

«Ташкентский государственный технический университет» имени И.А.Каримова
магистр ТашГТУ Артиходжаева Д.М.
доц. Мирходжаев Б.И.

**К ВОПРОСУ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ КВАРЦЕВЫХ ПЕСКОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ИХ ФРАКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ДЖЕРОЙСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**ON THE ISSUE OF THE RAW MATERIAL BASE OF QUARTZ SANDS OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND METHODS OF STUDYING THEIR FRACTION USING
THE EXAMPLE OF THE DZHEROY DEPOSIT**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING KVARTS QUMLARI XOM-ASHYO BAZASI
VA "JEROY" KONI MISOLI YORDAMIDA ULARNING FRAKTSIYASINI O'RGANISH.**

Аннотация. В статье авторами приведены данные по сырьевой базе кварцевых песков Республики и сделаны выводы по качественной их характеристике согласно требованиям ГОСТа для прозрачного стекла. Также рассмотрена методика исследования фракция кварцевых песков на примере месторождения «Джерой»: определен химсостав сырья по стандартной методике, сделан минералогический и другие его анализы с соответствующими выводами и рекомендациями.

Annotatsiya. Respublikamizda mavjud bo'lgan kvartslari qumlari xom ashyo bazasi bo'yicha, maqola hammualliflari tomonidan, tegishli ma'lumotlar keltirilgan. Shu bilan birga oyna ishlab – chiqarish sanoati talablariga muvofiq, ularni sifatiga tegishli xulosalar, o'ziga xos joy egallangan. Hamda “Jeroy” koni misolida kvartsiy qumlarining fraktsiyasini tadqiqot qilish uslubiyati ko'rib chiqilgan xom ashyoni mineral tarkibi aniqlangan va uning mineralogik kimyoviy analizlar asosida turli xulosa va tavsiyalar maqolada mavjud.

Annotation. In the article, the authors present data on the raw material base of quartz sands of the Republic and made conclusions on their qualitative characteristics according to the requirements of the guest for transparent glass. Also, the study methodology of the fraction of quartz sand was considered on the example of the Jeroy deposit: the chemical composition of the raw material was determined by the standard method, the mineralogical and its other analyzes were made with relevant conclusions and recommendations.

В Республике исследованы 96 объектов кварцевого и кварц-полевошпатового сырья. Однако, кварцевый песок этих месторождений не всегда отвечает требованию ГОСТа для прозрачного стекла. Рассмотрим характеристики наиболее отвечающие задачам, стоящими и перед производителями продукции на основе местного сырья

Акмурдское месторождение кварцевых песков характеризуется высоким содержанием глинозема, достигающим в средней пробе до 3,5%, оксид железа до 1% и довольно низким содержанием кремнезема, не превышающим 85%.

Несмотря на то, что запасы этого месторождения определены и утверждены, подробному исследованию этот песок не подвергался. Низкое содержание SiO₂ и высокое содержание Fe₂O₃ свидетельствуют о возможно больших трудностях в обогащении с целью доведения содержания SiO₂ и Fe₂O₃ до кондиционных и поэтому не может быть рекомендовано как перспективное сырье для производства прозрачного стекла..

Майское месторождение кварцевых песков — разрабатывается карьер, используемый в стекольной промышленности. Пески месторождения делятся на два горизонта: верхний — белые мощностью 12—15 м и нижний — желтые мощностью до 30 м. приблизительно в 10 раз уступают желтым. В настоящее время запасы белого песка почти исчерпаны. Желтые пески по своим характеристикам значительно уступают белым и содержат большое количество глинистых примесей, полевые шпаты, достигающее до 2%, находящееся в примазках и гидроксидных пленках. Однако пески этого месторождения, в том числе и желтые, могут быть рекомендованы к обогащению для получения Кварцевого концентрата.

Чиялинское месторождение кварцевого песка отличается от всех рассматриваемых ранее значительно большими запасами и, судя по химическому составу, может быть отнесено к кварц- полевошпатовому сырью. Наличие полевых шпатов в этих песках доходит до 30%. При решении вопросов обогащения этих песков для получения кварцевых и полевошпатовых концентратов могут быть комплексно решены проблемы обеспечения стекольной и керамической промышленности.

Карнабское месторождение каолинизированных гранитов представляет несомненный интерес как сырье для керамической промышленности и в связи с низким содержанием SiO_2 , не может быть рассмотрено как источник сырья для производства стекла.

Тозбулакское месторождение жильного кварца является наиболее подходящим для производства прозрачного стекла из всех месторождений кварцевого сырья Узбекистана. Высокое содержание SiO_2 , низкое Fe_2O_3 и TiO_2 , отсутствие полевых шпатов и Cr_2O_3 делает возможным применение этого сырьевого материала для получения всех видов стекол, кроме оптических и без обогащения. Однако из-за высокой твердости исходного продукта могут возникнуть большие трудности в добыче сырья и получении кварцевого концентрата нужного гранулометрического состава. Кроме того, необходимо отметить также, что месторождение не имеет крупных запасов, подъезд к нему крайне затруднен и возникнут дополнительные трудности с организацией карьера, снижению себестоимости сырья.

Кулантайское месторождение кварцевого песка по своим физико-химическим свойствам близко к пескам Джеройского месторождения. Имеет достаточно высокое содержание SiO_2 , невысокое Fe_2O_3 , Al_2O_3 и R_2O , но по содержанию TiO_2 значительно превосходит пески Джеройского месторождения. Поэтому, основываясь на химическом и минералогическом анализе этих песков, можно сделать вывод, что пески Кулантайского месторождения могут быть рекомендованы для проведения глубокого обогащения с целью получения кварцевого концентрата.

Керменинское месторождение кварцевого песка значительно отличается от рассмотренных ранее содержанием всех основных оксидов. По своим запасам это месторождение превосходит и Джеройское, и Кулантайское. Наличие Al_2O_3 до 5,2%, K_2O до 1,9% и MgO до 0,6% характеризует присутствие полевых шпатов до 12%, что подтверждается минералогическим и химическими анализами. Наличие двух таких минералов, как кварц и полевой шпат, даст возможность судить об этих песках как о кварц-полевошпатовом сырье, пригодном после обогащения для силикатной промышленности.

Исследование фракции кварцевых песков Джеройского месторождения

Химический состав сырья определен по стандартной методике.

Проведенный анализ свидетельствует о высоком содержании оксида кремния SiO_2 — 98,8%, низким содержанием оксида Na и K, сумма которых — 0,6%, оксида титана — 0,06%, оксида алюминия—0,15%, а также не очень высоким содержанием Fe_2O_3 — 0,09%. Высокое

содержание SiO_2 и низкое Al_2O_3 и RaO говорят о практическом отсутствии полевых шпатов, что подтверждается минералогическим анализом, по содержанию Cr_2O_3 песок почти кондиционен.

Минералогический анализ показал, что основную массу породы составляет обломочный кварц. Содержание полевого шпата доходит до 1,8 %; глинистые 1,0; гидроокислы железа 0,09 %. (табл. 1).

Таблица 1.
Химический состав кварцевого песка масс. %

Массовое содержание оксидов, %								
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	TiO_2	K_2O	Na_2O	п.п.п
До обогащения								
98,8	0,15	0,09	0,17	-	-	0,2	0,4	0,19

Нами были исследованы гранулометрический, химический и минералогические анализы кварцевого песка Джеройского месторождения. По исследованию гранулометрического состава 60% песка представлено фракцией 0,5-25 мм, относящиеся к классу среднезернистых песков. Данные гранулометрического состава приведены в табл. 2.

Таблица 2.
Гранулометрический состав песка

Месторождение	Выход, %, фракция, мм						
	0,8	0,8 - 0,4	0,5-0,4	0,4-0,3	0,3-0,2	0,2-0,16	0,16
Джеройское	0,2	2,8	4,6	19,74	49,66	16,48	6,52

Как видно из таблицы наличие в песке мелкой (0,01 мм.) и крупной (1 мм.) фракций способствует стекловарению.

Таблица 3.
Минералогический состав песка

Минералы	Содержание, масс. %.
	Джеройское
Кварц	100
Полевые шпаты	Ед.зн
Слюды	Ед.зн
Обломки руд	Ед.зн
Хлорит	-
Магнетит	Ед.зн
Пиркон	Ед.зн
Турмалин	Ед.зн

Вредные примеси встречаются редко в виде зерен с целью получения кварцевых и полевошпатовых концентратов после обогащения могут быть рассмотрены Керменинское и Чиялнское месторождения кварцевых песков.

По гранулометрическому составу проба кварцевого песка Майского месторождения несколько отличается от проб других месторождений распределением фракций в классах крупности (0,5—0,4—0,32—0,2—0,16—0,1 мм) (турмалин, рутил).

Химический состав кварцевого сырья приведена в табл. 3. Как видно из таблицы химический состав кварцевых песков приведенных месторождений

Среди исследованных месторождений рассматриваемого сырья особый интерес представляет песок месторождения Джеройского месторождения, так как в них не содержатся примеси железа, такие как значительно сложнее, чем минералогический состав жильного кварца, и поэтому разработка технологии их глубокого обогащения была затруднена из-за различного содержания в них таких основных минералов, как кварц, полевые шпаты, глинистые, гидроксиды железа и минералы тяжелой фракции

Таблица 4
Химический состав кварцевого сырья

Месторождение	С о д е р ж а н и е , %														
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	CO ₂	As ₂ S ₃	n.n.n
Джеройское	98,7 2	0,05	0,04	-	-	0,15	0,17	-	0,4	0,20	—	-	-	-	0,19
Керменинское	87,2	0,89	0,07	0,2	0,00 4	5,22	0,56	0,64	1,94	0,58	0,01	0,07	0,22	0,04	2,14
Чиялинское	75,8 6	0,93	1,15	0,1	—	11,3 4	1,47	0,25	4,89	2,70	—	0,16	0,86	—	0,86
Курганчинское**	96,9	0,05 2	—	0,02	0,00 4	1,09	0,34	0,08	0,56	0,08	—	0,05	—	—	0,3
Майское (белый)	94,2	0,18	—	0,06	0,00 1	2,79	0,39	0,20	1,2	0,2	0,00 4	0,09	0,06	—	0,54
Кулантайское	96,7	0,20	0,03	0,68	0,00 3	1,62	0,44	0,23	0,22	0,10	0,01	0,08	0,22	0,02	0,44
Новоселовское	98,7 2	0,03 2	—	0,04 5	—	0,63	0,11	0,15	0,11	0,06	—	—	—	—	0,14
Тозбулакское* (белый)	98,7 3	0,03 1	—	0,00 3	—	0,46	0,1	0,14	0,05	—	—	—	—	—	0,1
Тозбулакское* (серый)	98,2	0,21	—	0,00 1	0,00 1	0,56	0,1	0,03	0,16	0,1	0,02	—	—	—	0,2

