

ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОХОДКИ КАЛИЙНЫХ ПЛАСТОВ
В УСЛОВИЯХ ТЮБЕГАТАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНЫХ СОЛЕЙ**

Заиров Шерзод Шарипович

*д-р техн. наук, профессор, кафедра “ГД”,
Навоийский государственный горный институт
Республика Узбекистан, г. Навои*

Уринов Шерали Рауфович

*д-р техн. наук, профессор, кафедра “ГД”,
Навоийский государственный горный институт
Республика Узбекистан, г. Навои*

Каримов Ёкуб Латипович

*доцент, кафедра “Горное дело”,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши*

Жумаев Илхом Кудратович

*начальник,
ГДК АО Дехканабадский калийный завод,
Республика Узбекистан, г. Карши*

Латипов Зухриддин Ёкуб угли

*доц. кафедра “Горное дело”,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: zuhriddin.latipov@mail.ru*

Эшкуллов Отабек Гулом угли

*магистрант каф. “ГД”
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши*

**IMPROVING THE PASSAGE TECHNOLOGY OF POTASSIUM BEDS IN THE CONDITIONS
OF THE TYUBEGATAN POTASSIUM SALT DEPOSIT**

Sherzod Zairov

*Prof., department of “Mining”
Navoi state mining institute,
Uzbekistan, Navoi*

Sherali Urinov

*Prof, department of “Mining”
Navoi state mining institute,
Uzbekistan, Navoi*

Yokub Karimov

*Assistant prof. of dep. of “Mining”,
Karshi engineering and economics institute,
Uzbekistan, Karshi*

Ithom Jumayev

Head of Mining Complex of Dekhkanabad Potash Plant,
Uzbekistan, Karshi

Zukhriddin Latipov

Assistant prof. of dep. of "Mining"
Karshi engineering and economics institute,
Uzbekistan, Karshi

Otabek Eshkulov

Master student of dep. "Mining"
Karshi engineering and economics institute,
Uzbekistan, Karshi

АННОТАЦИЯ

В работе приведены исследования на Тюбегатанском месторождении калийных солей рудника горнодобывающего комплекса Дехканабадского завода калийных удобрений. Рекомендованы технологические схемы на добычных и горно-подготовительных работах, а также технология проходки выработок парными забоями.

ABSTRACT

The paper presents research on the Tyubegatan potash salt deposit of the mine of the mining complex of the Dekhkanabad Potash Fertilizer Plant. Technological schemes for mining and mining-preparatory works, as well as the technology of driving workings in paired faces, are recommended.

Ключевые слова: каменная соль, сильвинит, свойства пород, плотность, горно-подготовительных работ, наклонные стволы, камера, центральной насосной станции, технология проходки выработок, панель бункер-перегрузатель, самоходный вагон.

Keywords: rock salt, sylvinite, rock properties, density, mining and preparatory work, inclined shafts, chamber, central pumping station, tunnelling technology, bunker-loading panel, self-propelled car.

В Республике Узбекистан калийные удобрения производятся в горнодобывающем комплексе Дехканабадского завода калийных удобрений, который введен в эксплуатацию в июле 2010 г. с производственной мощностью 1200 тыс. т сильвинитовой руды в год при содержании KCl в руде 27%. После ввода рудника в эксплуатацию и выхода по добыче руды на проектную мощность принято решение об увеличении мощности по разработке Тюбегатанского месторождения калийных солей до 2100 тыс. т в год. [1-5].

Протяженность Тюбегатанского месторождения калийных солей с юго-запада на северо-восток составляет 24 км (в том числе в Республике Узбекистан – 14 км), при ширине 7 км в районе Лялимканской антиклинали (Республика Туркменистан). Ширина месторождения на территории Республики Узбекистан колеблется от 1,5 до 3,0 км. В общем контуре подсчета запасов его площадь составляет 69,6 км², из

них 31,4 км² – в пределах Республики Узбекистан (в том числе 30,7 км² – в контуре утвержденных запасов всех категорий).

Гидросеть района развита слабо и представлена, в основном, временными потоками. Главной водной артерией района является р. Шордарья, по руслу которой проходит южная граница узбекской части месторождения. Питание реки – снежно родниковое, подчиненное значение имеют дожди ливневого характера. Расход воды не постоянен: в зимне-весеннее время – от 0,1 до 1,4 м³/с, летом – от 0,04 до 0,07 м³/с. В отдельные периоды р. Шордарья пересыхает полностью. Формально эта река входит в бассейн р. Аму-Дарья, однако, она не достигает постоянных водотоков, так как теряется среди четвертичных отложений предгорной равнины.

