

**Общество с ограниченной ответственностью
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
"САРАТОВЗАПСИБНИИПРОЕКТ-2000"
(ООО «САРАТОВЗАПСИБНИИПРОЕКТ-2000»)**

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
регистрационный номер СРО–П-081–6451126744-00006-8 от 04 июня 2014 г.

**Тушение породных отвалов, расположенных в Белокалитвинском районе Ростовской области» ОАО «Ростовуголь»
(Шу «Шолоховское», Шу Горняцкое, Шу «Краснодонецкое») (1 этап)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шу «Краснодонецкое»

«Пояснительная записка»

ГК № 0173100008319000024/К/11/СМП-3-ПЗ

Раздел 1

Саратов 2019 г.

Инв. № подл.	
Подпись и ата	
Взам. Инв. №	

**Общество с ограниченной ответственностью
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
"САРАТОВЗАПСИБНИИПРОЕКТ-2000"
(ООО «САРАТОВЗАПСИБНИИПРОЕКТ-2000»)**

Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
регистрационный номер СРО–П-081–6451126744-00006-8 от 04 июня 2014 г.

**Тушение породных отвалов, расположенных в Белокалитвинском районе Ростовской области» ОАО «Ростовуголь»
(Шу «Шолоховское», Шу Горняцкое, Шу «Краснодонецкое») (1 этап)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шу «Краснодонецкое»

«Пояснительная записка»

ГК № 0173100008319000024/К/11/СМП-3-ПЗ

Раздел 1

Главный инженер

Н. А. Костиков

Главный инженер
проекта

С.Д. Перевалов

Саратов 2019 г.

Взам. Инв. №	
Подпись и ата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1. Основания для разработки проектной и рабочей документации.	4
1.2. Исходные данные.....	4
1.3. Функциональное назначение и характеристика объекта.....	5
1.4. Фактическое состояние объекта.....	8
1.5. Характеристика земельного участка.....	9
1.6. Основные технические решения.....	10

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Основания для разработки проектной и рабочей документации

Основанием для разработки проектной и рабочей документации явились:

– Протокол совещания по рассмотрению выполнения мероприятий, предусмотренных утвержденными проектами ликвидаций шахт Ростовской области по направлению «Технические работы по ликвидации организаций угольной промышленности», утвержденный Минэнерго России и согласованный с Администрацией Ростовской области от 22.11.2013г.;

– Подписание Акта ликвидации шахты в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами», утвержденной Постановлением Госгортехнадзора России от 02.06.1999 №33.

- Техническое задание на разработку проектной документации «Тушение породных отвалов, расположенных в Белокалитвенском районе Ростовской области» ОАО «Ростовуголь» (ШУ «Шолоховское», ШУ «Горняцкое» и ШУ «Краснодонское») (1 этап)»

1.2. Исходные данные

Исходными данными и условиями для разработки проектной и рабочей документации являются:

– Техническое задание на выполнение работ по разработке проектной и рабочей документации по объекту «Тушение породных отвалов расположенных в Белокалитвенском районе Ростовской области» ОАО «Ростовуголь» (ШУ «Шолоховское», ШУ «Горняцкое» и ШУ «Краснодонское») (1 этап)», утвержденное Минэнерго России 00.00.2019г.,

- Технический отчет о маркшейдерских работах по проведению температурной съемки по объекту: «Тушение породных отвалов расположенных в Белокалитвенском районе Ростовской области» ОАО «Ростовуголь» (ШУ «Шолоховское», ШУ «Горняцкое» и ШУ «Краснодонское») ИГ и Д -138/19, ООО «Квадро-М», 2019г.

– Письмо Администрации Белокалитвенского района Ростовской области о предоставлении исходных данных №65.05.2019/1243 от 09.08.2019г.

– Письмо Администрации Синегорского сельского поселения Белокалитвенского района Ростовской области №65.41 от 08.08.2019г.

1.3. Функциональное назначение и характеристика объекта

Плоский породный отвал наклонного ствола №3 шахтоуправления Краснодонское административно расположен в Белокалитвенском районе в 0,5 км к югу от поселка Синегорский, расположенном к северу от границы породного отвала.