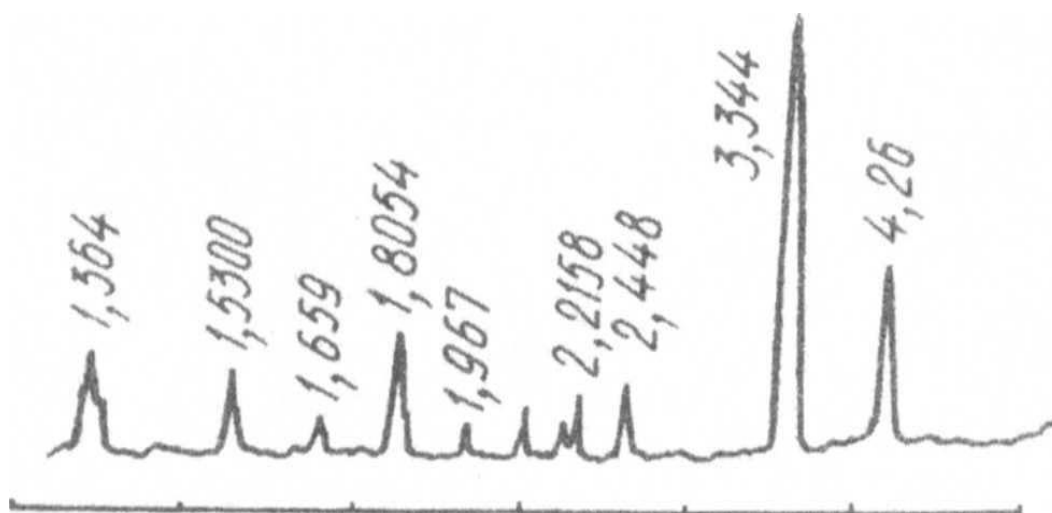


Рис. 1. Дифрактограмма кварцевого песка Джеройского месторождения

Джеройские пески, содержащие полевые шпаты в меньшем количестве, чем Керменинские, можно обогатить по более простой схеме. По ней флотация полевых шпатов заменена их измельчением в процессе оттирки с последующей отмывкой на концентрационном столе. Майские пески, содержащие около 10% полевых шпатов, обогащались путем сухой оттирки, соляно-кислотной обработкой, катионной флотацией и сухой магнитной сепарацией. Особенностью соляно-кислотной обработки этих песков являлось разбавление HCl смесью HF, H₂SO₄ и H₂O, выбрасываемой из агрегатов химической полировки хрустальных изделий в соотношении 1:1. При этом наблюдалось значительно более активное растворение пленок оксидов железа с поверхности кварцевых зерен.

Таким образом, рассмотрев существующие источники кварцевого сырья Узбекистана с целью применения его для изготовления прозрачного стекла можно сделать следующие выводы:

1. В нашей Республике имеющиеся месторождения кварцевого и кварц-полевошпатового сырья не отвечают требованию ГОСТа для прозрачного стекла. Для получения прозрачного стекла следует их обогащения.

2. Особое внимание заслуживают Джеройское месторождение кварцевых песков, а также месторождение Тозбулакского жильного кварца, как природно-чистое кварцевое сырье, продуктом обогащения которого может быть кварцевый концентрат;

3. Джеройское месторождение содержит высокое содержание SiO₂ и низкое Al₂O₃ и RaO говорят о практическом отсутствии полевых шпатов, что подтверждается минералогическим анализом, по содержанию Cr₂O₃ песок почти кондиционен. Таким образом, очевидно наличие кварцевого сырья достаточно высокого качества, вполне пригодного для обогащения с целью получения кварцевого концентрата для варки прозрачного стекла.

Природный минерал пирофиллит – гидратированный алюмосиликат, его химическая формула Al₂O₃·4SiO₂·H₂O, кристаллохимическая – Al₂(Si₂O₅)₂(OH)₂. Он принадлежит к группе глинистых слоистых минералов (филлосиликатов) в соответствии с классификацией, основанной на кристаллографической структуре. К ним относятся каолинит, галлуазит, пирофиллит, монтмориллонит, слюда, иллит. Плотность пирофиллита 2.8–2.9 г/см³, излом

неровный, цвет белый, иногда с желтоватым или зеленоватым оттенком; встречается в природе в виде пластинчато-лучистых и сплошных скоплений.

Минерал химически инертен к действию сильных кислот и щелочей, что обусловлено образованием поверхностных защитных пленок, препятствующих проникновению реагента вглубь кристаллов в период реакции.

Как известно, при нагревании происходят следующие превращения пирофиллита: конституционная вода удаляется полностью в интервале 700– 900°C; продуктом полной дегидратации является метапирофиллит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$. При 1150°C метапирофиллит разлагается с образованием муллита и кристобалита.

Конечными продуктами высокотемпературных превращений являются огнеупорные соединения – муллит и кристобалит, типичные для всех обожженных алюмосиликатов: каолинита, кианита, андалузита, силлиманита, топаза и др.

Использование в керамической промышленности определяется рядом ценных технологических свойств пирофиллита и минералов, содержащихся в его породе. Низкая твердость обуславливает хорошую механическую обрабатываемость. Высокая химическая инертность к действию сильных кислот позволяет использовать породы для получения кислотоупоров, причем кислотоупорность изделий достигает 98.8–99.9%. Введение пирофиллита в составы стекла позволяет снизить температурный коэффициент линейного расширения, повысить высокую механическую и термическую стойкость стекла. Отмеченные технологические характеристики определяют возможности использования пирофиллитового сырья при разработке новых составов стекол.

Средний химический состав породы следующий, мас. %: 76,07 SiO_2 ; 19,36 Al_2O_3 ; 0,42 Fe_2O_3 ; 0,14 TiO_2 ; 0,32 CaO ; н/об. MgO и Na_2O ; 0,10 K_2O ; 3,30 п.п.

Рентгенографическое исследование исходной и термообработанных образцов породы показало, что основными составляющими породы являются пирофиллит и кварц, имеются также слабые рефлексы серицита и каолинита. Рассчитанный минералогический состав породы включает 67% пирофиллита, 31% кварца, менее 1% серицита и около 1% каолинита.

В результате обезвоживания пирофиллита и перестройки его кристаллической решетки, которая сохраняется до 1200°C. При этой же температуре появляется муллит. Наличие кристобалита отмечается при 1300°C.

Литература

1. Клайк Хелга. Исследования стеклообразования и кристаллизации в системе $\text{CaO-TiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$. /Silikattechnik-1989-40 № 9 с 301-304./
2. Античное стекло в собрании Эрмитажа. Автор-составитель Нина Кунина. Санкт-Петербург.: АРС. 1997 ISBN 5-900351-15-7
3. Бирюлев Г.И., Гонюх В.М., Бобриков Е.В., Корнилов А.В. справочник «Минеральное сырьё». ЗАО Геоинформарк. Москва 1999. 536 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЮЧИХ СЛАНЦЕВ В УЗБЕКИСТАНЕ

Горючие сланцы региона изучались периодически на протяжении последнего столетия, начиная с открытия первых проявлений инженером К. Окладных в 1860 г. в Южном Казахстане (низовья р. Сырдарья, в районе ж-д. ст. Байходжа). Сведения о наличии горючих сланцев третичного возраста в Таджикской депрессии имеются у В.Н. Вебера («Полезные ископаемые Туркестана», 1917г.). В 1941-1947 гг. в её пределах Б.В. Яскозич, Т.В. Сикстель, В.И. Попов, П.А. Чистяков, Н.И. Гриднев и др. проводили работы на Байсунском, Чептуринском, Дехканабадском и других месторождениях с целью оценки запасов и изучения возможностей использования горючих сланцев в народном хозяйстве. В результате работ этого периода были сделаны следующие выводы:

– горючие сланцы радиоактивны, содержат повышенные концентрации ванадия, молибдена и ряда других металлов;

– в промышленных установках могут быть использованы как энергетическое сырьё при тепловой способностью до 3300 ккал/кг;

– из сланцев можно получать высокосернистые мазуты, используемые для смазки двигателей, но не пригодные в качестве сырья для жидкого топлива из-за высоких содержаний серы (4-6%);

– наиболее крупное Байсунское месторождение обладает перспективными запасами 55 млн. т., при протяженности залежи до 50,5 км, глубине 600 м, подсчетной мощности пласта 0,52 м (при колебаниях от 0,1 до 0,9 м). Чептура, Гарауты, Тереклитау, Каратаг и др. уступают по масштабам, вероятно, не имеют самостоятельного значения.

В следующие 15 лет горючие сланцы в Средней Азии практически не изучались. В 1962 г., после того, как была доказана их региональная распространённость далеко на запад и северо-запад за пределы Таджикской депрессии, наступил качественно новый период в их исследовании.

Стратиграфические уровни накопления горючих сланцев смещаются от Центрального частей Таджикской и Ферганской впадин (верхний палеоцен) к Бухаро-Хивинскому региону, Туркмении, Центральному Кызылкуму (нижний эоцен) и далее к Устюрту, Северному Кызылкуму и Южному Приаралью (средний эоцен), имея тенденцию к дальнейшему «омоложению», следуя фронту морской трансгрессии Тетиса, к уровням кумского горизонта и майкоповских слоев, известных на Апшероне.

Выявлены (на основании изучения материалов исследований периода 1967-1980 гг.) новые площади распространения горючих сланцев на территории Узбекистана, в том числе в районах Султанувайса, Улус-Джамского прогиба, предгорий Букантау и Нуратау с еще неустановленными запасами в недрах.

Подсчитанные прогнозные ресурсы горючих сланцев Средней Азии составляли 93 млрд. т и, в том числе, для Узбекистана 47 млрд. т до глубины 600 м (Туркина, Михайлов, 1972 г.)

Согласное налегание отложений палеогена на подстилающие породы верхнего мела фиксируется в глубоких впадинах Устюрта, Приаралья, Бухарской структурной ступени, Ферганы, обрамляющих Центральный Кызылкумский свод с прилегающими возвышенностями Приташкентских Чулей и Каракумов. В Центральных частях впадин палеоген представлен палеоценом, эоценом и олигоценом. Палеоцен сложен породами эвапорито - карбонатно - глинистого состава и имеет в основном двучленное строение. Нижняя его часть, монский ярус (P_1), характеризуется инундационно - регрессивной серией осадков - следствие общего воздымания территории в поздне меловое время. Поэтому ещё в конце маастрихта возникла серия солеродных лагун, в которых накапливались доломиты, гипсы и красно - пестроцветные терригенные осадки. Отложения палеоцена рассматриваются в определенных ландшафтно - фациальных зонах как нефтематеринские. Так, в Фергане среди известняков и гипсов, в кровле которых фиксируются коллектор нефти (горизонт VIII) и темные глины с чешуёй рыб, ископаемых выделяются бухарские слои (P_1) верхнего палеоцена мощностью 95 - 100 м. В юго - западных отрогах Гиссарского хребта, Гаурдаке, Бадхызе разрез палеоцена близок по типу к разрезу Афгано - Таджикской депрессии, т.е. в низах широко развиты доломиты и известняки, перекрытые переслаивающимися слоями карбонатных пород с гипсо - ангидритовой пачкой. В их основании находятся грубообломочные и песчаниковые породы.