Изучены физико-механические свойства пород на плотность каменной соли и сильвинитов (табл. 1) [1-3].

Таблица 1.**Физико-механические свойства пород**

Группа испытаний	Порода, возраст	Количество измерений	ρ , г/см ³	$\sigma_{сж}$, кг/см ²
1	Песчаник, K_1krb_2	3	2,50	1266
2	Аргиллит, J_3krb_1	5	2,46	281
3	Каменная соль, J_3gr_2	3	2,06	255
4	Каменная соль, J_3gr_2	81	2,15	–
5	Сильвиниты, J_3gr_2	79	2,05	–
6	Ангидрит, J_3gr_1	3	2,81	737

Схема расположения Тюбегатанского месторождения представлена на рис. 1 [1-3].

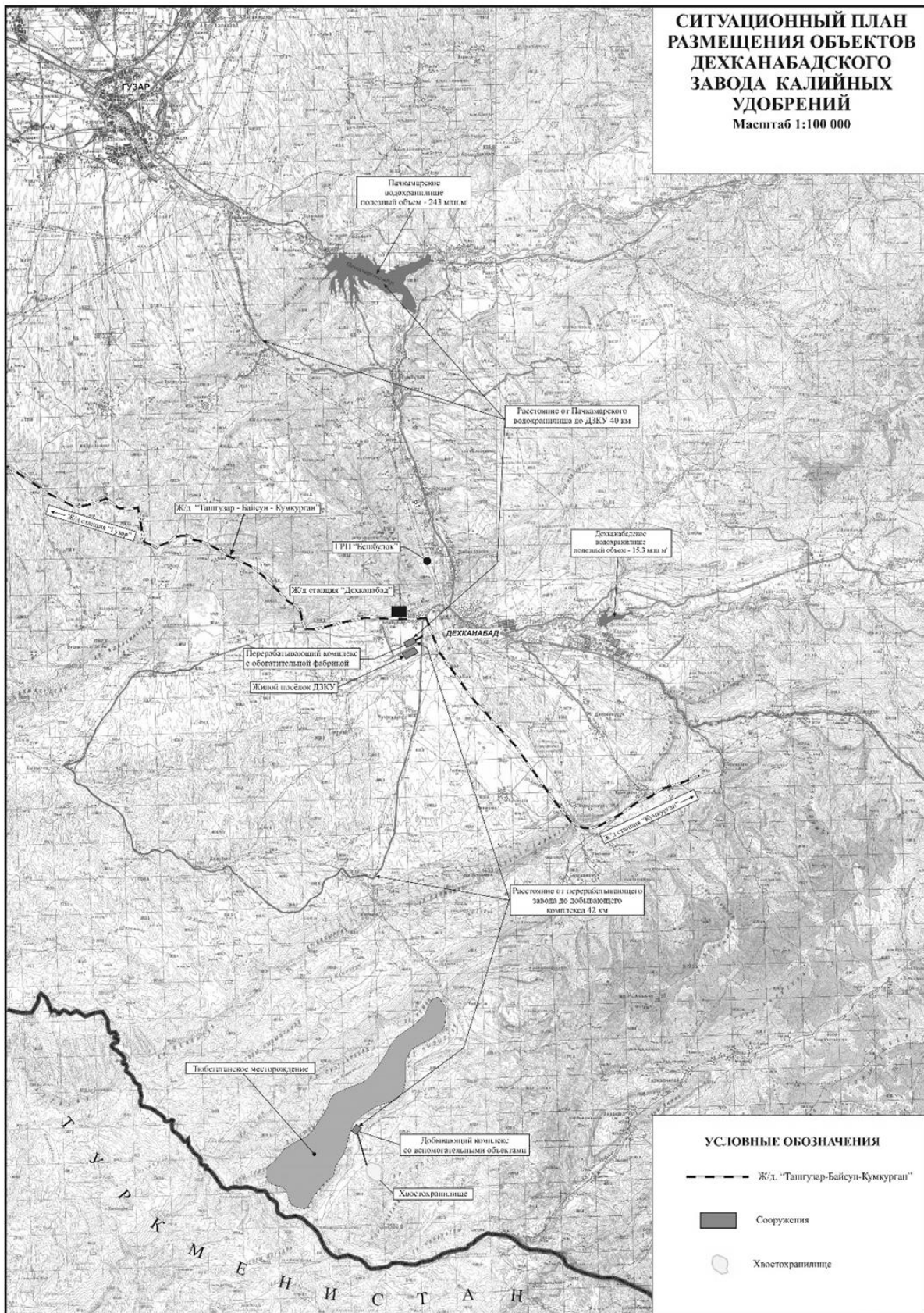


Рисунок 1. Схема расположения Тюбегатанского месторождения

В настоящее время на Тюбегатанском месторождении калийных солей технология очистных работ выглядит следующим образом: комбайн осуществляет отбойку руды, временно складировав ее в бункер-перегрузчик, а самоходный вагон доставляет полезное ископаемое от бункера-перегрузчика до места разгрузки. На добычных и горно-подготовительных работах в руднике опробованы и приняты к эксплуатации высокопроизводительные комбайновые комплексы с комбайнами Урал-20Р и Урал-10Р. Применена непрерывная схема транспортировки руды от добычных участков до поверхности с применением ленточных конвейеров КЛ-1000, КЛ-1200. В качестве вспомогательного транспорта для спуска-подъема людей, оборудования и материалов принят автомобильный транспорт и шахтная самоходная техника. Для сокращения утечек воздуха, расхода электроэнергии, главную вентиляционную установку, согласно проекта первой очереди, установили в специально пройденных подземных выработках околоствольного двора.

В настоящее время, согласно проекта I и II этапа, пройдены следующие горные выработки:

- наклонные стволы (№1 – транспортный, №2 и 3 – конвейерно-вентиляционные) со сбоями;
- выработки околоствольного двора;
- камера подземной вентиляционной установки (ПГВУ);
- камера центральной насосной станции (ЦНС) и центральный рассолосборник;
- камера аварийного склада и склада противопожарных материалов;
- общешахтный бункер на 110 тонн;
- два главных транспортных уклона ствола №1;
- конвейерно-вентиляционный и вентиляционный уклон ствола №2;
- конвейерно-вентиляционный уклон ствол №3;
- подготовлена и отработана панель опытная;
- в эксплуатации панель №1.

Проходка горно-подготовительных и горно-капитальных выработок осуществляется комбайновым комплексом в составе комбайна Урал-20Р, бункера-перегрузчика БП-14В и самоходного вагона 5ВС-15М. Горно-капитальные выработки предназначены на более длительный срок эксплуатации, чем горно-подготовительные. Основными недостатками существующей технологии являются относительно низкая производительность очистных комбайнов типа «Урал», увеличение