

Код МРНТИ 52.01.09

*М.Ж. Битимбаев

Национальная инженерная академия Республики Казахстан (г. Алматы, Казахстан)

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. Историческая миссия государства по освоению месторождений полиметаллических руд в регионе Каратау была успешной, в том числе, благодаря инженерному обеспечению технологических процессов. Горно-геологические и горнотехнические условия месторождений, их гидрогеология, минеральный состав руд, особенности минерализации и многосортность перерабатываемых руд, бедных по содержанию металлов в исходной товарной руде – все эти и другие объективные факторы, зависящие от природных данных и экономических требований, ставили перед коллективами рабочих и инженеров необходимость поиска быстрых, точных и низкочастотных технических и технологических решений. Подбор кадров и творческое отношение к труду позволили Ачисайскому полиметаллическому комбинату нейтрализовать негативное влияние объективных природных факторов и создать рентабельное производство.

Ключевые слова: полиметаллические руды, производство, природные факторы, месторождение, кадры, история.

Жұмыс режимінде өндірістік процестердің қауіпсіздігі мен рентабельділігі үшін жаңа технологиялар мен техникалық жарактар жасауды инженерлік қамтамасыз ету

Аңдатпа. Каратау өңіріндегі полиметалл кен орындарын игеру жөніндегі мемлекеттің тарихи миссиясы табысты болды. Кен орындарының тау-кен-геологиялық және тау-кен техникалық жағдайлары, олардың гидрогеологиясы, кендердің минералдық құрамы, минералдану ерекшеліктері және бастапқы тауарлық кендегі металдардың құрамы бойынша кедей қайта өңделетін кендердің көп сорттылығы-табиғи деректер мен экономикалық талаптарға байланысты осы және басқа да объективті факторлар жұмысшылар мен инженерлер ұжымының алдына тез, дәл және аз шығынды техникалық іздестіруді қажет етті және технологиялық шешімдер. Кадрларды іріктеу және жұмысқа деген шығармашылық көзқарас Ачисай полиметалл комбинатына объективті табиғи факторлардың теріс әсерін бейтараптандыруға және тиімді өндіріс құруға мүмкіндік берді.

Түйінді сөздер: қорғасын, мырыш, күміс, кен орны, түсті металлургия, тарих.

Engineering support for the creation of new technologies and technical equipment in the operating mode for the safety and profitability of production processes

Abstract. The historical mission of the state to develop polymetallic ore deposits in the Karatau region was successful, including thanks to the engineering support of technological processes. Mining-geological and mining-technical conditions of deposits, their hydrogeology, mineral composition of ores, mineralization features and multi-grade of processed ores, poor in metal content in the initial commercial ore – all these and other objective factors, depending on natural data and economic requirements, put before the teams of workers and engineers the need to search for fast, accurate and low-cost technical and technological solutions. Recruitment of personnel and creative attitude to work allowed Aчисай Polymetallic Combine to neutralize the negative impact of objective natural factors and create a profitable production.

Key words: polymetallic ores, production, natural factors, deposit, personnel, history, negative impact, technological solutions, mineralization, metal content.

Сегодня можно сожалеть о том, что Ачисайский полиметаллический комбинат не числится в строю действующих, можно выражать свой скепсис по поводу того, что мы ворошим старое, безвозвратно ушедшее прошлое, о котором нынешнее поколение толком ничего не знает, поэтому стоит ли на наш экскурс тратить быстротекущее время. Но величие человека как царя природы во многом объясняется его умением помнить и сохранять в памяти образы и дела тех людей, которые построили фундамент и само здание на нем, в котором мы живем сейчас.

К юбилею комбината не будет лишним о них вспомнить, чтобы восхититься творческими возможностями трудолюбия и поставить перед собой новые задачи, исходящие из проблем сегодняшнего дня:

1. Многозабойное и многоперфораторное бурение очистных забоев, зародившееся в период Великой Отечественной Войны (инициатива рабочих Верхнеуральского рудника И.П. Янкина и бывшего криворожца А.И. Семиволоса) и внедренное в массовом порядке именно в Казахстане на рудниках Ачисай, Жолымбет, Бестобе и в г. Лениногорске. Этот метод организации труда был предтечей скоростных проходок и скоростной отбойки руды.

2. Создание технологических схем с полным набором технического оснащения и организации на научно

обоснованном уровне для всех видов горнопроходческих работ скоростного проведения горных выработок.