В Амударьинской синеклизе, на плато Устюрт, а также в пределах Каракумов и Копет-Дага палеоценовые отложения сложены переслаивающимися мергелями, известковистыми глинами с гипсовыми прослоями (галджикская свита Западного Копет-Дага), или зеленовато-серыми и кирпично-красными песчаниками (кя-ризская свита Большого Балхана, разрез Оглаклы). В Восточном Копет-Даге к палеоцену отнесена ташлинская свита, исключительно состоящая из кварцевых или аркозовых средне-и крупнозернистых песчаников с прослоями мелкогалечных конгломератов, мощностью в районе Ташли 220м.

На Устюрте, изученном более детально, нижнепалеоценовые отложения состоят из светло - серых, беловатых с зеленоватым оттенком глинистых известняков, в пределах прогибов - шламово - афанитовых, а в местах, непосредственно примыкающих к Центрально - Устюртской зоне поднятий и Актумсукскому выступу, - детритусово - шламово - афанитовых.

Отложения нижнего палеоцена, видимо, распространены несколько меньше датских и отвечают дальнейшему сокращению бассейна. В зоне Центрально - Устюртских поднятий продолжали существовать островные участки, затрудняющие сообщение между Северо - и Южно - Устюртскими бассейнами.

В целом Амударьинский горючесланцевый бассейн, охватывающий части территории Туркмении, Таджикистана, Узбекистана и, вероятно, Северного Афганистана, имеет определённые специфические черты для территорий каждого из названных государств. Что касается Северного Афганистана, то предположение о наличии горючих сланцев базируется на общегеологических, палеотектонических и палеогеографических построениях. По литературным данным сведений о проявлениях горючих сланцев в Северном Афганистане нам не известно. В Туркмении, на площади Нарзымской структуры (в 50 км к юго-востоку от г. Чарджев), а также в районе пос. Карабекаул, в основании разреза эоцена повсеместно отмечается прослой черных битуминозных глин мощностью 0,2 - 0,5 м, переходящий в районе Нарзыма в горючий сланец. В структурах Дарганата, Кабаклы, а также в Фараб-Керкинском районе в целом сузакские горючие сланцы вскрыты скважинами на глубинах от 100 до 340 м.

В Таджикистане горючие сланцы известны в районе Афгано-Таджикской депрессии, где они распространены повсеместно (Чептура, Гарауты, Терекли и др.) В узбекской нарушенной

части депрессии, в пределах Шерабад-Сарыкамышской гряды и в приграничных с Таджикистаном и Афганистаном районах, вдоль гряд Агатачагыл и Чимман, горючие сланцы сохраняются спорадически, в понижениях палеорельефа, ниже уровня преднеогенового размыва. В районах Байсуна, Шоргузара, Дехканабада, в «эрозионных окнах» сохранились горючие сланцы. Их стратиграфическое положение отличается от разрезов северных территорий Амударьинского бассейна, так как они располагаются на 15-20 м выше горизонта палеоценовых ракушечников, среди пелитоморфных глин.

В северной части Амударьинского бассейна, в пределах Бухаро-Каршинского региона, известного развитием в юрских отложениях нефтегазоносных структур, горючие сланцы имеют непрерывное распространение и зафиксированы по данным колонкового бурения и ГК в куполах структур Янгиказган, Учкыр, Кульбешкак, Каган, Уртабулак, Денгизкуль, Памук, Култук, Зеварды, Мехеджан, Майманактау, Кассантау, Кунгуртау, Сеталантепа, а также в ряде депрессий типа Улус-Джамского прогиба и Пянджикентской межгорной впадины. Впервые в районе Джама горючий сланец был вскрыт на глубине 350 метров и охарактеризован как «углисто-глинистый сланец». После обнаружения месторождения Сабырсай и его оценки определились и общие перспективы Улус-Джамского прогиба на горючие сланцы. В Сырдарьинском горючесланцевом бассейне на территории Кызылкума все проявления горючих сланцев приурочены к низам нижнего эоцена (Сангрунтау, Актау, Джарык) и только в низовьях Сырдарьи, на территории Южного Казахстана, известны месторождения среднеэоценового возраста (Байходжа, Бухар-Мазар и др.)

Таким образом, в разрезе палеогена территории Средней Азии отмечен ряд стратиграфических уровней накопления битуминозных пород со спорадическим проявлением среди них горючих сланцев и «фосфоритовых горизонтов», обогащенных пиритом. Эти уровни имеют тенденцию возрастного смещения от районов Афгано-Таджикской депрессии и Бухарской котловины на юго-востоке территории к Прикаспию и, далее, на северо-западе - к Кавказу, где известны неогеновые майкопские горючие сланцы. Правда, в Днепровско-Донецкой впадине вновь проявлены палеоцен-эоценовые уровни накопления битуминозных пород (сумские, каневские, лузановские слои). Несмотря на ограниченность фаунистических данных, сопоставление палеогеновых отложений Средней Азии и Днепровско-Донецкой впадины возможно проследить и далее к районам Польши, Прибалтики и даже Швеции, где монские слои также соответствуют палеоцену. Эоценовые отложения сопоставимы с самбийской свитой Прибалтики, ледским ярусом Западной Европы, в том числе алкской свитой Германии и Польши и киевской-Украины и Белоруссии. Верхний эоцен сравнивается с верхами киевской свиты, а также с латтофскими отложениями и прусской свитой Западной Европы. Отложения «зеленой стены» Прибалтики сопоставляются с харьковской свитой Белоруссии и соответствуют верхнему олигоцену Средней Азии. В основании «зеленой стены» среди глауконитовых песков установлены прослой фосфоритов, остатки костей рыб, позвонков, жабер и зубов акул.

Литература

1. Антонец А.Г., Шевченко Н.Ф., Домбровский О.В. Некоторые итоги гравиметровых работ на рудных объектах Карамазара. Современные связи геодинамики, магматизма и оруденения. Материалы научной конференции. – Ташкент, Фан, 2012. -302с.
2. Справочник геофизика. Гравиразведка. Под ред Е.А.Мудрецовоой.-М: Недра, 1990.

3. Шманенко Ю.С. Применение гравirazведки в условиях горно-складчатых сооружений Узбекистана и прилегающих районов. Диссертация на соискание ученой степени к.г.-м.н. Пермь, 1975.
4. Н.И.Зеленин, И.М. И.М. Озеров Справочник по горючим сланцам, Москва: Неда, 1983.
5. Умумий геология Т “Uqituvchi” Исломов О.И. Шорахмедов Ш.Ш.

«Ташкентский государственный технический университет» имени И.А.Каримова
Магистрант: Эшпўлатов О.Т
Артикхўджаева Д.М

БОРЬБА С ПОГЛОЩЕНИЯМИ ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ.

Аннотация: Поглощение бурового раствора - являющиеся процессом осложнение в скважине, характеризующееся полной или частичной потерей циркуляции бурового раствора в процессе бурения.

Факторы, влияющие на возникновение поглощений бурового раствора.

Annotation: Drilling fluid absorption in the complexity of the well, which is defined by the complete or partial loss of drilling fluid during the drilling process. Factors affecting the sludge absorbing state are shown.

Annotatsiya: Бурғилаш суюқлигининг ассимиляция қилиниши бурғилаш жараёнида бурғилаш суюқлиги айланишининг тўлиқ ёки қисман йўқотилиши билан тавсифланган қудукдаги мураккаблиқдир. Лой ассимиляция холатига тасир қилувчи омиллар кўрсатилган.

При бурении скважин одним из самых распространенных геологических осложнений является поглощение промывочной жидкости. Удельный вес непроизводительных затрат времени и средств на предупреждение и борьбу с поглощениями в общем балансе рабочего времени достаточно велик и составляет 20-30 %. Различают три категории интенсивности поглощений: молодой интенсивности (до 10-15 м³/ч), средней интенсивности (до 40-60 м³/ч) и высокоинтенсивные (более 60 м³/ч). Наибольшие трудности в процессе проводки скважины вызывают полные потери циркуляции промывочной жидкости в пластах, имеющих большие трещины, пустоты и каверны.

Поглощение бурового раствора - это осложнение в скважине, характеризующееся полной или частичной потерей циркуляции бурового раствора в процессе бурения.

Основные причины поглощения бурового раствора. Поглощение промывочной жидкости объясняется, во-первых, превышением давления столба жидкости в скважине над пластовым давлением (чем больше эта разность, тем интенсивнее поглощение) и, во-вторых, характером объекта поглощения.

Факторы, влияющие на возникновение поглощений бурового раствора, можно разделить на две группы.

1. Геологические факторы - тип поглощающего пласта, его мощность и глубина залегания, недостаточность сопротивления пород гидравлическому разрыву, пластовое давление и характеристика пластовой жидкости, а также наличие других сопутствующих осложнений (обвалы, нефтегазоводопроявления, перетоки пластовых вод и др.).

2. Технологические факторы - количество и качество подаваемого в скважину бурового раствора, способ бурения, скорость проведения спуско-подъемных операций и др. К этой группе относятся такие факторы, как техническая оснащенность и организация процесса бурения.

Исследования зон поглощений. Данные о строении поглощающего пласта, его мощности и местоположении, интенсивности поглощения (водопроявления), величине и направлении перетоков могут быть получены различными методами исследований: гидродинамическими, геофизическими и с помощью отбора керна или шлама.

Методы предупреждения и ликвидации поглощений. В существующих методах предупреждения и ликвидации осложнений в скважине при различной интенсивности поглощений или полном прекращении циркуляции бурового раствора выделяются следующие основные направления: предупреждение осложнения снижением гидростатического и гидродинамического давлений на стенки скважины; изоляция поглощающего пласта от скважины закупоркой каналов поглощений специальными цементными растворами и пастами; бурение без выхода бурового раствора с последующим спуском обсадной колонны.

Различают три категории интенсивности поглощений: малой интенсивности (до 10-15 м³/ч), средней интенсивности (до 40-60 м³/ч) и высокоинтенсивные (более 60 м³/ч).

Для борьбы с поглощениями бурового раствора широко применяют пакеры различных конструкций, которые герметизируют и разобщают затрубное пространство с целью:

- а) предотвращения разбавления тампонирующих смесей;
- б) возможности применения БСС с небольшими сроками схватывания;
- в) задавливания тампонирующих смесей в поглощающие каналы;
- г) определения места расположения пласта, поглощающего жидкость, методом последовательных опрессовок ствола скважины;
- д) определения возможности замены воды глинистым раствором (особенно при бурении на площадях с повышенным пластовым давлением) при создании различных перепадов давления на пласты, поглощающие жидкость.

Кроме того, если вскрыто несколько поглощающих пластов на различных глубинах, применение пакера позволяет последовательно заливать цементный раствор снизу вверх без затраты времени на ОЗЦ (ожидание затвердения цемента), при этом предотвращается влияние поглощающих пластов друг на друга. Пакеры, применяющиеся при изоляции зон поглощений бурового раствора, подразделяются на две группы: многократного и разового действия (разбуриваемые). Пакеры разового действия оставляются в скважине на время твердения цемента или его смеси и затем разбуриваются вместе с цементным мостом.

