

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ КУШЕЯКОВСКОГО  
КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ОТРАБОТКА  
ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ ЗАПАСОВ КАМЕННОГО УГЛЯ В  
ГРАНИЦАХ УЧАСТКА НЕДР КУШЕЯКОВСКИЙ НОВЫЙ  
ООО «ЭНЕРГИЯ-НК». ПЕРВЫЙ ЭТАП**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 6. Технологические решения**

**Часть 2. Технологический комплекс на поверхности. Качество  
полезного ископаемого**

**1059-ТХ2**

**Том 6.2**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Энергия-НК»

\_\_\_\_\_ Н. В. Гриднев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ КУШЕЯКОВСКОГО  
КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ОТРАБОТКА  
ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ ЗАПАСОВ КАМЕННОГО УГЛЯ В  
ГРАНИЦАХ УЧАСТКА НЕДР КУШЕЯКОВСКИЙ НОВЫЙ  
ООО «ЭНЕРГИЯ-НК». ПЕРВЫЙ ЭТАП***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***Раздел 6. Технологические решения****Часть 2. Технологический комплекс на поверхности. Качество  
полезного ископаемого****1059-ТХ2****Том 6.2**

Генеральный директор

Главный инженер проекта





Р.В. Побегайло

Е.Н. Мезина

**Содержание тома**

Обозначение	Наименование	Примечание
1059-ТХ2	Содержание тома	
1059-ТХ2	Текстовая часть	69
1059-ТХ2	Графическая часть	5
	Общее количество листов	74

### Список исполнителей

Начальник технологического отдела	 _____	О.В. Черкашин
	(подпись, дата)	
Нормоконтролер	 _____	Т. С. Горбунова
	(подпись, дата)	
Главный инженер проекта	 _____	Е.Н. Мезина
	(подпись, дата)	

## Содержание

Список исполнителей .....	4
Введение .....	9
1 Технологический комплекс на поверхности .....	10
1.1 Общие сведения.....	10
1.2 Проектная мощность технологического комплекса .....	11
1.3 Технологическое решения.....	12
1.3.1 Прием и обработка полезного ископаемого .....	13
1.3.2 Погрузочно-складской комплекс.....	16
1.3.3 Основное оборудование на перегрузочном пункте .....	17
1.3.4 Весы автомобильные Скат-40.....	21
1.3.5 Модульные здания .....	22
1.4 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	23
1.4.1 Общие положения.....	23
1.4.2 Меры безопасности при складировании угля .....	25
1.4.3 Меры безопасности при работе фронтального погрузчика .....	28
1.4.4 Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах .....	29
1.4.5 Мероприятия по борьбе с шумом.....	30
1.4.6 Мероприятия по борьбе с вибрацией.....	30
1.4.7 Мероприятия по предотвращению несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.....	31
2 Качество полезного ископаемого .....	33
2.1 Петрографический состав.....	33
2.2 Марочный состав углей .....	37
2.3 Ожидаемое качество добываемого угля .....	41
2.4 Требования потребителей к качеству товарной продукции .....	51
2.5 Ожидаемое качество товарной продукции .....	53
2.6 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции.....	56
Приложение А (обязательное) Технические характеристики бульдозера Т-25.01 .....	57
Приложение Б (обязательное) Технические характеристики Автосамосвала Scania Р380 .....	61

---

Приложение В (обязательное) Технические характеристики фронтального автопогрузчика Komatsu WA600.....	63
Приложение Г (обязательное) Сертификат на автовесы Скат-40 .....	65
Ссылочные нормативные документы .....	66
Таблица регистрации изменений.....	68

## Список внутритекстовых таблиц

Таблица 1.1 - Расчет производительности горнотранспортного оборудования.....	18
Таблица 1.2 - Расчет производительности бульдозера при формировании штабелей рядового угля.....	19
Таблица 1.3 - Расчет производительности фронтального автопогрузчика Komatsu WA 600 ..	19
Таблица 1.4 – Расчет производительности автосамосвалов .....	20
Таблица 1.5 - Техническая характеристика автомобильных весов «Скат-40» .....	22
Таблица 2.1 - Микроструктурная характеристика и стадия метаморфизма угля.....	35
Таблица 2.2 - Марочный состав угля .....	39
Таблица 2.3 - Расчет ожидаемой зольности на участке недр .....	41
Таблица 2.4 - Нормы показателей качества и направление использования углей марок Г, ДГ и ГЖО .....	52
Таблица 2.5 - Ожидаемое качество товарной продукции .....	54

## Список иллюстраций

Рисунок 1.1 – Общий вид перегрузочного пункта..... 16

## Введение

Проектная документация Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап, выполнена ООО «ЛГПИ» в соответствии с утвержденным ООО «Энергия-НК» заданием на проектирование.