Достигнутые скорости проходки до сих пор остаются неофициальными мировыми рекордами:

1) 1237,6 п. м за 31 рабочий день в 1965 г. рельсовых откаточных выработок (бригада И.С. Кулеша);

2) 1034,6 п. м за 31 рабочий день в 1976 г. наклонных транспортных выработок сечением 20 м² (бригада Я.М. Ромаха);

3) 1651,3 п. м наклонных восстающих сечением 6-8 м² за 31 рабочий день в 1975 г. (бригада В.Е. Калемистова);

4) 286 п. м вертикальных восстающих сечением 6-8 м² за 31 рабочий день в 1977 г. (бригада С.Ф. Соколова).

3. Создание и широкомасштабное практическое применение тиксотропной закладочной смеси с целью снижения потерь полезного ископаемого при добыче с применением камерных систем разработки (авторы О.А. Байконуров, Л.А. Крупник, И.С. Коган, М.Ж. Битимбаев).

Применение твердеющей закладки, при приготовлении которой было использовано физическое явление «тиксотропности», позволило в течение 13 лет (1977-1989 гг.) добыть 7900 тыс. т руды из целиков, которые ранее были списаны в безвозвратные

потери, содержащей в себе 90000 т свинца, 40000 т цинка, 800 тыс. т барита и 80 т серебра. На обогатительной фабрике из этой руды было получено продукции в концентрате в переводе на цены 1989 г. на 80000 тыс. долл. США.

Технология была повторена за рубежом (в Канаде) через 12 лет после ее реализации в СССР на Ачисайском полиметаллическом комбинате под названием «пастовая закладка».

4. Создание и применение на рудниках комбината новых систем разработки, учитывающих все разнообразие горно-геологических и горнотехнических условий расположения рудных тел.

5. Впервые в СССР в 1982 г. на Ачисайском полиметаллическом и Зырянском свинцовом комбинатах была спроектирована и построена автоматизированная система управления технологическими процессами, что позволило одновременно увеличить извлечение свинца, цинка и серебра на 2-4% и снизить удельный расход всех реагентов на 4-8%. В нынешней истории обогатительного передела эту проблему начинают решать заново под названием «цифровизация».

6. Впервые в СССР на руднике Западный были испытаны и рекомендованы для промышленного применения гранулированные аммиачно-селитренные взрывчатые вещества (АС ВВ), приготовленные на месте потребления в механизированных пневматических бункерных зарядчиках ЗДУ-50 с транспортированием их полиэтиленовыми зарядными шлангами во взрывные скважины в дистанционно управляемом режиме. Технологические решения и практическая реализация были осуществлены комбинатом совместно с лабораторией комплексной механизации буровзрывных работ Казахского политехнического института им. В.И. Ленина.

7. Создание и реализация впервые в мире в пределах всего Миргалимсайского месторождения сверху донизу и с охватом всего простирания системы водоотлива и улавливания притоков при проходке при предельно максимальных водопритоках (до 40-45 тыс. м³/ч) без остановки горных работ с применением дренажных штреков. Проект осуществлен комбинатом совместно с институтами «Гипроцветмет» (г. Москва) и ВИОГЕМ (г. Белгород).

8. Создание впервые в мире и организация повсеместного применения на проходке горизонтальных откаточных рельсовых и безрельсовых выработок конвейерных перегружателей АПК-1.

9. Впервые в мире организация повсеместного применения на всех видах проходческих очистных работ быстроразъемных соединений металлических и полиэтиленовых труб.

10. Повсеместное применение при погрузке руды в транспортные сосуды на откаточных рельсовых выработках, наряду с Зырянским свинцовым комбинатом и рудником Таштагол (Шория, Алтай), вибродоставочных комплексов с дистанционным управлением ВДПУ-4 конструкции Сибирского отделения АН СССР.

11. Создание и повсеместное применение погрузочных люков с шиберами (конструкции рудника

Западный) и сарафанными (конструкции рудника Миргалимсай) затворами с дистанционным управлением.

12. Создание и повсеместное применение системы дистанционного управления электровозами при погрузке и разгрузке руды в вагоны и из вагонов.

13. Создание и повсеместное применение стандартных деревянных (из бруса 20×20 см) погрузочных полков для погрузки руды в вагоны на откаточном горизонте при скреперной доставке.

14. Создание и повсеместное применение буровых станков для бурения скважин БСМ-1 с механизированным перемещением и дистанционным управлением процесса бурения и перестановки.

15. Создание и повсеместное применение «самоставов» для постановки на рельсовые пути сошедших с них электровозов и вагонов («забурившихся» по-горняцки).

16. Создание и повсеместное применение автоматизированной системы аварийного оповещения сменного персонала в пределах всего рудника на подземных горных работах из поверхностного диспетчерского пункта.