времени простоя комбайна по мере его удаления от выемочного штрека, что снижает производительность комбайнового комплекса, а также увеличивает потери и разубоживание руды в процессе выемки. Мировая практика подземной разработки месторождений полезных ископаемых показывает, что максимальная производительность проходческо-очистных комплексов достигается в случаях, когда эти комплексы состоят из комбайнов и средств непрерывной доставки руды за ними, т.е. конвейеров.

Предусмотрена проходка подготовительных выработок тупиковыми забоями длиной до 500 м ил

парными забоями со сбоями или через пробуренные скважины для проветривания через каждые 200 м.

Рекомендуется следующая технология проходки выработок парными забоями [1-9]:

Вариант I. Сначала проходится тупиковым забоем одна выработка, затем комбайн отгоняется и осуществляется проходка тупиковым забоем параллельной выработки с оставлением между выработками охранного целика. Далее производится сбойкой между двумя тупиковыми выработками для организации проветривания. По одной из выработок подается свежая струя воздуха, по другой удаляется исходящая струя воздуха. Затем цикл проходки выработок повторяется для достижения необходимой длины выработок. При дальнейшем удлинении проходческих забоев, в ранее пройденных сбоях, устанавливаются парусные перемычки из отработанной конвейерной ленты.

Вариант II. Сначала проходится тупиковым забоем одна выработка, затем комбайном проходится соосно параллельная выработка с потолочной не менее 3 м ниже верхней. Далее производится сбойкой между двумя тупиковыми выработками или бурятся скважины диаметром 500 мм для организации проветривания. По одной из выработок подается свежая струя воздуха, по другой удаляется исходящая струя воздуха. Затем цикл проходки выработок повторяется для достижения необходимой длины выработок. При дальнейшем удлинении проходческих забоев, в ранее пройденных сбоях, устанавливаются парусные перемычки из отработанной конвейерной ленты.

Транспортирование отбитой горной массы при проходке подготовительных выработок осуществляется самоходным вагоном до закладываемых выработок или до проходческого конвейера, монтируемого в проводимой выработке.

Ежегодным планом горных работ необходимо предусматривать время остановок рудника для производства капитальных, средних и текущих работ по ремонту основного оборудования, технического оборудования комплекса.

В ходе опытно-промышленных работ на опытной панели добыто 1428 тыс. т силивинитовой руды. Содержание КС1 на опытной панели в рудной массе по результатам бороздового опробования составило 37,53% по промышленному пласту Нижний-2а и 29,45% по промышленному пласту Нижний-2б.