Заказчиком проектной документации является ООО «Энергия-НК». Заказчик имеет лицензию на право пользования недрами КЕМ 01948 ТР от 01.04.2016 г. полученную с целью добычи каменного угля на Кушеяковском каменноугольном месторождении.

# 1 Технологический комплекс на поверхности

## 1.1 Общие сведения

Участок Кушеяковский Новый расположен в Терсинском геолого-экономическом районе Кузбасса.

Ближайший крупный промышленный центр от лицензионного участка (КЕМ 01948 ТР) – город Новокузнецк, расположенный в 40 км на юго-запад. Ближайшие населенные пункты – поселки Чистая Грива, Курегеш, Чистогорский расположены соответственно на севере, юге и западе и в 4,3, 6,8 и 7,2 км соответственно. Непосредственно на площади участка населенные пункты отсутствуют.

Район интенсивно осваивается угледобывающей промышленностью. Ближайшее к участку угледобывающее предприятие ООО «Шахта «Кушеяковская» (шахта «Кушеяковская», лицензия КЕМ 02021 ТЭ) находится в 0,5 км на запад на правом берегу р. Есаулка. В непосредственной близости от участка находятся действующие угледобывающие предприятия: ООО «Энергия-НК» (Кушеяковское месторождение, лицензия КЕМ 01737 ТЭ), строящиеся предприятия: ОАО «УК Сибирская» (участок Увальный Глубокий, Блок 1, лицензия КЕМ 01550 ТЭ), ОАО «УК Сибирская» (поле шх. Увальная, лицензия КЕМ 13934 ТЭ).

В геоморфологическом плане лицензионный участок приурочен к водораздельному пространству между реками Есаулка и Абашева, правыми притоками реки Томи. Основные формы рельефа представлены склонами водоразделов реки Есаулки и ручьев Большой Кедровки, Нижней Кедровки с глубокими ассиметричными логами, перемежающимися с гривами, которые обычно характеризуются склонами значительной крутизны у вершины и выполаживающимися к основанию. В пределах участка протекают небольшие ручьи Большая Кедровка, Нижняя Кедровка с безымянными мелкими притоками. Ландшафт участка горнотаежный с густой древесной и кустарниковой растительностью. Преобладающими породами деревьев являются пихта, ель, осина, береза.

Климат района расположения участка резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Географическое положение рассматриваемой территории определяет ее климатические особенности. Барьером на пути воздушных масс,двигающихся с запада, служит Уральский хребет, с востока – Восточно-Сибирская возвышенность. Над территорией осуществляется меридиональная форма

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.

Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр

Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

циркуляции, вследствие которой, периодически происходит смена диаметрально противоположных воздушных масс.

Зимой над рассматриваемой территорией располагается область повышенного давления в виде сибирского антициклона. Летом, данный район находится под воздействием области пониженного давления, связанной с обширной областью континентальной азиатской термической депрессии. Морской воздух, поступающий с запада, также преобразуется в континентальный. Таким образом, над рассматриваемой территорией, как летом, так и зимой преобладают континентальные воздушные массы, что ведет к повышению температуры воздуха летом и понижению ее зимой. Самым холодным месяцем является январь (средняя минимальная температура минус 20,2 °С). Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) составляет +25,4 °С.

Осадки на рассматриваемой территории в зависимости от сезона выпадают в виде снега, дождя или имеют смешанный характер. Среднее многолетнее количество осадков по месяцам изменяется в пределах 16 мм (февраль-март) – 69 мм (июль).

Господствующее направление ветров юго-западное (32,9 %) и западное (21,0 %). Средняя скорость ветра 2,8 м/с. Скорость ветра, вероятность превышения которого в году 5 %, составляет 13 м/с. Среднегодовая частота штилевых ситуаций – 18,1 %.

Мощность снежного покрова крайне изменчива и находится в зависимости от формы рельефа и направления господствующих ветров. В логах снег накапливается слоями до трех метров, в то время как на открытых южных и юго-западных склонах практически не удерживается. Толщина снежного покрова в среднем составляет 0,85 м. Глубина промерзания почвы до 1,1 м и носит временный характер. Средняя дата образования устойчивого снежного покрова 30.10, схода снега – 23.04. Число дней со снежным покровом – 176.

Средняя годовая относительная влажность воздуха – 71 %.

Сейсмичность района расположения участка – 7 баллов.