17. Постепенный и полный переход впервые в СССР на добычу руды с применением подземного самоходного оборудования на рудниках Ачисайского полиметаллического, Джезказганского и Норильского горно-металлургических комбинатов, начиная с 1961 г.

18. Создание и повсеместное применение штангового крепления кровли и бортов горных выработок (в первую очередь камерных) с полной механизацией процесса приготовления и нагнетания твердеющего наполнителя в шпурты для установки анкеров, изготовленных на самом предприятии (одновременно с Джезказганским ГМК).

19. Впервые в мире проектное решение и реализация на практике разделения шахтного поля месторождения по восстанию на рудники Миргалимсай (Верхний рудник) и Глубокий (Нижний рудник), разработанные институтом «Гипроцветмет» (г. Москва) и комбинатом. Решение позволило увеличить добычу руды в 1,35 раза.

20. Впервые в промышленных масштабах практическая реализация технологических схем повторной разработки. С 1976 г. по 1989 г. из ранее списанных в безвозвратные потери балансовых запасов было добыто 8,5 млн т руды с содержанием свинца 1,2-1,5%, барита 12-19% и серебра 10-20 г/т, то есть выше, чем в добываемой балансовой товарной руде.

21. Применение впервые в СССР сквозного транспортного сообщения всех горизонтов Миргалимсайского месторождения с поверхности до глубины 900 м системой транспортных уклонов для передвижения самоходного оборудования (доставка грузов, людей, руды и т. д.) по проекту самого комбината.

22. Разработка и реализация повсеместно на практике научно обоснованных критериев организации труда на подземных горных работах по принципам или комплексной бригады, в которой все профессии были совмещены в каждом ее члене; или бригады, в которой профессии и обязанности строго разделены в связи с многозабойным обслуживанием и объемом однообразной работы в смену, достаточной для загрузки рабочего по его утвержденной профессии.

23. Изобретение и внедрение в практику полков независимого крепления ТТК-2 и ПБ-2 при проходке вертикальных и наклонных восстающих с применением комплексов КПВ-4 и КПП-4 с целью отделения рабочих от воздействия вибрации рабочего полка, на котором устанавливаются при бурении телескопные и ручные перфораторы.

24. Постоянное участие комбината по комплекта-ции квалифицированными кадрами рабочих и инженеров других предприятий в СССР и за рубежом в советское время, стран СНГ и предприятий Казахстана в постсоветское время.

25. Результативное и широкомасштабное участие в ликвидации последствий Чернобыльской аварии и Спитакской катастрофы (в обоих случаях комбинат направил 60 и 20 человек рабочих и ИТР, выделил за свой счет самоходное оборудование, краны и автосамосвалы).

26. Неоценимая и постоянная помощь в течение 50-60 лет сельскому хозяйству проектированием и строительством систем орошения, зон отдыха и в сборе урожая.

27. Переработка впервые в СССР окисленных цинковых руд с применением вельц-процесса на трубчатых вращающихся печах длиной от 40 м до 60 м и диаметром 2,4 и 3,6 м, позволившая получать высококачественную продукцию в виде окиси цинка для Усть-Каменогорского СЦК, Беловского цинкового завода и Ростовского химпромышленного объединения. Технология и проект были созданы совместно институтами «Гипроцветмет» (г. Москва), «ВНИИцветмет» (г. Усть-Каменогорск) и комбинатом.

28. Создание впервые в СССР технологии отгонки свинца и кадмия из вельц-окислов, вторичного вельцевания, полученного после отгонки огарка с получением сухих цинковых белил и организация лакокрасочного производства белил, готовых к применению.

29. Создание впервые в мире технологии получения товарного баритового утяжелителя и сухого баритового концентрата из некондиционных, бедных по бариту руд.

30. Проектирование и применение впервые в СССР наряду с Джезказганским и Норильским ГМК многоканатных подъемных машин МК-4 и МК-2,5 Новокраматорского завода (Украина).

31. Создание и применение впервые в СССР накладных вибраторов для разгрузки мерзлых и слежавшихся грузов (руды) из полувагонов на эстакадах.

32. Применение впервые в СССР турбокомпрессоров производительностью 250 м³/мин сжатого воздуха для снабжения им подземных горных работ с автоматизированным и аварийным оповещением.

33. Применение впервые в СССР, наряду с Джезказганским ГМК, подземных дробилок крупного дробления перед дозаторной камерой скипового подъема.

34. Получение цинкового концентрата из забалансовых по цинку руд Миргалымсайского месторождения.