В ходе промышленных работ на панели №1 добыто 2444 тыс. т. Содержание КС1 на панели №1 в рудной массе составило 52,6% по промышленному пласту Нижний-2а и 29,2% по промышленному пласту Нижний-2б.

Исследованиями установлено, что газовый режим рудника благоприятный, отсутствует сероводород. Также отсутствует удароопасность, выбросоопасность силивинитовых пластов и каменной соли.

Массовая доля пылевых фракций (менее 0,2 мм) в силивинитовой руде, выдаваемой рудником, на 2-4% меньше по сравнению с другими рудниками.

Проектирование, нарезка последующих панелей возможна только на основании необходимых исследований по эксплуатационной (опережающей) разведки на указанных участках.

При проведении опытно-промышленных работ достигнуто высокое извлечение полезного ископаемого из недр (~44%) и выявлено, что наибольшего внимания требует к себе конвейерный транспорт.

В ходе ведения опытно-промышленных работ выявлена высокая крепость пород. В связи с этим усовершенствована конструкция зубьев исполнительных органов комбайна «Урал-20Р». Данное усовершенствование привело к повышению производительности комбайновых комплексов [1; 6-11].

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что при добыче калийных руд

необходимо производить работы так, чтобы формируемые новые ландшафты, солеотвалы, хвостохранилища и др. могли в дальнейшем использоваться с максимальным эффектом и низким воздействием на окружающую среду. Одним из путей решения проблемы сокращения отрицательного воздействия на окружающую среду размещаемых на дневной поверхности солеотходов является увеличение емкости и высоты солеотвалов без расширения площади его основания и внедрение рекультивационных работ с изоляцией поверхности солеотвалов. До настоящего времени рекультивационные работы солеотвалов в промышленном масштабе в Республике Узбекистан не осуществлялись.

Список литературы:

1. Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Хужакулов А.М. Технология проходки выработок на Тюбегатанском месторождении калийных солей. // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики сборник научных трудов 15-й международной конференции. Минск – Тула – Донецк 29-30 октября 2019 г.
2. Отчет по панели №1. Пояснительная записка ГДК-26-2009 17. Горнодобывающий комплекс Дехканабадского завода калийных удобрений. – Дехканабад, 2017. – 104 с.
3. Каримов Ё.Л., Якубов С.И., Муродов Ш.О., Нурхонов Х., Латипов З.Ё. Экологические аспекты Дехканабадского рудного комплекса по добыче калийных руд // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – №3. – С. 23-27.
4. Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Жумаев И.К., Шукуров А.Ю., Нарзуллаев Ж.У. Рекомендации по применению технологии прогнитофильтрационной защиты солеотвала и рассолосборника №1 // Universum: технические науки. – Москва, 2020. – №12(81). – С. 34-38.
5. Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Каюмов О.А., Боймуродов Н.А. Разработка технологии закрепления солевых отвалов рудника Тюбегатанского горно-добывающего комплекса. // Universum: технические науки. – Москва, 2020. – №12(81). – С. 59-63.
6. Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Каюмов О.А., Боймуродов Н.А. Моделирование и установление координат центра масс отвала и хвостов тюбегатанского калийного месторождения. // Universum: технические науки. – Москва, 2021. – №2(83). – С. 25-29.
7. Каримов Ё.Л., Жумаев И.К., Латипов З.Ё., Хужакулов А.М. Повышение эффективности использования хвостохранилища для размещения солеотходов обогатительной фабрики Дехканабадского завода калийных удобрений // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2020. – №4. – С. 45-48.
8. Латипов З.Ё., Каримов Ё.Л., Хужакулов А.М., Авлакулов А.М., Шукуров А.Ю., Калий рудаларини ўзлаштириш ва чиқиндиларнинг атроф-мухитга салбий таъсирини пасайтириш муаммолари // Инновацион технологиялар. – Қарши, 2020. – №4. – С. 18-22.
9. Каримов Ё.Л., Якубов С.И., Аликулов Г.Н., Латипов З.Ё. Геодинамические активные зоны Тюбегатанского месторождения калийных солей // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – № 2. – С. 41-44.
10. Латипов З.Ё. Мировое производство и проблемы освоения калийных руд // Марказий Осиё минтақасида замонавий илм-фан ва инновацияларнинг долзарб муаммолари халқаро конференция материаллари. – Жиззах, 2020. – 173-174-б.
11. Латипов З.Ё., Каримов Ё.Л., Жумаев И.К., Кораев Б.М., Тепакутон калий конининг ташқи майдонидан оқилона фойдаланишни математик моделлаштириш // Инновацион технологиялар. – Қарши, 2020. – № 3. – С. 7-12.