Расстояние от границы отвала до ближайших жилых домов по пер. Лесной составляет 510м.

Отвал был сформирован во второй половине XX века при ведении горных работ, ликвидированном в конце 1990-х годов, шахтоуправлением «Краснодонское» АО «Ростовуголь». Дата окончания формирования отвала, согласно паспорта породного отвала, принята по времени остановки горных работ шу «Краснодонское» в 1997 году.

Ситуационный план расположения отвала показан на рис. 1.1.

Формирование породного отвала производилось из вмещающих пород пласта m_8^1 разрабатываемого шахтоуправлением «Краснодонское» и выдаваемых на поверхность по наклонным стволам шахты №3 ШУ «Краснодонское».

Отвал имеет плоскую форму. В плане неправильный многоугольник.

В нынешних границах площадь породного отвала составляет 5,3 га. Границами отвала с севера является полевая грунтовая дорога за которой с севера расположен конический отвал №1 шахты №12/13 шу Краснодонское, с северо-востока деградированные земли под несанкционированной свалкой бытовых отходов, которыми засыпана частично и площадь породного отвала. С востока границей отвала является асфальтированная бывшая технологическая дорога к промплощадке шахты. С юга и запада границей является склон балки Малая Каменная, на северо-восточном склоне которой и был сформирован отвал.

Границы отвала достаточны «размытые» в связи с многочисленными несанкционированными разрытиями на его площади и расположением на его площади после закрытия шахты несанкционированной свалки строительных отходов.

Средняя высота отвала составляет 4.5м, максимальная высота плоского отвала составляет 7 м, за исключением западной части отвала, на площади которой расположен конический отвал, расположенный на склоне балки Малая-Каменная, максимальная высота которого составляет 24м, очагов горения в конусной части отвала не установлено.