35. Создание впервые в мире автоматизированного мгновенного прекращения разлива индустриального масла из систем гидронасосов, гидродвигателей и шлангов высокого давления при их порыве при эксплуатации дизельного самоходного

оборудования (буровых кареток, погрузочно-доставочных машин, автосамосвалов).

36. Создание и реализация на обогатительной фабрике проекта по переработке на Кентауской обогатительной фабрике семи сортов руды (рудников Глубокий, Карагайлинской и впоследствии Шалкиинский, и руды карьера Дальнезападный Жайремского ГОК, представленной пятью сортами).

37. Создание и применение технологии и подготовки глинистых руд Жайремского месторождения по отдельному тракту с предварительным механическим обогащением путем отмывки руды в бутарах.

38. Изготовление как для фабрик самого комбината, так и для многих фабрик Казахстана и России прорезиненных изделий (импеллеров и статоров флотомашин и других изделий), а также товаров народного потребления для розничной торговли в цехе резинотехнических изделий.

39. Экономически и технологически выгодная в двукратном размере альтернатива разделному вскрытию месторождений Байжансай и Аксоран отдельными вертикальными стволами проходкой одного соединительного штрека с одновременным вскрытием дополнительных запасов между проектными контурами месторождений.

40. Вскрытие впервые в СССР нижних горизонтов транспортными уклонами с применением самоходного оборудования сверху вниз.

41. Научная организация труда в рабочем режиме с составлением сетевых графиков и определением «критического пути» в циклограммах и производственных программах типового и специализированного формата.

За всеми этими и многими другими достижениями, о которых можно долго говорить, явившимися ожидаемым результатом разработки и реализации в производственных масштабах проектов и программ, опережавших свое время, стоял организованный творческий труд десятков и сотен инженеров, работавших на комбинате, в проектных и научно-исследовательских институтах.

Многие из этих итогов творческой мысли инженеров комбината применяются и сегодня, хотя об их авторах мало кто знает.

Хотя приведенный ниже список специалистов, которые и являются авторами перечня творческих достижений, не может претендовать на полноту, он включает в себя имена лучших из лучших.

Подразделения и цехи комбината возглавляли специалисты – мастера своего дела: Д.С. Королев, Р.А. Кашавгалиев, И.Б. Резник, А.И. Овденко, Е.Б. Мосунова, И.Н. Лунев, А.И. Бобров, А.С. Мукшаев, И.З. Мухитов, Ю.С. Файзаков, Е. Конурбаев, Т.Н. Нуртаев, А.Е. Елеусизов, А.И. Досжанов, С.Ж. Жабакоев, В.И. Бабайцева, Г.С. Попов, В.В. Матусевич, В.Д. Иванов, Д.К. Кайыпбаев, М.У. Тагаев, М. Манакоев, А.Ж. Тулепбергенов, Т. Даулетбаев, А.Л. Левитин, А.А. Дивак, Б.Н. Матросов, И.П. Клименко, А.С. Софиев, И.Г. Лазариди, В.С. Поволоцкий, И.Д. Джумабаев, А.С. Беломытцев, И.Н. Усачев, Ф.И. Дубов, В.П. Полянский, В.П. Казанков, В.П. Холопко, Э.П. Кузьмин, Э.П. Вельк,

Ю.А. Соловьев, М. Найманбаев, М.Т. Сейдалиев, Т.Ж. Сулейменов, К.О. Ильясов, У.Р. Рахманов, Г.Д. Голев, П.Д. Кравченко, Ж. Булантаев, Ш. Суслин.

Важным фактором научно-технического прогресса в жизни комбината стало создание дружного коллектива единомышленников из высококвалифицированных и творчески активных людей. Назовем лишь некоторых из них: это горные инженеры Г.И. Дольник, М.Б. Каржаубаев, В.К. Гердт, И.Д. Буюкиди, Б. Ксандопуло, Д.П. Мисайлиди, П.В. Башкирский, В.Н. Габченко, М. Еримбетов, В.Н. Кудашин, В.Н. Никифоров, Ю.И. Кремер, М.М. Кирнос, А.А. Копа, Т.К. Нурлихин, Г.И. Ханчу, К.Ш. Акбаев, А.А. Нейфельд, А.В. Матыгин, Д.Н. Стеликов, Н.А. Солдатов, Ю.Ф. Шрайбер, М.Ж. Битимбаев, К.М. Тельтаев, В.И. Кусков, С.Д. Абдиев, Е.И. Джумабаев, Ф.А. Югай, М.С. Копылов, Б.Р. Люстер, В.А. Мосунов, К. Дюсенбаев; энергетики Б.А. Вольский, Б.В. Гудков; механики Б.В. Ларин, В.Ф. Полежаев, М.Д. Мамиров; инженеры-обогащители В.М. Попова, А.М. Омаров, Л.М. Умарова, Л.М. Матусевич; старший геофизик Ю.В. Бочек; механик М.И. Немцов; руководители специального конструкторского бюро В.М. Зюбин, В.А. Паженцев, В.А. Шаляпин и другие.