По принципу действия пакеры многократного действия делятся на гидравлично-механические, гидравлические и механические.

Весьма распространенными являются пакеры гидравлично-механического действия. В манжетном разбуриваемом пакере ТатНИИ разобщение осуществляется при помощи четырех манжет, укрепленных на одном полом дюралюминиевом стволе. Манжеты расположены так, что две средние из них образуют дополнительную камеру самоуплотнения. Жидкость под давлением, попадая в камеру самоуплотнения, прижимает ее манжеты к стенкам скважины,

что обеспечивает надежное разобщение ствола скважины при возникновении перепада давления в любом направлении.

В случае высокоинтенсивного поглощения возможно бурение без выхода бурового раствора на поверхность. Оно целесообразно в твердых породах (известняках, доломитах, песчаниках и т. п.). После вскрытия всей зоны поглощения бурение немедленно прекращают. Далее проводят заливки ГЦП или БСС до полной ликвидации поглощения. При бурении без выхода бурового раствора разбуриваемый шлам поднимается с забоя и уходит в каналы поглощения вместе с буровым раствором. Во избежание прихвата бурильной колонны необходимо тщательно следить за стрелкой индикатора веса. Экономически целесообразно бурить без выхода циркуляции только при использовании воды в качестве бурового раствора.

Для ликвидации интенсивных поглощений (более 200 м³/ч) прежде всего снижают их интенсивность путем намыва в зону поглощения песка или шлама выбуренной породы или забрасывания и продавки инертных материалов (глины, торфа, соломы и т. п.). После намыва песка или забрасывания зоны поглощения инертными материалами ее заливают цементным раствором. После затвердения цемента скважину прорабатывают и затем начинают дальнейшее углубление.

Для ликвидации высокоинтенсивных поглощений бурового раствора, приуроченных к большим трещинам и кавернам, во ВНИИБТ были разработаны перекрывающие устройства. Перекрывающее устройство представляет собой эластичную сетчатую оболочку (капроновая, нейлоновая, капроновый эластик, металлическая специального плетения и др.). Установленная в интервале поглощения сетчатая оболочка под действием закачиваемой тампонажной смеси с наполнителем расширяется и заполняет трещины и каверны. Сетчатая оболочка расширяется вследствие закупорки ее ячеек наполнителем, находящимся в тампонажной смеси. При твердении тампонажная смесь связывает оболочку с породой.

Известны и другие способы ликвидации высокоинтенсивных поглощений: спуск «летучки» (кассеты), замораживание зоны поглощения, изоляция зон поглощения с помощью взрыва и др. Но все они весьма трудоемки, не всегда дают положительный результат и поэтому применяются в буровой практике редко.

Крайняя мера борьбы с поглощением бурового раствора - спуск промежуточной обсадной колонны.

Литература:

1. Аминов А. М. Бурение глубоких скважин в осложненных условиях. - Ташкент, 1992.
2. Булатов А. И. Тампонажные материалы и технология цементирования скважин. М: Недра, 1991.
3. Аминов А.М, Султонмуродов Ш.С, Махамматхожаев Д.Р, Назарбекова Д.К Бурғилаш эритмалари ва тампонаж қоришмалари бўйича маълумотнома - Тошкент 2012.
4. Аминов А. М Бурғилаш ва сементлаш эритмалари - Тошкент 2014.
5. [www. driller.ru](http://www.driller.ru)

**«Ташкентский государственный технический университет» имени И.А.Каримова
Магистрант ФГГФ Ш.Ш.Маткасимова,
Науч. рук. к.т.н, доц. Г.М.Мирсаидов.**

ПРИМЕНЕНИЕ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «АНГРЕНСКИЙ» АО «УЗБЕКУГОЛЬ».

В статье рассматривается применение конвейерного транспорта при транспортировании вскрышных пород в условиях разреза «Ангренский» АО «Узбекуголь». Предложено в качестве центрально-поточной технологии использовать конвейерную технологию совместно с железнодорожной и автомобильной технологией транспортирования с дроблением горной массы мобильными дробильными установками. Показано, что циклично-поточная технология на вскрышном комплексе состоит из: экскаваторов ЭКГ-15, мобильной дробильной установки, забойного межступенного перегружателя мостового типа, ленточного конвейера, забойного межступенного перегружателя с загрузочной тележкой, отвалообразователя для сбрасывания вскрышного грунта во внутренний отвал.

Ушбу мақола “Узбекқўмир” АЖнинг “Ангрен қўмир қони” шароитида қоплама жинсларни ташишида конвейер транспортдан фойдаланиш билан боғлиқ. Конвейер технологиясидан темирйўл ва автомобиль транспорти технологиялари билан биргаликда конвейер технологиясидан фойдаланиш учун марказий оқим технологияси сифатида қўчма майдалаш ускуналари томонидан тоғ жинсларини эзиш таклиф этилади. Даврий узлуксиз оқим технология сифатида ЭКГ-15 экскаватори, қўчма майдалаш ускуналари, қўприк типдаги магистрал транспортёр, тасмали конвейер, қўйиш пункти ўрнатиш троллейи, ағдарма хосил қилувчи орқали тоғ жинсларини ағдармага тўқиб ташилаш кўрсатилган.

The article deals with the use of conveyor transport in the transportation of overburden in the conditions of the Angren section of OJSK “O’zbekko’mir”. It is proposed as a central-flow technology to use conveyor technology together with railway and automobile transportation technology with the crushing plants. It is shown that cyclic-patho-technology at the opening complex from: excavating machine ECG-15 mobile crushing plant, down hole interstage bridge type transporter, belt conveyor, bottom hole interstage loader with loading trolley, spreader for casting overburden in the internal dump.

Ангренское бурогольное месторождение Узбекистана, на базе которого возник крупный промышленный район, расположено в гористой местности в среднем течении р.Ахангаран на 110 км юго-восточнее г. Ташкента. Ангренское угольное месторождение является практически единственным, на котором возможно значительное расширение объема добычи угля.

Месторождение дает около 80% добываемого в республике угля. Свыше 25% вырабатываемой в Узбекистане электроэнергии получается за счет сжигания в топках ГРЭС Ангренского угля. Добыча угля осуществляется открытым (разрезы «Ангренский» и «Аппартак») и подземным способами.

На юго-восточном фланге месторождения некондиционные по мощности угольные пласты перерабатываются в энергетический газ на станции подземной газификации «Подземгаз» (ныне АО «Ерстигаз»).

Географически месторождение приурочено к межгорной впадине, ограниченной с юго-востока Кураминским, а с северо-запада Чаткальским горными хребтами.

Абсолютная высота Кураминского хребта достигает 3500 м, Чаткальского - 3900 м. Высотные отметки долинной части колеблются от 830 до 1300 м.

По климатическим условиям территория месторождения входит в зону континентального климата. Наиболее влажным по метеоусловиям периодом является сезон с октября по май.

Сейсмика района. Институтом Сейсмологии АН РУз описываемая территория отнесена к зоне 8-9 балльной сейсмичности.

В геологическом строении месторождения принимают участие породы палеозойского фундамента и мезо-кайнозойского покрова. Заметную роль в стратиграфо -литологическом разрезе месторождения играют глияжи («горелые» породы). Значительные площади в пределах месторождения (более 134 га) занимают отвалы горных пород и «хвостохранилища».

Общая мощность мезо-кайнозойского покрова изменяется от 180-200 м на левом борту долины до 450-500 м на правом. Стратиграфический разрез покрова характеризуется частым переслаиванием различных по генезису и литологическому составу (магматические, метаморфические, осадочные сцементированные и обломочные, связные, искусственно-дисперсные) грунтов. По особенностям строения угольной залежи в ее разрезе выделены «Верхний» и «Мощный» комплексы, осложненные зонами разубоживания. [1]

Размеры поля разреза:

Длина – 3,8 км, ширина – 2,9 км, глубина – 315 м. Максимальная глубина подсчёта запасов от дневной поверхности – 500 м.

Средняя высота добычного уступа на разрезе составляет 12,0м, средняя высота вскрышного уступа – 10,3м. Ширина рабочих площадок на добычных уступах от 10 до 40м, на вскрышных уступах от 12 до 50м, достигая на верхних горизонтах 80м.

В 2019 году планируется разрабатывать 11 вскрышных уступов. Максимальная верхняя отметка на вскрышных уступах 1040м., нижняя отметка дна разреза 755м. Максимальная глубина разреза составляет 285 м.

Средний угол откоса рабочего борта разреза по состоянию на 01.10.2018г. составляет по вскрышным уступам -31° .

На 2019г. программой горных работ разработаны мероприятия по выколаживанию рабочего борта до рекомендуемого угла откоса, с внедрением первого этапа технического перевооружения и разгрузкой центрального оползня на северном борту разреза, это приведет к увеличению устойчивости рабочего борта.

По состоянию на 01.01.2020г. ожидается привести угол откоса рабочего борта к по вскрышным уступам к рабочим параметрам $-29,0^{\circ}$

В соответствии Правительственной Программы на 2019 год по обеспечению твердым топливом областей РУз. и республики Каракалпакстан предусмотрены следующие основные виды вскрышных работ:

Вскрышные работы, всего – 25 500тыс.м³.,

в том числе, по видам транспорта:

Железнодорожная - 10 000 тыс.м³.

Автотранспортная - 8600 тыс.м³.

ЦПТ (конвейерная) - 6900 тыс.м³.

Из вышеперечисленных показателей по вскрыше во внутренний отвал транспортируется автоперевозкой вскрышные породы из добычных участков №1 и №2 и вскрышного участка ЦПТ - дальность транспортирования 3-3,5 км; во внешний отвал железнодорожной перевозкой из вскрышных участков №3 и № 51 дальность транспортирования более 3 км.

Автотранспортную вскрышу по филиалу «Разрез Ангренский» выполняет филиал «УАТТ» технологическим транспортом БелАЗ грузоподъемностью 30, 45,110 тонн, автосамосвалами-. HOWO грузоподъемностью - 43тн. и MAN грузоподъемностью - 20тн.

Перевозку вскрышных пород выполняет железнодорожный транспорт производит филиал «УЖД» с использованием тяговых агрегатов ПУ-2Э и внутрикарьерными железнодорожными думпками 2ВС-105 грузоподъемностью 105 тонн. [2]

Выемка вскрышных пород производится одноковшовыми экскаваторами ЭКГ-4У, ЭКГ-5У, ЭКГ-8И, ЭКГ-8УС, ЭКГ-12,5; ЭКГ-15, ЭКГ-15 и драглайном ЭШ-10/70А и предварительным рыхлением с помощью БВР.

Во внутренний отвал, расположенный в юго-восточной части поля разреза, складироваться вторичные каолины и породы внутренней вскрыши. На отвалах используются экскаватор драглайн ЭШ-10/70А и одноковшовые экскаваторы ЭКГ-8И и ЭКГ-12,5.

Циклично-поточная технология на вскрышном комплексе состоит из следующих технических звеньев:

- экскаватор (ЭКГ-15) - 3шт.;
- мобильная дробильная установка, осуществляет приемку горной массы от карьерного экскаватора ЭКГ-15 с последующей погрузкой ее на забойный межступенный перегружатель. Производительность 4000 t/h, объем поставки 3 шт.;
- забойный межступенный перегружатель мостового типа, используется как связующее звено между мобильной дробилкой и забойным конвейером. Осуществляет перегрузку дробленой горной массы от мобильной дробилки на забойный ленточный конвейер. Высота обрабатываемого уступа 15 м, производительность $Q=4000$ t/h, объем поставки - 3шт.;
- ленточный конвейер используется для транспортирования горной массы с мобильной дробилки до отвалообразователя. Общее количество вскрышных ленточных конвейеров 10;
- забойный межступенный перегружатель с загрузочной тележкой, используется как связывающее звено между дробилкой и забойным конвейером. Количество - 3 шт.;
- отвалообразователь - предназначен для сбрасывания вскрышного грунта во внутренний отвал: длина разгрузочной стрелы 60 м, общая длина 110 м производительность $Q=12100$ t/h, количество 1 шт.

Схема расположения построенных 1 и 3 линий и строящейся 2 линии приведены на рис.1.



Рис. 1. Схема размещения конвейерных линий ЦПТ на вскрыше

Последовательность работы в ЦПТ осуществляется следующим образом: Экскаватор ЭКГ-15 загружает вскрышу в бункер дробильной установки, далее вскрыша от бункера попадает на пластинчатый конвейер, оттуда через загрузочную воронку попадает в двухвалковую дробилку, которая пропускает через себя транспортируемый материал размером 1100 mm на выходе до 300 mm. Вскрыша через выпускной желоб дробилки попадает на ленточный конвейер, которая транспортирует её на мобильный перегружа-тель. Дальнейшую транспортировку горной массы производит магистральный конвейер производительностью 12100 t/h., с последующей перегрузкой на отвальный конвейер, откуда горная масса перемещается к отвалообразователю, который формирует внутренние отвалы.

Вскрышные уступы обрабатываются с предварительным рыхлением буровзрывным способом с погрузкой породы на железнодорожный и конвейерный (автомобильный)

транспорт. При транспортировки вскрышных пород с помощью конвейеров выемка пород производится на сегодняшний день двумя вскрышными карьерными экскаваторами на гусеничном ходу модификацией ЭКГ – 15М с объемом ковша 16,5 м³, в мобильную дробильную установку. [2]

Транспортируемый материал попадает через бункер на пластинчатый конвейер, транспортируется от него через загрузочную воронку в двухвалковую дробилку, которая измельчает транспортируемый материал размером 1100 мм до 300 мм.

Транспортируемый материал поступает через выпускной желоб дробилки на ленточный конвейер, который передает его на мобильный транспортно-отвальный мост.

Передвижной транспортно-отвальный мост принимает измельченную передвижной дробилкой вскрышу и транспортирует ее по ленточному конвейеру на ленточный забойный конвейер.

Передвижной транспортно-отвальный мост может передвигаться посредством гусеничных ходовых механизмов.

Ходовая тележка с ходовым механизмом смонтирована на транспортно-отвальном мосту. Одна из ходовых тележек пересечена на настольном ленточном конвейере и может перемещаться в направлении противоположном движению конвейера. Лоток разгрузочного бункера и кабельный барабан непосредственно установлены на основании транспортно-отвального моста.

Неровности грунта и разность высот между подпорными и передаточными тележками до 15 м могут быть скомпенсированы подъемом и опусканием установленного на шарнирной опоре поворота транспортно-отвального моста.

Далее по ленточному передаточному конвейеру материал пересыпается на магистральный ленточный конвейер производительностью 12100 т/ч, затем на отвальный, оттуда поступает на отвалообразователь.

Отвалообразователь состоит из разгрузочного устройства и ленточно-петлевого перегружателя. При выборе отваловалообразователя и ленточно-петлевого перегружателя и магистрального конвейера выбирается модификация с производительностью равной для каждого.

Отваловалообразователь и ленточно-петлевого перегружателя связаны друг с другом передаточным конвейером и работоспособны только вместе.

Разгрузочное устройство состоит из гусеничного ходового механизма с 2-мя гусеницами, нижнего строения, верхнего строения с противовесом, передаточного конвейера, а также поднимаемой и опускаемой разгрузочной стрелы. Каждая из гусениц оснащена приводом. Верхнее строение опирается через устойчивое шариковое опорно-поворотное устройство на нижнее строение. Передаточный конвейер подвешен на шариковом опорно-поворотном устройстве, которое опирается на раму из угловой стали верхнего строения. Стрела прикреплена болтами в верхнем строении. Подъем и опускание стрелы осуществляется с помощью гидросистемы.

Подробно технические параметры конвейеров приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Перечень технических параметров вскрышных ленточных конвейеров ЦПТ разреза «Ангренский»

Технические параметры ленточных конвейеров ЦПТ.															
№ п/п	№ конвейера	Наименование конвейера	Транспортируемый груз	Насыпная плотность груза кг/м ³	Кружность груза, мм	Ширина ленты, мм	Производительность, т/ч	Скорость ленты, м/с	Длина конвейера, м	Угол наклона конвейера, град.	Мощность привода (установленная), кВт	Количество приводов, шт.	Суммарная мощность, кВт	Напряжение, В	Марка ленты
								18	19	20	21	22	23	24	25
Вскрышное направление															
1	3.1	Ленточный конвейер забойный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	1226	0°12'	560	2	1120	6000	ST2500
2	3.2	Ленточный конвейер забойный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	451	1°	560	2	1120	6000	ST2500
3	3.3	Ленточный конвейер забойный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	311	1°	560	1	560	6000	ST2500
4	3.4	Ленточный конвейер передаточный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	570	5°	560	3	1680	6000	ST2500
5	3.5	Ленточный конвейер передаточный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	120	1°	560	1	560	6000	ST1600
6	3.6	Ленточный конвейер передаточный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	476	1°	560	2	1120	6000	ST1600
7	3.7	Ленточный конвейер передаточный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	562	1°	560	1	560	6000	ST1600
8	3.7A	Ленточный конвейер передаточный	вскрыша	1650	300	1200	4000	5,0	290	1°	560	1	560	6000	ST1600
9	3.8	Ленточный конвейер магистральный	вскрыша	1650	300	2000	12100	5,6	718	0°45'	560	3	1680	6000	ST1600
10	3.9	Ленточный конвейер отвальный №1	вскрыша	1650	300	2000	12100	5,6	980	0°26'	560	2	1120	6000	ST1600

На сегодняшний день конвейерный транспорт считается менее энергоемким в отличие железнодорожного и автомобильного транспорта, так как в разы экономится электроэнергия и горюче смазочные материалы, не требует отдельного ремонтно-механического участка, не зависит от климатических условий в отличие автомобильного транспорта (автомобильный транспорт при повышенных осадках может зависеть временно заболоченных участках).

Проведенные многочисленные исследования показали, что при транспортировании горной массы автосамосвалами около 60% энергии используется на перемещение собственной массы машины и только 40% - на перевозимый груз, для ленточных конвейеров это соотношение соответственно равно 20% и 80%. По этим показателям можно понять что при транспортировке груза конвейерными установками мы экономим 3 раза больше энергии на транспортировку самого транспортного устройства и 2 раза больше транспортируем груза за одинаковый промежуток времени в отличие от автосамосвального парка с такой же производительностью.

Но учитывая горно-геологические, климатические условия местности на вскрышной участок требуется более прочные конвейерные ленты. Чтобы избежать частично вредных климатических условий (летом солнечная радиация, высокие температуры, в другие времена года дождь, снег) надо укрыть конвейерные ленты от прямых попаданий вышеречисленных.

Основной проблемой для конвейерных лент является то, что часть фракция дробленой двух валковой мобильной дробилкой является остроконечной и при попадании на конвейерную ленту происходит разрыв ленты. Если машинист конвейера не заметит вовремя крупные остроконечные фракции, они могут повредить конвейерную ленту по всей длине. Для предупреждения таких ситуаций персонал должен быть внимательным и быстро анализировать происходящее в рабочем процессе.

При экскавации вскрышных пород попадают валуны негабариты размером более 1 метра. Негабариты не отгружаются на мобильную дробилку, они складываются и измельчаются с помощью гидравлического молота экскаватора DOOSAN и транспортируются измельченная фракция с помощью автосамосвала на железнодорожную вскрышу. При больших объемах негабаритов используют железнодорожную вскрышу для избежания повреждения от негабарита конвейерной линии.

Предлагается уменьшить размер полученной фракции из мобильной дробилки до 300мм. При меньших размерах фракции будет предупрежден разрыв ленты от остроконечных фракций.

При эксплуатации конвейерной линии введены следующие изменения в производственную цепочку ЦПТ:

- Удлинение конвейера 3.7, путем строительства конвейера 3.7а;
- Строительство конвейерной линии 3.2 и 3.6;
- Введение в эксплуатацию конвейеров 3.3, 3.4 и 3.5;
- Демонтаж конвейера 3.10;
- Ввод в работу отвалообразователя и ленточно-петлевого перегружателя.

Таким образом, в статье показано, что в открытых горных разработках, особенно в крупных карьерах, получают применение различных видов ЦПТ. Учитывая приведенный перечень технических параметров вскрышных ленточных конвейеров ЦПТ разреза «Ангренский», следует отметить что нужно усовершенствовать и дополнять вспомогательными звеньями рабочую линию ЦПТ.

Литература

1. Хурсанов Х.П., Колпаков В.Н., Красников С.Я. Оползневые явления на Ангренском месторождении бурого угля. – Горный вестник Узбекистана 2002г, №2(9), с.19-27.
2. Усманов Н.С., Цой И.В., Иркабаев У.У., Насриддинов И.Х., Аннакулов Т.Ж. Опыт внедрения циклично-поточной технологии на вскрышном комплексе разреза «Ангренский» Горный вестник Узбекистана №1 (60) 2015, с. 82-86.

«Ташкентский государственный технический университет» имени И.А.Каримова
Магистрант: Эшпўлатов О.Т
Исмоилов С.А

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РУДНЫХ ОБЪЕКТАХ КАРАМАЗАРА.

Аннотация: Статье приведены геологические характеристики и рекомендации на поисково прогнозные работы на полиметаллы целью обеспечение металлургической промышленности местным сырьём.

Annotation: In the article, some recommendations are mentioned related to the geological peculiarities in polymetals and researches to provide metallurgy industry with local raw materials

Annotatsiya: Maqolada metallurgiya sanoatini mahalliy xom ashyo bilan ta'minlash maqsadida polimetallarda geologik xususiyatlar va qidiruv ishlari bo'yicha tavsiyalar keltirilgan.

Особое место в Карамазарском рудном районе принадлежит Курусайскому рудному полю. Проявленные в нем процессы тектоники, магматизма и послемагматическая деятельность отличались продолжительностью, многоэтапностью и интенсивностью, а их результаты характеризовались многообразием форм и масштабов оруденения. Важнейшей особенностью данного рудного поля - широкое развитие различных типов скарнов, в которых локализовано полиметаллическое оруденение.

Курусайское рудное поле расположено в южном крыле Курусайского антиклинория и сложено разнообразными изверженными породами, осадочные отложения представлены терригенными карбонатными породами нижнего карбона. Карбонатные породы: известняки и доломиты прослеживаются в виде гряды шириной до 2 км, на протяжении 8 км, в направлении с северо-запада на юго-восток. Тектонические подвижки по Окурдаванскому и Эффузивному разломам привели к созданию грабена, по которому карбонатные породы опущены на многие сотни метров вниз.

Интрузивные образования, кроме выделенных, представлены дайками и штоками изменяющегося состава от кварцевых порфиров до диабазовых порфиров.

Полиметаллические месторождения тяготеют к гряде карбонатных пород. В северном контакте их с карамазарскими гранодиоритами размещаются месторождения Лагерное и Курусай 111. В юго-западном контакте месторождения Северо-Западное, Курусай 1, Юго-Западное, Промежуточное, Южное, Курусай 11, Скарная зона, Туранглы, Бииксай и Орлиная горка.

Общими признаками, объединяющими месторождения этого поля, несмотря на разнообразие структурно-геологических позиций размещения, является приуроченность большинства месторождений к скарнам и преимущественное развитие в рудах свинца и цинка.

Месторождение расположено в средней части Курусайской гряды в районе сопряжения Тутлинского и Эффузивного разломов и приурочено к контакту мраморов турнея с кварцевыми порфиритами оясайской свиты. Гряда известняков с севера и запада ограничена дайкой граносиенита.

Площадь месторождения пересекается меридиональными разломами, крупными оперяющими их трещинами северо-восточного простирания. Зона скарнов развита на контакте мраморов с кварцевыми порфиритами и диоритами,

Скарны Туранглы имеют зональное строение, пироксеновые разности скарнов приурочены к внешнему, а гранатовые к внутреннему ореолу зоны разлома. На контакте с диоритами состав скарнов гранатовый, а с кварцевыми порфирами преимущественно пироксеновый.

Скарны несут магнетитовое и полиметаллическое оруденение. Магнетитовое оруденение развито в гранатовых скарнах, размещенных на контакте мраморов с диоритами и граносиенитами. Полиметаллическое оруденение связано с пироксеновыми скарнами, развитыми на контакте с кварцевыми порфирами.

Магнетит в рудах проявляется в виде вкрапленности, прожилков, массивных и брекчевидных структур. Форма рудных тел штокообразная. Тонко вкрапленные и массивные текстуры характерны для полиметаллических руд, создающих в плане линзы, тяготеющих к мраморам на контакте их с изверженными породами. Форма рудных тел столбообразная

Главными минералами месторождения являются: гранат, пироксен, актинолит, тремолит, кальцит, кварц, магнетит, пирит, сфалерит, халькопирит, галенит, блеклые руды. В структурно-геологическом отношении месторождение Туранглы приурочено к скарнам, образованным в крутом контакте мраморов турне с эффузивными кварцевыми порфирами.

Особенностью распределения полиметаллического месторождения является то, что поверхность рудоконтролирующего контакта образует вогнутую чашеобразную структуру. Отмечается сложность её и наличие многократных перегибов крутого юго-восточного склонения. Обогащенные участки приурочиваются преимущественно к вогнутым участкам поверхности контакта.

На участке Туранглы рудные тела с поверхности вскрыты многочисленными канавами, а на глубоких горизонтах они выявлялись скважинами и штольнями (4, 4^а, 7, 6). При этом оп результатам вскрытия тел, отмечается частая пересмежаемость относительно богатых и бедных рудных тел. В основе своей рудные тела имеют столбообразную форму и крутое юго-восточное склонение.

Гравиметрические измерения проведенные на месторождении в штольнях 4, 4а (горизонт 645.4 м), штольне 7 (горизонт 600.1 м) и в штольне 6 (горизонт 567м), показали, в целом, эффективность данного вида исследований.

В штольне 4 профиль пересекает рудную зону с пикета 10 до пикета 25. От ПК 0 до ПК 10 профиль имеет направление с северо-востока на юго-запад и прямолинейен с пикетов 10 до 50, но далее его направление меняется на восточное, повторяя изгибы штолен. Наблюденная кривая Δg до ПК 10 резко снижается.

Отрицательное значение Δg в области входа в рудное тело составляет 6 мГал относительно значения гравитационного поля на ПК 0.

Характер аномального поля обусловлен наличием полиметаллических рудных тел среди скарнов, вскрытых штольней на протяжении пикетов 13 и 23 с основной рудной массой расположенной ниже горизонта 645.4 м.

Наличие основной рудной массы подтверждает остаточная аномалия, довольно четко отмеченная на пикетах 17-27 и имеющая максимальное значение Δg на пикете 22, равное 0.86 мГал.

Вариационная кривая $\delta \Delta g$ также подтверждает наличие в этом интервале возмущающего тела. Амплитуда аномалии вариационной кривой составляет 0.48 мГал.

На пикетах 31-35 отмечается вариационная аномалия с амплитудой 0.44 мГал. Остаточная аномалия на этом интервале достигает только 0.24 мГал. Аномалия

обусловлена влиянием скарновой зоны, в пределах которой отмечается участки с повышенной плотностью, обусловленные наличием рудных тел, достаточно уверенно прослеженных в рассечках 15 и 17.

Характер поля наблюдаемой кривой Δg , размещение максимумов остаточной и вариационных кривых по профилю горизонта 645.4 свидетельствуют о том, что рудные зоны и скарны, развитые на контакте мраморов с диоритами имеют крутое северо-восточное падение.

Характер распределения Δg по профилю в штольне 4 а (горизонт 645.4) приведен на рис.1. Резкий спад наблюдаемой кривой Δg до ПК 20 осложнен на пикетах 1—20 кварцевыми диоритами (ПК 14-15). Влияние их настолько значительно, что в остаточной аномалии выделяется максимум в 0.36 мГал., подтверждаемый вариационной аномалией с относительно высокой амплитудой значения силы Δg осложнена влиянием, пересеченных штольной рудных тел и кварцевых диоритов.

На остаточной аномалии Δg по профилю выделяются три аномальные зоны интенсивностью от 0.17 до 0.2 мГал.

Учитывая, что штольня 4^а проходит по простирацию рудной зоны, нами для расчетов, взята рудная зона в пределах ПК 11-16, как зона локального развития рудопроявления. Такой вывод сделан исходя из того, что штольной 4^а на этом интервале встречена серия более крупных рудных тел, подсеченных рассечками №10, 12, 14.

Положительные аномалии на остаточной кривой указывают на размещение рудных зон ниже горизонта штольни 4а. По данным электроразведочных работ, выполненных в скважинах 4а, 7 и 6 уверенно отмечается коррелируемость рудных тел на ПК 20-23. штольни 4а с рудными телами на ПК 24-25 штольни 7 и даже с рудными телами на более глубоком горизонте в штольне 6 (ПК67). И поэтому рассчитанные избыточные массы тел, выполненные различными методами, фактически отражают массы рудных тел ниже горизонта штольни 4^а, и являющиеся добавочными к скомпенсированным массам, размещенным выше и ниже горизонта штольни 4^а. Судя по геологической позиции рудные тела представляют собой вытянутые линзы сложной формы, уходящие круто на глубину. Они как бы окаймлены породами высокой плотности – скарнами.

Естественно, что для таких тел оценка координат центров тяжести может быть проведена, лишь по профилям, пройденным по поверхности. При знании величины масс размещенных под горной выработкой и под ней (нужно еще одно подсечение) можно рассчитать глубину распространения вертикальной штокообразной залежи, используя для этого аппроксимацию залежи рядом сферических тел с эффективным радиусом R .

На профиле, пройденном в штольне 7 (горизонт 600.1м) выявлено уменьшение силы тяжести в направлении от устья (ПК) до забоя (ПК 70) с характерными изменениями, обусловленными влиянием нижележащих избыточных масс.

Изменение отмеченные на наблюдаемой кривой Δg достаточно четко (после введения поправки за рельеф и снятия фона) проявились на кривой остаточной аномалии в виде четырех аномалий, отмечаемых в пределах пикетов 4-12 с максимальным положительным значением аномалии 0.68 мГал, пикетов 13-25 (0.42 мГал), пикетов 26-38 (0.26 мГал), пикетов 33-57(1.46 мГал).

Относительно большая ширина аномалий на пикетах 4-12 составляющая 80 м и высокая интенсивность не может быть объяснена, влиянием скарновой зоны, вскрытой штольной 7 на ПК 10 и имеющей горизонтальную мощность не более 10-12 м.

По данным гравиметрических наблюдений в пределах ПК 4-12 ниже горизонта штольни, по-видимому, размещено скарновое тело или даже несколько, сближенных скарновых тел, создающие столь широкое аномальное поле.

Остаточная положительная аномалия на ПК 13-25 с максимумом 0.42 мГал, вызвано телом, основная масса, которого расположена ниже горизонта шт.7. Этом интервале вскрыта мощная скарновая зона (ПК 16-20).

Глубина залегания центра тяжести возмущенного тела оценивается по в 22 м, и избыточная масса 2789 т/ м. Остаточная аномалия на ПК 26-32 обусловлена также избыточной массой, расположенной ниже горизонта штольни 7.

В пределах штольни 7 на этом интервале вскрыто полиметаллическое рудное тело, простирающееся с запада на восток и имеющее мощность в 5-7 м (рассечки 3 и 5). Тело размещено в скарнах, горизонтальная мощность которых в два раза больше мощности рудных тел.

Наиболее крупной по размерам и величине силы тяжести (Δg) является аномалия, выявленная на ПК 33-57.

Штольней, идущей по простирацию рудной зоны и рассечками на этом интервале вскрыты скарны, несущие полиметаллическое оруденение.

Ввиду того, что профиль проходит по простирацию рудной зоны и в ряде случаев отклоняется таким образом, что рудные тела располагаются южнее профиля (рассечки 50, 52) даже качественный анализ аномального поля представляет собой значительные трудности.

Поэтому оценка этой аномалии, несмотря на использование количественных методов расчета носит сугубо качественный характер.

Избыточная масса возмущающего тела, имеющая избыточную плотность 1.55 г/ см³, составляет 15 309 т/м при площади сечения 237.5 м², и глубина залегания центра тяжести оценивается 34.8 м. Естественно, что такое крупное возмущающее тело, подсеченное штольней 7 и коррелирующееся рудным телом, подсеченным шт. 4^а на ПК 8-10, должно иметь массу ниже горизонта штольни 7 больше, чем над горизонтом

При расстоянии между горизонтами штольни 4а и 7 в 40 м, это тело должно быть размещено ниже горизонта штольни 7 на расстояние не менее 40м. Даже при компенсации масс выше и ниже горизонта этой штольни центр тяжести избыточной массы будет размещен на глубине не менее 75 м (40 34.8м).

Это тело подсечено на горизонте штольни 6 в ПК 82. Увязка этого тела проведена путем применения методов электроразведки

На интервале пикетов 60-71 на наблюдаемой кривой выделяются интенсивные аномалии. Остаточная аномалия на ПК 71 достигает значения $\Delta g = 2, 22$ мГал и возможно будет возрастать далее(к моменту проведения съемки ПК 72 являлся забоем штольни).

Эта интенсивная аномалия вызвана крупной скарновой зоной, вскрытой шт.7 на пикетах 60-71. По данным геологической разведки среди этих скарнов выделяются в плане линзы рудных полиметаллических тел.

По данным гравиметровых наблюдений скарновая зона имеет избыточную массу, расположенную ниже горизонта штольни.

По профилю, пройденному в штольне 6 (горизонт 567 отмечается от ПК 0 до ПК 10 резкий спад кривой, с пикета 15 до пикета 75 отмечается отклонение в сторону увеличения и далее от пикета 75 вплоть до забоя (ПК 100) продолжается более плавное убывание. Изменение характера кривой на пикетах 10-15 по-видимому следует объяснить наличием контакта пород

различной плотности, в данном случае контакта кварцевых порфиров и известняков. При этом влияние более плотных кварцевых порфиров изменило кривую в сторону увеличения значений (Δg) на этой кривой.

На вариационной кривой (δg) отмечается аномалия небольшой амплитуды (0.15 мГал), подтверждающая это предположение. С другой стороны на остаточной аномалии выделяется отрицательная аномалия в 0.46 мГал, (пикеты 10-22), свидетельствующая о наличии здесь рудной залежи выше горизонта наблюдений. Сопоставление с геологическим строением участка подтверждает правильность последнего. С поверхности на пикетах 10-15 отмечается кривая Δg скарновая зона (канавы 93, 71, 39, 72), которая уходит на глубину и выклинивается не достигая горизонта штольни. б.

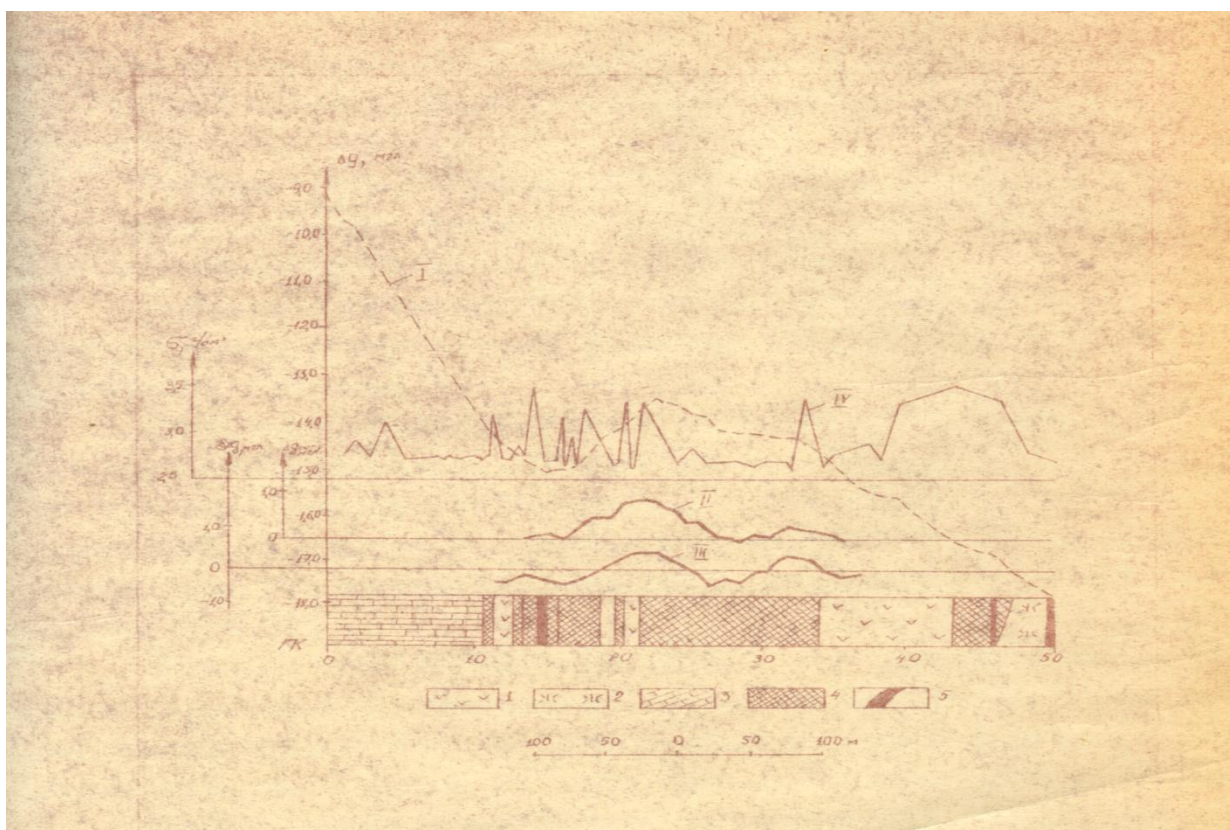


Рис. 1. Кривые аномалий силы тяжести(Курусай, штольня 4, горизонт 645.4 м.)

- 1 –** наблюдаемая кривая (Δg); **11 –** кривая остаточной аномалии;
111- вариационные кривые ($\delta \Delta g/$ изменения силы тяжести **1У –** кривая плотности пород по горизонту измерений
1 – диориты ; **2 -**гранодиориты; **3 –** известняки ; **4 –** скарны;
5- полиметаллические руды

Небольшая положительная аномалия в 0.26 мГал на пикетах 25-29 обусловлена влиянием скарнового тела с полиметаллической рудой, подсеченной штольней на пикетах 25.5 -32.

Вариационная кривая на этом отрезке профиля имеет амплитуду 0.37 мГал, и проявляется в виде двух максимумов, отвечающих наличие сближенных тел, среди которых большую амплитуду создает неглубоко залегающее скарновое тело, возможно несущее оруденение. Избыточная возмущающая масса тела залегает ниже горизонта штольни.

Кроме этой аномалии на горизонте штольни 6 выявлены положительные аномалии на пикетах 83-87 (0.18 мГал), на пикетах 90-93 (щ.16 мГал), вызванные наличием избыточных масс ниже горизонта штольни и залегающим судя по амплитуде и характеру вариационной кривой, на небольшой глубине ниже горизонта штольни 6.

Отрицательные аномалии в пределах пикетов 59-74 несмотря на то, что они получены на интервалах штольни пересекавших скарновые и даже крупные рудные зоны в пикетах 62-69, находят свое объяснение в том, что основная возмущающая избыточная масса располагается выше горизонта штольни 6.. Ниже горизонта штольни в этом интервале рудные тела могут распространяться на глубину возможно равную расстоянию между горизонтом штольни 6 и 7 и возможно даже большую, если учесть что это тело коррелируется не только на горизонтах штольни 7 , в интервале пикетов 16-25, но и на горизонте штольни 4 а в интервале пикетов 22-24 (рассечки 2, 4).

На основании анализа материала гравиметровых съемок, выполненных в подземных выработках полиметаллического месторождения Курусай можно сделать следующие выводы:

На месторождении Курусай наиболее четко гравитационные аномалии проявляются в верхних горизонтах месторождения (штольни 4^а, 4 и 7) и менее четко на более глубоком горизонте в штольне 6.

Несмотря на то, что профили пройдены по простиранию рудных тел, в общем можно сделать следующее заключение. Более высокие гравитационные аномалии в штольнях 4, 4^а, 7 вызваны размещением рудных масс ниже горизонта этих штолен. На горизонте штольни 6 проявляются незначительные положительные и отрицательные аномалии, фактически фиксирующие избыточные массы, размещенные как ниже этого горизонта, так и выше, т.е. еще раз подтверждающие сложный характер рудных тел и скарновых зон.

Отсутствие значительных отрицательных аномалий в штольне 6, аналогичных по форме и размерам, положительным аномалиям в шт. 4^а, 4 и 7, является дополнительным доводом о том, что на более глубоких горизонтах (ниже горизонта шт.6) могут быть встречены избыточные массы-скарны и рудные тела.

Литература

1. Антонец А.Г., Шевченко Н.Ф., Домбровский О.В. Некоторые итоги гравиметровых работ на рудных объектах Карамазара. Современные связи геодинамики, магматизма и оруденения. Материалы научной конференции. – Ташкент, Фан, 2012. -302с.
2. Справочник геофизика. Гравиразведка. Под ред Е.А.Мудрецовоой.-М: Недра, 1990.
3. Шманенко Ю.С. Применение гравиразведки в условиях горно-складчатых сооружений Узбекистана и прилегающих районов. Диссертация на соискание ученой степени к.г.-м.н. Пермь, 1975.

**«Ташкентский государственный технический университет» имени И.А.Каримова
Магистрант ФГ и М Раимбердиев С.У.
Науч. рук. к.т.н. доц, Г.М. Мирсаидов.**

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «АНГРЕНСКИЙ» ОАО «УЗБЕКУГОЛЬ».

В статье рассматриваются вопросы применения и повышения надежности конвейерного транспорта при транспортировке вскрышных пород на разрезе «Ангренский». Приводятся вопросы повышения надежности конвейерных установок при применении в глубоких карьерах и при транспортировке на большие расстояния.

В качестве ЦПТ предлагается использование конвейерной технологии совместно с дроблением горной массы с использованием мобильных дробильных установок.

Ангренское бурогольное месторождение Узбекистана, на базе которого возник крупный промышленный район, расположено в гористой местности в среднем течении р.Ахангаран на 110 км юго-восточнее г. Ташкента. Ангренское угольное месторождение является практически единственным, на котором возможно значительное расширение объема добычи угля.

Месторождение дает около 80% добываемого в республике угля. Свыше 25% вырабатываемой в Узбекистане электроэнергии получается за счет сжигания в топках ГРЭС Ангренского угля. Добыча угля осуществляется открытым (разрезы «Ангренский» и «Аппартак») и подземным способами.

На юго-восточном фланге месторождения некондиционные по мощности угольные пласты перерабатываются в энергетический газ на станции подземной газификации «Подземгаз» (ныне АО «Еростигаз»). повышает эффективность и снижает затраты на транспортирование горной массы.

Основным технологическим процессом на разрезе является погрузка и транспортировка вскрышных пород и угля. Самым высокопроизводительным транспортным средством является непрерывный конвейерный транспорт. При применении непрерывного транспорта на открытых разработках постоянно возрастает объем перевозок горной массы конвейерным транспортом (в основном, ленточными конвейерами), и на карьерах некоторых зарубежных стран (Германия, Польша), достигает 50% и более. В нашей стране доля перевозок, осуществляемых конвейерным транспортом, пока незначительна, однако, в проектах новых угольных и рудных карьеров - все чаще предусматривается применение конвейерного транспорта. Для открытых горных работ, в настоящее время и в будущем, характерны крупные масштабы работ при преимущественной разработке месторождений с большими запасами полезных ископаемых, в отдельных случаях, достигающие 300 млн. т горной массы в год; значительная мощность вскрыши, особенно на вновь вводимых в эксплуатацию месторождениях, где она может достигать 180-200 м и более, а коэффициент вскрыши - до 4-6 куб. м./т., большая глубина разработки – до 500 м и более, увеличение расстояния транспортирования, вызываемое ростом глубины разработки, которые для некоторых видов транспорта (например, железнодорожного), может составлять 20-25 км; значительная стесненность, сложная конфигурация разрабатываемых горизонтов, сокращение размеров карьерного поля в плане, уменьшение ширины откаточных берм по мере достижения карьерами большой глубины; увеличение объемов разрабатываемых скальных пород и крепких руд, процент которых, в частности, по рудным месторождениям достигает - 80-85% [80, 94].

Как отмечалось выше, что параметры ленточных конвейеров и их оснащения существенно изменились. Современный ленточный конвейер является сложной и дорогой установкой, поэтому необходимо, как можно глубже исследовать основные физические процессы, сопровождающие работу конвейера и его основных элементов, с тем, чтобы разработать на их основе научно обоснованные методы расчета, максимально реализующие технические возможности конвейера за счет эффективного использования мероприятий влияющих на надежность работы элементов ленточных конвейеров. Эти исследования требуют и более сложного теоретического описания процессов, поэтому усложнение и детализация расчетов параметров надежности элементов конвейера, является объективным процессом, который существует в настоящее время и будет происходить в дальнейшем. Современные ленточные конвейеры по производительности способны обеспечить самые крупные шахты и карьеры страны. Однако, конвейеры традиционной конструкции (с жестким ставом и жестко установленными ролик опорами), пригодны лишь для транспортирования мягких и полускальных мелкокусковых грузов и не способны эффективно транспортировать кусковую скальную горную массу с кусками, размером более 350 мм. Основной причиной невысокой эффективности является малый срок службы ленты: так, например, при крупности руды до 350 мм, срок службы резиноканевой синтетической ленты составляет 8-9 месяцев, тогда как по ГОСТ 20-76, он должен составлять в среднем - 16-18 месяцев. Невысоким оказывается и срок службы, особенно в местах загрузки, роликов конвейеров традиционной конструкции. Более эффективной и надёжной конструкцией ленточного конвейера, позволяющей транспортировать как мелкокусковые, так и рядовые кусковые грузы, с включениями от 300 до 500 мм являются ленточные конвейеры с подвесными ролик опорами. На необходимость более широкого применения ленточных конвейеров подобной конструкции, при перемещении рядовых кусковых грузов, обращалось внимание в работах [88, 89, 90, 91]. В этих работах перечислены достоинства и недостатки ленточных конвейеров этой конструкции, указаны направления развития и совершенствования.

Значительные научные исследования и проектно-конструкторские проработки по применению ленточных конвейеров с подвесными ролик опорами выполнены в институтах УкрНИИ Проект, ИГТМ АН Украины, ВНИИПТМаш, Донгипроуглемаш, Московский государственный горный университет, Мариупольский машзавод и других организациях. На основании этих исследований разработаны и реализованы проекты, в которых применены ленточные конвейеры с подвесными ролик опорами. Например, для транспортирования угля от Канско-Ачинского разреза до теплоэлектростанции, институтом ВНИИПТМАШ спроектирована конвейерная система, длиной около 15 км, состоящая из 2-х параллельных линий, оснащенных лентой шириной 2000 мм и подвесными ролик опорами на грузовой и порожняковой ветвях. Накопленный опыт эксплуатации конвейеров подобной конструкции в СНГ и за рубежом, говорит о том, что этот конвейер является наиболее прогрессивной, отвечающей современным требованиям качества и высоких технико-экономических показателей конструкцией который и применяется на разрезе Ангреньский.

Однако несмотря на всё расширяющуюся область применения ленточных конвейеров, проблемы их надёжности остаются мало изученными. Надёжность же конвейеров является одним из важнейших его свойств, определяющих как технико-экономические показатели транспорта, так и экономические показатели горного предприятия. Так невозможность точного расчёта показателей надёжности конвейеров приводит к необходимости увеличивать его пропускную способность за счёт увеличения ширины ленты (что удорожает стоимость

установки), а в некоторых случаях для конвейерных линий и применять дублирование, что приводит практически к двух кратному удорожанию проекта.

Отсутствие научно обоснованных методов расчёта показателей надёжности не позволяет решать и технические проблемы, связанные с усовершенствованием узлов ленточных конвейеров. Весьма важны показателем надёжности узлов конвейера и при определении объёмов запасного оборудования, разработки системы технического обслуживания и ремонта. Во многих нормативных документах рекомендуется только одна характеристика надёжности конвейера-стационарный коэффициент готовности $K_T = 0,96$, причём не указаны ни условия эксплуатации, ни климатические условия, ни виды технического обслуживания и ремонта. Опыт эксплуатации показывает, что данное значение является, как правило, весьма завышенным и его применение в расчётах может привести к существенным ошибкам.

Более эффективной и надёжной конструкцией ленточного конвейера, позволяющей транспортировать как мелкокусковые, так и рядовые кусковые грузы, с включениями от 300 до 500 мм являются ленточные конвейеры с подвесными роlikоопорами.

На необходимость более широкого применения ленточных конвейеров подобной конструкции, при перемещении рядовых кусковых грузов, обращалось внимание многих исследователей. В этих работах перечислены достоинства и недостатки ленточных конвейеров этой конструкции, указаны направления развития и совершенствования.

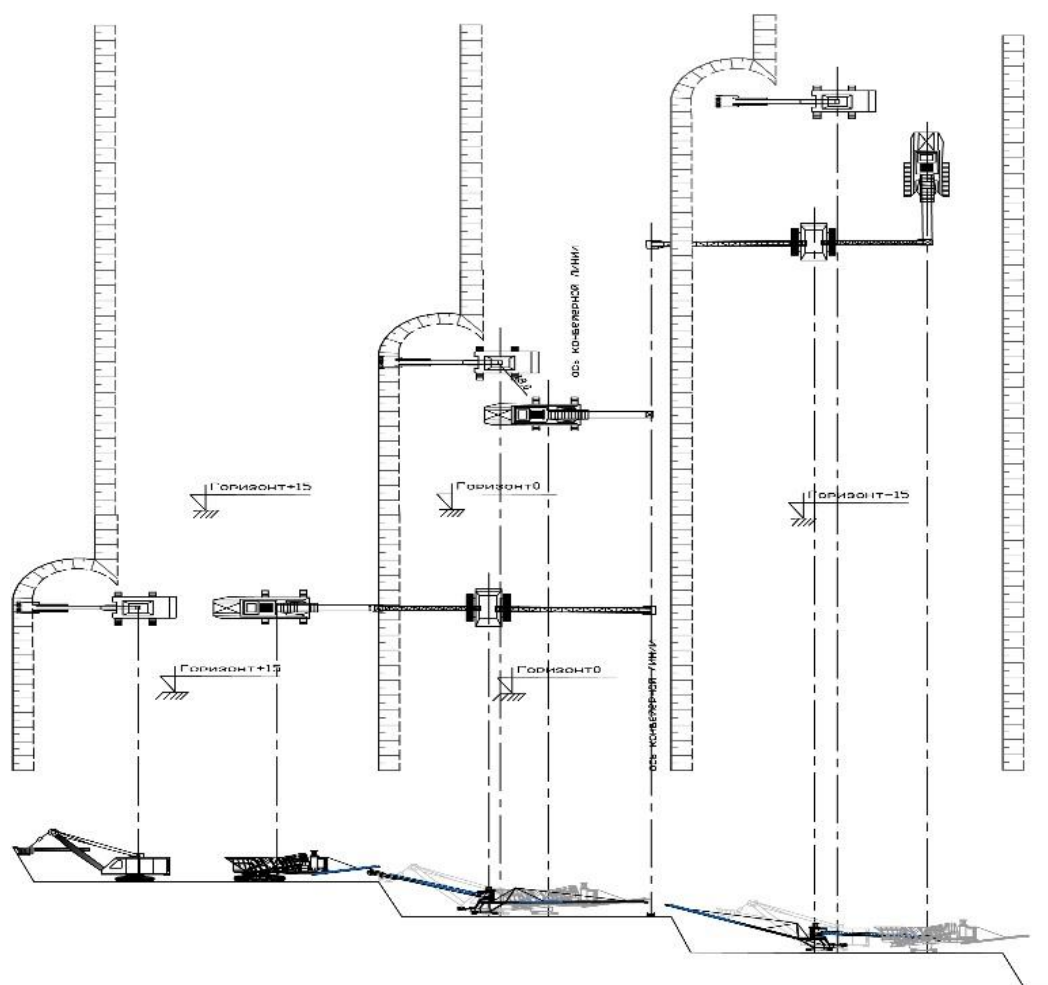


Рис.1 Технологическая схема вскрышных работ на разрезе «Ангренский»

Литература

1. Ампилогова Н.В. Обоснование эксплуатационных свойств и разработка высокомодульных лент для конвейеров горной промышленности. -Автореферат дисс. На соискание учен. степ. докт. техн. наук. М.: МГГУ, 1996.-28 с.
2. Байхельт Ф, Фпанкен П. Надежность и техническое обслуживание. Математический подход /Пер. с нем. М.: Радио и связь, 1988. - 392 с.
3. Барлоу Р., Проша Н.Ф. Математическая теория надёжности. М., Советское радио. 1969.-488с.
4. Барон Л.И. Кусковатость и методы ее измерения. М.: Изд. АН СССР, 1960.- 124 с.
5. Бейзельман Р.Д., Цыпкин Б.В., Перель Л.Я. Подшипники качения: Справочник М., Машиностроение. 1975.-572с.
6. Белгородский В.Л. Исследование и установление рациональных параметров надёжности конвейерных линий с применением аккумулирующих бункеров (на примере шахт Карагандинского бассейна).Автореферат дисс.канд. техн. наук . Караганда, 1971г. 20с.
7. Хурсанов Х.П., Колпаков В.Н, Красников С.Я. Оползневые явления на Ангреном месторождении бурого угля Горный вестник Узбекистана №2(9),2002г.
- 8.Перспективы развития горных работ на разрезе «Ангреном» Усманов Н.С., директор филиала разреза «Ангреном»; Кривенко Ю.Н., зам. гл.инженера по горным работам АО «Узбекуголь»; Иркабаев У.У., гл. инженер филиала разреза «Ангреном»; Насриддинов И.Х., технолог филиала разреза «Ангреном», канд. экон. наук Горный вестник Узбекистана №2 (61) 2015