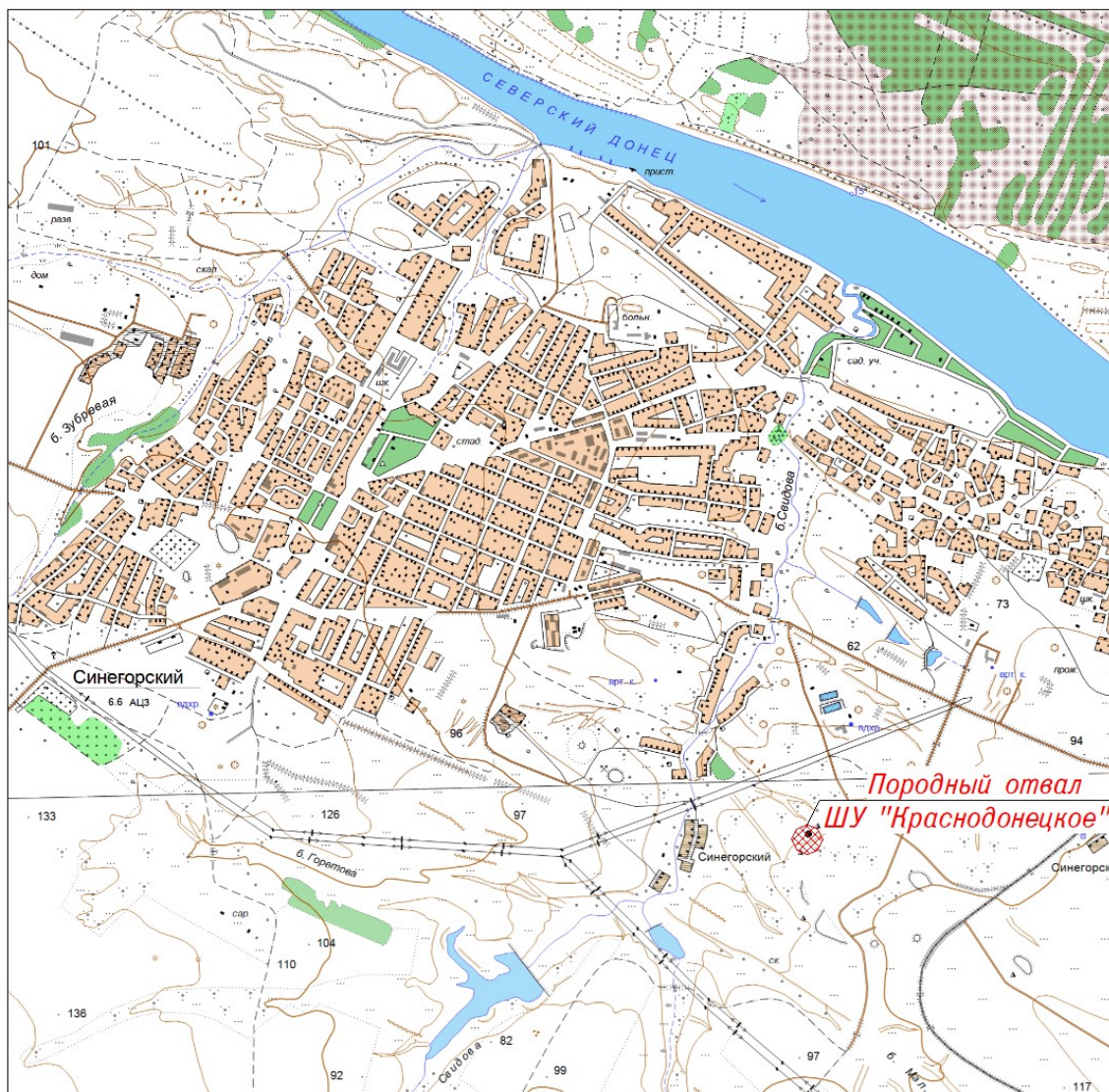


Рисунок 1.1. ситуационный план расположения плоского породного отвала наклонного ствола №3 шу «Краснодонецкое»

Углы откосов конической части отвала с его западной стороны имеют значения от 27° до 33° . Углы откоса плоского отвала со стороны балки Малая-Каменная с его западной стороны имеют значения от 16 до 38 градусов.

Породная масса отвала является механической смесью вмещающих горных пород, отработывавшегося шахтой №3 шахтоуправления «Краснодонецкая» угольного пласта m_8^1 в центральной части шахтного поля.

Перегоревшая часть пород представлена неоднородной массой от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, характерного при окрашивании гематитом, с преобладанием более мелких фракций над крупными, что происходит при разложении крупных обломков под действием высоких температур или химического выветривания.

По петрографическому и минералогическому составу отвальная масса представлена в основном песчано-глинистыми и углистыми сланцами, реже песчано-окварцованными разновидностями сланца.

Породы, не подвергшиеся температурному воздействию горения, имеют цвета от светло до темно-серого. Горючие материалы отвала представлены в виде сростков угля с породой, углистых сланцев, тонких прожилков угля в глинистых сланцах и вновь образованной элементной серы.

По гранулометрическому составу отвальная масса достаточно неоднородна и представлена смесью фракций крупностью от нескольких миллиметров до обломков сланца (редко песчаника) крупностью 20-100 мм. Физико-механические свойства отвальных пород, составляющих породный отвал, приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Влажность (%)			Плотность (г/см ³)				Коэф. пористости	Пористость	Степень влажности
природная	при полн. водонасыщении	на границе текучести	частиц грунта	грунта прир. влажн.	сухого грунта	грунта при полном водонасыщении			
22,8	27,09	31,40	2,68	1,91	1,55	1,97	0,73	42,04	0,84

Технические характеристики плоского породного отвала наклонного ствола №3 шахтоуправления Краснодонская до начала работ по его тушению (2019г.) приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование показателя	Плоский породный отвал наклонного ствола №3 шу Краснодонское
1	2
Начало эксплуатации, год	Ориентировочно конец 1950-х годов
Время остановки, год	1997
Форма отвала	плоская
Высота отвала, м (тах)средняя/максимальная : Высота конической части	4/7

	24
Площадь основания фактическая (га)	5,3
Площадь в границах механической защитной зоны (га)	7,3
Углы откосов max/min	38°/16°
Объем породы, (тыс. м ³)	200
Состояние отвала	горящий
Характер горения	очаговое горение

1.4. Фактическое состояние объекта

В настоящее время площадь отвала составляет 5,3 га. Отвал плоский, в его западной части, на площади 0,35га, породы сформированы в виде конуса, максимальная высота которого от подошвы до вершины достигает 24м. Мощность складированных пород, за исключением конусной части отвала изменяется от 0,5-1.5 м у северной и восточной границ отвала до 5-7 м в западной его части. В плане отвал представляет собой неправильный многоугольник вытянутый с севера на юг на 370м, максимальная ширина отвала в широтном направлении с запада на восток составляет – 170м. Поверхность отвала на большей площади изрыта многочисленными траншеями навалами и завалена строительным мусором. Породы слежавшиеся, местами спекшиеся, не подверженные самопроизвольному перемещению.