Особо следует сказать о женщинах, которые и занимали высокие должности, и работали обычными работниками, но все они вносили свою заметную лепту в достижения комбината, в его становление и развитие, в каждодневную жизнь, в общую сокровищницу – историю города Кентау и комбината «Ачполиметалл»: Т. Досжанова, А. Мыктыбаева, Е.А. Горшкова, Е.Б. Мосунова, Э.Б. Бенсман-Кульджанова, М.Ф. Селиванова, А.И. Жуйкова, Л. Икрамова, С.И. Жученко, К.А. Туспаева, К.К. Кабетенова, Т.А. Масликова, М.В. Кожемякина, Т.Д. Стеликова, В.Д. Трофимова, А.Б. Кайтукова, А. Сыздыкова, К.И. Джумашева, Р.Ж. Битимбаева, А. Джумабаева, Н.А. Котова, В.И. Секирчина, З.Н. Базарымбетова и многие другие.

Инженерно-технические работники комбината В.П. Иванов, М.Д. Мамиров, И.А. Котов, Р.Я. Умаров, Г.Г. Дорофеев сыграли определяющую роль

в организации проходок на рудниках комбинатов «Печенганикель», Комсомольский в Норильске, Алтын-Топканский в Узбекистане и на многих других предприятиях отрасли. Многие инженеры и рабочие образцово трудились в Алжире, Мали, Монголии, Югославии, Болгарии, Демократической Республике Конго.

В строительстве Байкало-Амурской магистрали в тяжелых климатических и горно-геологических условиях принимали участие также кентауские горняки во главе с Х.Э. Хожуговым и В.В. Боровым, которые осуществили проходку наиболее сложных туннелей.

Цеха комбината работали слаженно и производительно, благодаря проектным и исследовательским институтам – Гипроцветмету во главе с директором М.Г. Седловым, главным инженером В.А. Генераловым, главными инженерами проекта С.Х. Хромченко, Ю.Н. Егеревым; ВНИМИ в составе научных сотрудников Ю.Д. Орлова, А.Е. Удалова, Б.Н. Севостьянова, Ю.С. Афанасьева, Б.С. Скозобцова, М.А. Головановой; Института горного дела АН Казахской ССР (А.М. Сиразутдинов, И.В. Еловиков, Р.В. Балах); Казахскому политехническому институту им. В.И. Ленина (О.А. Байконуров, Т.Е. Жакупов, Л.А. Крупник, А.М. Бейсебаев, Г.И. Тамбиев); ВНИИцветмету (С.Л. Иофин, А.П. Сычев, В.В. Михайлов, В.Г. Орт); Свердловскому горному институту (В.Е. Стровский, М.Н. Игнатъева, Г.С. Карпов, Л.А. Андрус); Казмеханобру (А.А. Басин, И.Б. Ревашвили, Ю.Н. Свядош, В.А. Новоселов, А.Н. Клец, А.И. Петров, М.Т. Баймаханов, А.А. Ниязов).

Слово «инженер», происходящее от латинского слова *ingenium*, что означало «способность, изобретательность», в цехах комбината полностью соответствовало своему первоначальному смыслу.

Дела и жизненный путь большинства инженеров комбината достойны подражания и являются поучительной книгой и назидательным уроком для молодого поколения. Если бы это было возможным, ветераны комбината могли бы читать лекции школьникам и студентам о том, как «строить свою жизнь», чтобы быть полезным обществу и счастливым для себя.

Сведения об авторах:

Битимбаев М.Ж., д-р техн. наук, профессор, академик Международной инженерной академии, академик, член Президиума – главный научный сотрудник Национальной инженерной академии Республики Казахстан (г. Алматы, Казахстан), mbitimbayev@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0870-8591>

Авторлар туралы мәліметтер:

Битимбаев М.Ж., техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық Инженерлік академиясының академигі, академик, Президиум мүшесі – Қазақстан Республикасы Ұлттық Инженерлік академиясының бас ғылыми қызметкері (Алматы қ., Қазақстан)

Information about the authors:

Bitimbayev M.Zh., Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the International Engineering Academy, Academician, Member of the Presidium – Chief Researcher of the National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan)