии преобразует Советско-Германского акционерное общество «Висмут» в общество германского права.

За Советской Стороной сохраняется в дальнейшем возможность участия на основе договоренностей, путем вложения нового капитала, в обществах, продолжающих определенные виды деятельности прежнего Советско-Германского акционерного общества «Висмут», выходящие за рамки добычи урана.

Статья 3

Договаривающиеся Стороны отказываются от любых взаимных претензий международно-правового, гражданско-правового или иного характера, которые могут возникнуть по вопросам сотрудничества в рамках Советско-Германского акционерного общества «Висмут» и прекращения этого сотрудничества, в частности от компенсации всех возникающих расходов на рекультивацию земельных участков и их дарование в связи с прекращением геологоразведочных работ, а также с закрытием горнодобывающих и обогатительных предприятий. Советская Сторона отказывается от претензий на возврат своих ранее внесенных вкладов.

Статья 4

Правительство Федеративной Республики Германии примет меры, не допускающие предъявление Советской Стороне любых претензий со стороны Советско-Германского акционерного общества «Висмут», а также каких-либо третьих лиц, относящихся к деятельности Советско-Германского акционерного общества «Висмут». В случае предъявления такого рода претензий Правительство Федеративной Республики Германии возьмет на себя их урегулирование.

⁴ Орфография и пунктуация подлинника (прим. ред.).

Статья 5

Советская Сторона передаст Германской Стороне находящиеся в ее архивах сведения о добыче урана в период с 1946 по 1956 гг. на территории бывшей Германской Демократической Республики, а также о геологоразведочных работах, выполненных Отделением Советского Акционерного Общества «Висмут» в это время.

Советская Сторона обеспечит за свой счет возвращение и трудоустройство советских работников Советско-Германского акционерного общества «Висмут» после их выбытия из Общества. Советская Сторона не будет предъявлять никаких претензий от имени бывших советских работников Советско-Германского акционерного общества «Висмут» в связи с их работой в Обществе, в частности, претензий Германскому социальному страхованию, Федеральному ведомству по труду и другим органам социального обеспечения в Федеративной Республике Германии. В случае предъявления таких претензий Правительство Союза Советских Социалистических Республик возьмет их урегулирование на себя.

Урегулирование всех вопросов и претензий, связанных с увольнением и трудоустройством германских граждан, работавших в Советско-Германском акционерном обществе «Висмут», принимает на себя Правительство Федеративной Республики Германии.

Статья 7

Одновременно со вступлением в силу настоящего Соглашения утрачивают силу Соглашение от 7 декабря 1962 года между Правительством Союза Советских Социалистических Республик и Правительством Германской Демократической Республики о продлении деятельности смешанного Советско-Германского акционерного общества «Висмут», а также все другие письменные или устные договоренности между Сторонами по Соглашению от 7 декабря 1962 года или их преемниками, связанными с ним и/или его выполнением.

Деятельность советских и германских членов Правления и Генеральной дирекции Советско-Германского акционерного общества «Висмут» настоящим одобряется, и они освобождаются от удовлетворения каких-либо претензий.

Статья 8

Договаривающиеся Стороны будут оказывать органам Общества помощь в выполнении положений настоящего Соглашения.

Настоящее Соглашение вступает в силу в день, когда Правительство Союза Советских Социалистических Республик и Правительство Федеративной Республики Германии сообщат друг другу, что необходимые внутригосударственные процедуры для его вступления в силу выполнены.

Совершено в Хемнице 16 мая 1991 г. в двух подлинных экземплярах, каждый на русском и немецком языках, причем оба текста имеют одинаковую силу.

За Правительство
Союза Советских Социалистических Республик

За Правительство
Федеративной Республики Германии



Группа специалистов. Слева направо: Алексей Яковлевич Медведев, Алексей Васильевич Шуклин, Александр Акимович Лыкосов, Аркадий Николаевич Золотин (специалисты Объекта 102, Гера), Георгий Терентьевич Щелупинин (Зигмар), Степан Иванович Вахрушев, Павел Иванович Мариничев (Гера, Объект 102). (Из архива А.Н. Золотина)



Зам. министра Министерства среднего машиностроения П.М. Верховых, секретарь парткома СЕПГ рудника Дрозен Герой труда Ленарт, В.В. Кротков, В.П. Назаркин, Хорст Бельманн на Вычислительном центре рудника Дрозен. (Из архива О.М. Кастуева)



Чествование бригады проходчиков, установивших в 1955 году рекорд ГДР на проходке ствола. На фото слева: третий справа — главный инженер шахты Мякиши Василий Нилович. (Из архива семьи Мякишиных)



Директор Объекта 9 Вернер Эберт, главный инженер В.Д. Жильцов и другие специалисты беседуют с бригадиром Хэллэрингом, работающим на советском полке КПВ для проходки восстающих. (Из архива Г. Дукке)



Посещение рудника Беервальде. Справа: Б.Н. Лобанов — гл. инженер Беервальде, в центре — В.П. Назаркин, правее — Вернер Рихтер, Хорст Камински, профессора В.А. Симаков и Д.П. Лобанов, Винфрид Брауэр, директор рудника Беервальде. (Из архива В.П. Назаркина)

Начальник ПГУ МСМ Н.Б. Карпов, П.И. Балковой, П.М. Кузема (гл. инженер Беервальде) и С.Н. Волощук (генеральный директор СГАО "Висмут") осматривают образец подземного самосвала для проходки наклонных съездов. (Из архива П.И. Балкового)

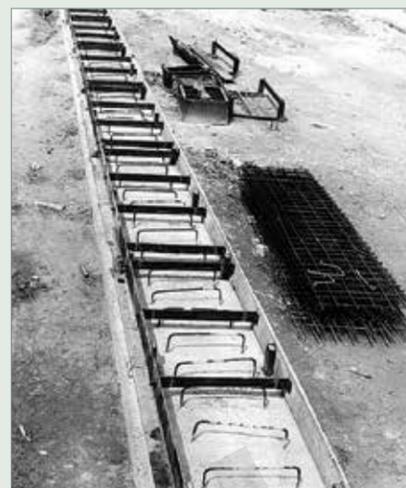


Поверхностный комплекс обмена вагонеток на стволе 403 рудника Дрозен



Башенный копёр весом 5000 тонн смонтирован и надвигается на устье ствола 415 рудника Дрозен. (Из архива В.Н. Кузнецова)

НАДВИЖКА БАШЕННОГО КОПРА ВЕСОМ 5000 Т НА ПРОЙДЕННЫЙ СТВОЛ № 415 (фото из архива В.Н. Кузнецова)



Подготовка направляющих лент для надвигки копра



Укладка металлических листов на перекатные направляющие ленты



Перекатные роликовые звенья



Начало монтажа копра на передвижной платформе

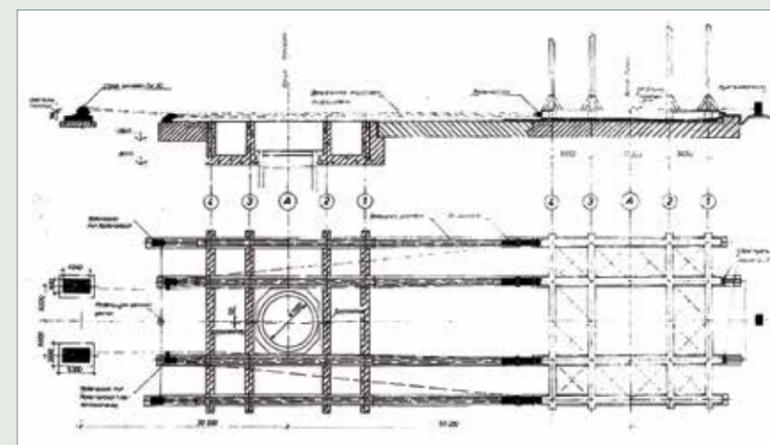
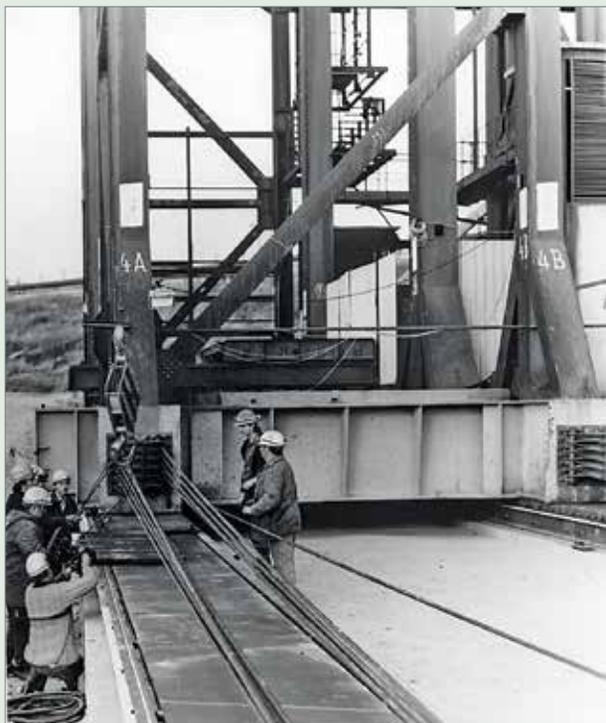


Схема надвигки башенного копра на ствол 415



Закрепление полиспастов и канатов на передвижной платформе

В.Б. Седов, В. Гёпель, Д. Райнер, С.Н. Волощук осматривают полиспасты накатки



За передвижкой копра наблюдают В. Шонхер, технический директор СГАО "Висмут" В. Гёпель, гл. инженер рудника Дрозен В.Н. Кузнецов, генеральный директор С.Н. Волощук, руководитель работ по продвижке Петер, директор СМП 17 Д. Райманн



Башенный копер на завершающей стадии продвижки на устье ствола