Подножие породного отвала с западного и южного откосов со стороны балки Малая Каменная имеют травянистый покров степных сорняковых трав. Боковые поверхности основного отвала лишены какого-либо растительного покрова. Северная и восточная границы отвала по своему рельефу переходят в существующий рельеф поверхности и границей отвала является с севера полевая грунтовая дорога а с востока асфальтовая дорога. Площадь плоского породного отвала наклонного ствола №3 с учетом площади механической защитной зоны составляет 7.3 га. Промышленные и гражданские сооружения в механической защитной зоне отвала, далее МЗЗ, отсутствуют. Ширина МЗЗ принята 20м. От подошвы отвала до ближайшего жилого строения по пер. Лесной в пос. Синегорский – 520 м.

Породный отвал относится к горящим. В рамках разработки проектной документации по тушению отвала проведенными в июле-августе 2019 года инженерными изысканиями и обследованиями геофизического и теплового состояния отвала установлено:

– На отвале выявлены два очага горения, номер №1 площадью 120 м² расположен в центральной части плоского отвала в 80 метрах от северной границы отвала и в 40м от восточной границы отвала и очаг №2 площадью 80 м² расположен в центральной части плоского отвала в 80 метрах от южной границы отвала и в 40м от восточной границы отвала. Расстояние между очагами составило 120м;

- На площадях горения наблюдается незначительный запах серы, скопление пятен и примазок элементной серы;
- Общая площадь двух проекций на поверхность выявленных участков горения составляет 200 м²;
- Максимальная глубина распространения очагов горения может достигать вглубь отвала до 3-4м;
- Наиболее интенсивное горение наблюдается на глубине от 1 до 2,5 м;
- Максимальная измеренная температура на глубине 2,5 м составила в очаге №1 - 118°C, в очаге №2 - 132°C;
- Имеют место и определенное расположение в теле отвала следующие области распространения пород, классифицирующиеся по их состоянию как зона перегоревших или частично перегоревших пород на поверхности отвала, негоревшая часть отвала, зона очага горения и зона перегоревшей части отвала;
- Объем пород в отвале с температурой свыше 80°C ориентировочно составляет не более 800 м³.

Результаты инженерных изысканий, обследования отвала приведены в документации к настоящему проекту в виде:

Технического отчета о маркшейдерских работах по проведению температурной съемки по объекту: «Тушение породных отвалов расположенных в Белокалитвенском районе Ростовской области» ОАО «Ростовуголь» (ШУ «Шолоховское», ШУ «Горняцкое» и ШУ «Краснодонецкое») ИГ и Д -138/19, ООО «Квадро-М», 2019г.

Границы расположения очагов на отвале показаны на листах ГК № 0173100008319000024/К/11/СМП-ГТР, листы 2,3.

1.5. Характеристика земельного участка

Шахтное поле бывшего шахтоуправления «Краснодонецкое» расположено на территории Белокалитвенского района Ростовской области.

Ближайшим крупным населенным пунктом является поселок Синегорский, расположенный в 0,7 км северо-западнее от границы отвала.

В геоморфологическом отношении район относится к Донецкому кряжу и представляет собой холмистую возвышенность, имеющему общее понижение к реке Северский Донец протекающей в 2 км к северу от участка расположения породного отвала.

Река Северский Донец протекает вдоль северной границы шахтного поля шахтоуправления «Краснодонецкое». Территория бассейна реки «Северский Донец» находится в зоне разнотравных и дерновинно-злаковых степей.

В 0.7 км к юго-западу от границы участка породного отвала в балке, водоток которой перегороден земляными плотинами расположены искусственные пруды.

Территория участка относится к III В климатическому району, расположенному в полупустынной зоне Ростовской области с умеренным климатом, для которого характерны малоснежная зима с сильными ветрами и жаркое сухое лето.

В течение года преобладают ветры восточного направления.

В геологическом строении принимают участие отложения четвертичного и каменноугольного периодов. Четвертичные отложения мощностью до 5-15 м представлены лессовидными суглинками и песчано-глинистыми осадками, на выходах пласта m_8^1 четвертичные отложения на некоторых участках отсутствуют. Каменноугольные отложения представлены переслаиванием угольных пластов, известняков, песчаников, песчаных и глинистых и углистых сланцев.

В тектонической схеме Донбасса поле шахты расположено на южном крыле Сулино-Садкинской синклинали.

В структурном отношении площадь представляет собой синклиналь с падением пород на север под углами 5-30°.

На площади участка водоносные горизонты приурочены к четвертичным и каменноугольным отложениям. Грунтовые воды четвертичных отложений приурочены к песчано-глинистым и аллювиальным отложениям реки Северский Донец и балок. Горизонт имеет ограниченное распространение и характеризуется слабой водоотдачей. Уровни воды близки к поверхности.

Воды каменноугольных отложений относятся к пластово-трещинным и имеют напорный характер.

Общий водоприток в горные выработки при ведении горных работ шахтоуправление «Краснодонецкое» достигал 250 м³/час. Ситуационный план расположения участка показан на листе ГК № 0173100008319000024/К/11/СМП-ГТ, лист 1.

1.6. Основные технические решения

По результатам анализа исходных данных, проведенных изыскательских работ, обследования геофизического и теплового состояния отвала, в данной документации предусматриваются следующие технические решения по тушению плоского породного отвала наклонного ствола №3 шахтоуправления «Краснодонецкое».

Работы на отвале, по времени, подразделяются на 3 этапа:

Этап 1 – подготовительный период,

Этап 2 – тушение отвала,

Этап 3 – завершающий период.

В подготовительный период выполняется расчистка захламленной поверхности отвала от строительного мусора, устройство подъездных дорог на плоской части отвала к очагам горения (№1 и №2), площадке для размещения оборудования и материалов и обеспечение объекта источниками временного водоснабжения. В качестве источника водоснабжения используются временные металлические емкости, наполняемые привозной водой. Забор воды производится по одному из двух вариантов:

- забор воды производится из балки, находящейся в 0.7 км юго-западнее от границы отвала, в которой расположены искусственные пруды, расстояние по существующей дороге до которых составляет 1.5 км;

- забор воды производится из водопроводной сети поселка Синегорский в 1.5 км от участка расположения отвала.

В подготовительный период также выполняются работы по обеспечению безопасности работ – устройство вала безопасности и дренажной канавы вдоль западного склона отвала.

После завершения подготовительного периода приступают к работам по тушению отвала.

Перед началом работ по тушению выполняется температурная съемка.

Работы по тушению отвала включают три основных комплекса мероприятий, выполняемых последовательно, это:

- работы по переформированию отвала.
- локализация и подавление очагов горения;
- работы по предупреждению рецидивного самовозгорания.

Технические решения по переформированию отвала .

включают в себя следующие виды работ:

- а) работы по понижению конической части отвала до отметки 96м;
- б) выполаживание западного откоса отвала до углов не превышающих 20-25°
- в) работы по засыпке траншей, канав, разработке навалов на основной площади породного отвала;

Переформирование конической части отвала включает следующий состав и последовательность выполнения работ.

С северо-восточной стороны конической части отвала с отметки 94,1м по наиболее пологому склону, угол которого не превышает 20°, на вершину конической части отвала (отм. 104,0 м) заезжает бульдозер типа Б-10М. Бульдозером выполняются работы по понижению верхней конической части отвала и одновременного выполаживания западного откоса отвала способом послойного перемещения породы под откос. Мощность перемещаемого слоя 0,2 – 0,5 м в зависимости от состояния пород поверхности (плотность, глубина фильтрации).

При спекшихся породах поверхности перед послойной разработкой должно осуществляться рыхление этих участков при помощи бульдозера типа Б-10М, оснащенного поворотным ножом и перекосом отвала для рыхления.

Послойное понижение конической части отвала производится до отметки поверхности верхнего плато конической части +96-97 м (на 5-8 м), масса породы перемещается на западный склон с одновременным выполаживанием откоса и в восточном направлении, для засыпки существующих траншей и ям, на котором после понижения конической части отвала отметка верха отвала фактически сравнивается с существующими отметками всей площади плоского отвала, что благоприятно скажется на устойчивости отвала.

После понижения высоты конической части отвала до отметок поверхности всего отвала приступают к окончательному выполаживанию западного, примыкающего к балке Малая-Каменная откоса. Выполаживание производится слоями $0,3 \div 0,5$ м при помощи бульдозера с перемещением породы под откос.

Перемещенная порода западного откоса размещается у подножия отвала, тем самым увеличивая его западные границы на 5-12 м. Выполаживание откосов западной границы конического отвала производится до углов не превышающих значения $20-25^\circ$.

Работы по засыпке траншей, канав, разработке навалов на основной площади породного отвала выполняются бульдозером; Границы объектов отвал подлежащих переформированию показаны на листе ГК № 0173100008319000024/К/11/СМП-ГТР, лист 4.

Технические решения при локализация и подавление очагов горения

Мощность породного отвала в местах наличия очагов не превышает 5 метров, а максимальная температура на глубине 2.5м составляет не более 132° . Перед началом работ по подавлению очагов горения следует выполнить температурную съемку. Тушение очагов №1 и №2 расположенных на плоской части отвала будет выполняться способом свободной фильтрации растворов антипирогенов через площадные траншеи, нарезаемые по всей площади обнаруженных последней температурной съемкой очагов горения.

Локализация и подавление очагов горения №1 и №2 включает следующий состав и последовательность выполнения работ.

К границам очагов от временной площадки для размещения оборудования монтируются трубопроводы для подачи к очагам отвала известковой суспензии.

Поверхность очагов охлаждаются известковой суспензией (10%) способом дождевания в несколько приемов до достижения температуры породы на глубину ($\sim 0,5$ м) $\leq 80^\circ$. При спекшихся породах поверхности очагов перед их разработкой выполняется рыхление этих участков при помощи бульдозера типа Б-10М, оснащенного поворотным ножом и перекосом отвала для рыхления.

Затем бульдозером перемещаем верхние слои мощностью до 0,5 м над очагом горения за границы очага. Таким образом абсолютная отметка поверхности отвала в месте очага будет ниже чем примыкающая поверхность отвала

Затем поверхность очагов повторно охлаждаются известковой суспензией (10%) способом дождевания до достижения температуры породы на глубину ($\sim 0,5$ м) $\leq 80^\circ$.

Для окончательного тушения очагов №1 и №2 по всей площади очагов нарезаются площадные траншеи шириной 6 м и глубиной 2,5 м с помощью экскаватора участками по 6-10 м, разделенными метровой перемычкой. В целях предотвращения рецидивного самовозгорания, изымаемая при нарезке траншей порода обрабатывается антипирогеном концентрацией 10% и планируется на прилегающей к очагам площади отвала. Нарезанные площадные траншеи заполняются известковой суспензией 10% концентрации. Уровень заполнения траншей – 0,5 м с постоянным пополнением. Расход антипирогена – 500 л/м³заполняемой траншеи.

После осушки траншеи заполняются привозным суглинком с размывом. Вся перемещаемая из траншей порода обрабатывается известковой суспензией (5%).

Технические решения по предупреждению рецидивного самовозгорания.

В целях изоляции потушенных очагов горения и предотвращения рецидивного самовозгорания спланированное плато отвала и откосы отвала тщательно уплотняются прицепными катками.

Для достижения необходимой степени уплотнения требуется не менее четырех проходов прицепного вибрационного катка или восьми проходов пневмоколесного катка. Тяговым средством при этом могут служить бульдозеры на базе трактора Б-10М.

На уплотненную плоскую поверхность отвала и на выположенные откосы наносится глина (суглинок) слоем не менее 1,2 м. Нанесение суглинка на выположенные до $\alpha \leq 25^\circ$ откосы осуществляется бульдозером способом перемещения привезенного на верхнюю плоскую часть отвала суглинка бульдозером под откос.

Сформированный изолирующий слой уплотняется прицепным катком до мощности слоя 1,0 м (степень уплотнения 0,83).

Работы по формированию откосов, планировке поверхности отвала отсыпка поверхности отвала суглинком относятся к подготовительным работам по рекультивации нарушенных земель участка размещения породного отвала.

Согласно требований п.п.8 и 10 Постановления Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 «О проведении рекультивации и консервации земель». 8. Рекультивация земель, осуществляются в соответствии с утвержденными проектом рекультивации земель в виде отдельного документа.

На завершающем этапе выполняются работы по организации водоотведения с отвала и подготовительные работы для рекультивации породного отвала и территорий, нарушенных в процессе производства работ по тушению отвала.

Работы по организации водоотведения с отвала, включают устройство монолитного ж/б лотка вдоль всего периметра верхнего плато отвала, вдоль западного периметра ж/б лоток сооружается совместно с примыкающим к нему предохранительным валом отсыпаемым вдоль западной верхней бровки отвала. Ж/б водоотливной лоток устраивается и вдоль нижней границы западного откоса отвала, на участках где не выполнялись работы по выполаживанию откосов лоток совпадает с существующей дренажной канавой. Доставка необходимых для производства работ материалов осуществляется автотранспортом.

Положение отвала после окончания работ по его тушению показан на листе ГК № 0173100008319000024/К/11/СМП-ГТР, лист 7.

В соответствии с предложениями Администрации Белокалитвенского района в проекте приняты следующие решения по обеспечению материалами:

- забор приобретение глины (суглинка) для проведения работ по тушению возможно осуществлять на карьере ООО «Альянс» в 92 км от отвала в Каменском районе Ростовской области:);
- воду для тушения отвала наклонного ствола №3 доставлять автотранспортом от водозабора пос. Синегорский в 1.5 км или с искусственного пруда в 1.5 км от объекта.

Основные технико-экономические показатели, полученные в проекте, приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
1.	<i>Фактические параметры отвала (2019г.)</i>		
1.1	Форма отвала	—	Плоский с конусом
1.2	Высота отвала (max)	м	7,0
1.2.1	высота конической части (max)		24
1.3	Объем породы в отвале	тыс. м ³	200,0
1.4	Площадь основания отвала	га	5.3
1.5	Углы откосов		20°/35°
1.6	Состояние отвала		горящий
1.7	Общая площадь обнаруженных очагов горения	м ²	200
1.8	Максимальная зафиксированная температура	°С	132
2.	<i>Объемы основных работ</i>		

2.1	Разборка конусной части отвала с целью его понижения и выполаживание откосов конусной части отвала	м ³	6560
2.2.	Выполаживание откосов плоской части отвала	м ³	4150
2.3	Разработка навалов, засыпка траншей, в границах которых расположены очаги горения	м ³	446
2.4	Разработка навалов, засыпка траншей, изрытых участков (за границами площадей очагов горения)	м ³	12040
2.5	Устройство площадных траншей	м ³	520
2.6	Обработка поверхности отвала антипирогеном	м ²	500
2.7	Нанесение изолирующего слоя суглинка на всю площадь отвала после окончания работ по его тушению и переформированию мощностью 1.2 м	м ³	66300
2.8	Транспортировка суглинка (92 км)	м ³	66820
3.	Подготовительные работы для проведения рекультивации		
3.1	Планировка поверхности отвала с уплотнением отвальных пород	га/м ³	5,5/27155
4.	Расход материалов		
4.1	Известь	т	168
4.2	Смачиватель ДБ	кг	285
4.3	Вода	м ³	1085
5.	Срок выполнения работ	мес.	6,5
6.	Сметная стоимость работ в ценах IV кв. 2019г. с НДС всего в том числе:	тыс. руб.	
6.1	Строительно-монтажные работы	тыс. руб.	
6.2	Оборудование	тыс. руб.	
6.3	Прочие, всего	тыс. руб.	
6.3.1.	в т.ч. проектные	тыс. руб.	