## **1.2 Проектная мощность технологического комплекса**

Перегрузочный пункт служит для складирования угля, привезенного карьерными самосвалами, и перегрузки его с помощью фронтальных автопогрузчиков в автосамосвалы потребителя меньшей грузоподъемностью для дальнейшей транспортировки по автодорогам общего пользования.

Максимальная годовая производительность временного перегрузочного пункта в соответствии с календарным планом отработки составляет 1000,0 тыс. тонн в год.

Режим работы перегрузочного пункта принят согласно заданию на проектирование: 365 дня в году в 2 смены продолжительностью по 12 часов каждая.

Расчет производительности горнотранспортного оборудования выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование».

Расчетная производительность бульдозеров при формировании штабелей рядового угля и фронтальных погрузчиков при погрузке угля в автосамосвалы принимается исходя из годового грузооборота. Годовой грузооборот рядового угля на перегрузочном пункте составляет 1000 тыс. тонн. Таким образом, необходимая производительность бульдозеров и фронтальных погрузчиков рассчитывается по формуле:

$$Q_{V.час} = \frac{Q}{T \times k_n \times k_y};$$

где Q – годовая потребная производительность, т/год;

$k_n$  – коэффициент продуктивности, принимаем 0,9;

T – годовой фонд рабочего времени, ч;

$k_y$  – поправочный коэффициент на условия работы, принимаем 0,81;

$T = 365 \text{ дня} \times 2 \text{ смены} \times 12 \text{ часов (чистой работы оборудования в смену)} = 8760 \text{ ч.}$

$$Q_{V.час} = \frac{1\,000\,000}{8760 \times 0,9 \times 0,81} = 156,59 \text{ т/час};$$

Принимаем расчетную необходимую производительность бульдозеров при формировании штабелей и фронтальных погрузчиков при погрузке угля в автосамосвалы – 156,59 т/час.

### 1.3 Технологическое решения

Проектной документацией предусматривается сооружение временного перегрузочного пункта угля.

Временный перегрузочный пункт угля не планируется перемещать по ходу движения горных работ в рамках земельного отвода.

План временного перегрузочного пункта угля с экспликацией зданий и сооружений приведен в графической части (1059-TX2 лист 1).

Требования к размещению площадки: площадка для размещения перегрузочного пункта угля должна быть размерами в плане не менее 175 м на 120 м.

### 1.3.1 Прием и обработка полезного ископаемого

Настоящим проектом предусмотрен организация технологического процесса перегрузки угля, включающая следующие основные технологические операции:

- Разгрузка угля на месте формирования штабеля автосамосвалами БелАЗ 7555D;
- Формирование штабелей угля бульдозером Т-25.01;
- Погрузка угля в самосвалы общего пользования погрузчиком Komatsu WA600;
- Вывод угля с перегрузочного пункта на ОФ автосамосвалами Scania P 380 грузоподъемностью 24 тонн

Все описанные операции по разгрузке, перегрузке, формированию и отработки штабелей угля осуществляются по принятым технологическим схемам, представленным в графической части (1059-TX2, лист 5).

Допускается применение другого оборудования отечественного или импортного производства с аналогичными характеристиками.

Согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности, по склонности к окислению уголь марок Г и ГЖО относится к IV группе: максимальный срок хранения составляет 8 мес, максимальная высота штабеля – до 4 м. Также на проектируемом перегрузочном пункте предусматривается резервная площадка для охлаждения разогревшегося и некондиционного угля, которая вмещает не менее 10 % полезной емкости угольных штабелей слоем 0,5 м.

На площадке проектируемого перегрузочного пункта будут расположены следующие основные объекты:

- Штабель угля марки ГЖО - 3 тыс. т.;  $h=4$  м;  $S=1160$  м<sup>2</sup>;
- Штабель угля марки Г - 3 тыс. т. ;  $h=4$  м;  $S=1160$  м<sup>2</sup>;
- Штабель угля марки ОКІ - 3 тыс. т.;  $h=4$  м;  $S=1160$  м<sup>2</sup>;
- Штабель угля марки Г ОКІІ - 3 тыс. т.;  $h=4$  м;  $S=1160$  м<sup>2</sup>;
- Штабель угля марки ДГ - 3 тыс. т.;  $h=4$  м;  $S=1160$  м<sup>2</sup>;
- Площадка для складирования разогревшегося и некондиционного угля  $S=920$  м<sup>2</sup>;

- КПП;
- Биотуалет, 2 шт.;
- Автовесы – Скат-40, ООО «Инженерный центр «АСИ»;
- Операторная автовесов.

Общая емкость штабелей рядового угля составляет 15 тыс. тонн.

Согласно п. 478 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей» для предупреждения загрязнения угля почвой площадки она покрыта смесью шлака и глины толщиной 0,12-0,15 м.

Срок хранения угля на временном перегрузочном пункте варьируется в зависимости от календарного плана системы разработки. При максимальной производственной мощности в 1000 тыс. тонн в год срок хранения составит не более 3 дня. При минимальной производственной мощности в 114 тыс. тонн в год срок хранения составит не более 0,3 дня.

Контроль за хранением угля производится путем измерения температуры угля в штабеле и осуществляется работниками участка. Периодичность замеров - ежедневно. Точка замера должна находиться на (по IV группе углей) 1-2 м ниже верхней отметки штабеля угля.

Внешними признаками местного нагревания угля и возможного образования очагов самовозгорания являются:

- появление за ночь на поверхности штабеля, близкой к очагу самовозгорания влажных пятен;
- появление невысыхающих влажных пятен;
- появление белых пятен, исчезающих при выпадении дождя;
- появление озолившегося угля;
- появление пара и запахов продуктов разложения угля;
- искрение в ночное время.

При обнаружении очага самовозгорания с температурой 30-35° необходимо принять следующие меры:

- произвести тщательный осмотр поверхности;
- в местах обнаружения очагов самовозгорания уплотнить с помощью бульдозера откосы и поверхность штабеля;
- произвести немедленную отгрузку из штабеля нагретого угля в транспортные средства.

---

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.

Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр

Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

При повышении температуры до 50-60 °С, разгоревшийся уголь должен быть вынут и сложен на площадку тушения высотой не более 2-х м, а выемка засыпана свежим углем. Отгрузка угля разрешается только после его охлаждения до температуры окружающего воздуха.

Уголь, загоревшийся в штабеле или нагревшийся выше 60 °С должен быть извлечён из штабеля, разбросан на имеющейся площадке тушения слоем не более 0,5 метра и охлаждён путем интенсивной поливкой водой до полного тушения, а затем в охлажденном виде отгружается потребителям.

Формирование штабелей рядового угля осуществляется бульдозерами Т-25.01 либо аналогами. Рядовой уголь доставляется с добычного участка на площадку перегрузочного пункта автосамосвалами БелАЗ 7555D. На первом этапе автосамосвалы разгружаются на месте будущих штабелей рядового угля. Разгруженный уголь равняется бульдозером и формируется первый слой согласно технологической схеме представленной в графической части настоящего раздела. Затем бульдозер формирует для себя заезд под углом 25°. Следующие партии угля разгружаются в непосредственной близости от заездов на штабель и при помощи бульдозера формируется второй слой. Максимальная высота штабелей рядового угля 4 метра.

Также предусмотрена схема формирования штабелей рядового угля с заездом автосамосвалов на штабель. Для обеспечения заезда автосамосвалов и их разгрузки, бульдозером формируется заезд с уклоном 100% согласно СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт», а также предохранительный вал по всей длине заезда и колесоотбойник по периметру высотой 0,5D колеса автосамосвала. Технологическая схема формирования штабелей угля с заездом автосамосвалов представлена в графической части настоящего раздела (1059-TX2 лист 5). На первом этапе автосамосвалы разгружаются на месте будущих штабелей рядового угля. На втором этапе бульдозером формируется первый слой высотой два метра, а так же заезд для автосамосвалов. На третьем этапе автосамосвалы разгружаются на штабеле. Для разворота на штабеле автосамосвалам грузоподъемностью 24 тонн необходимо 23,25 м, что подтверждает технологическая схема, представленная в графической части настоящего раздела. На следующих этапах бульдозер формирует слои штабеля из ранее разгруженного автосамосвалами угля.

### 1.3.2 Погрузочно-складской комплекс

Из штабелей уголь при помощи фронтального погрузчика Komatsu WA600, либо аналогами, грузится в автосамосвалы общего пользования типа Scania P 380 грузоподъемностью 24 тонн либо других аналогов. Далее уголь транспортируется на ОФ «Антоновская». Ограничением по использованию к автотранспорту является максимальная высота края борта, которая исходя из технических характеристик используемых фронтальных погрузчиков и минимального зазора в 100 мм между краем ковша и краем борта автотранспорта, должна быть не более 3,11 метра. Данной документацией для выполнения расчетов принимается автосамосвал Scania P 380. Общий вид перегрузочного пункта представлен на рисунке 1.1. см. чертеж 1059-TX2 лист 1.

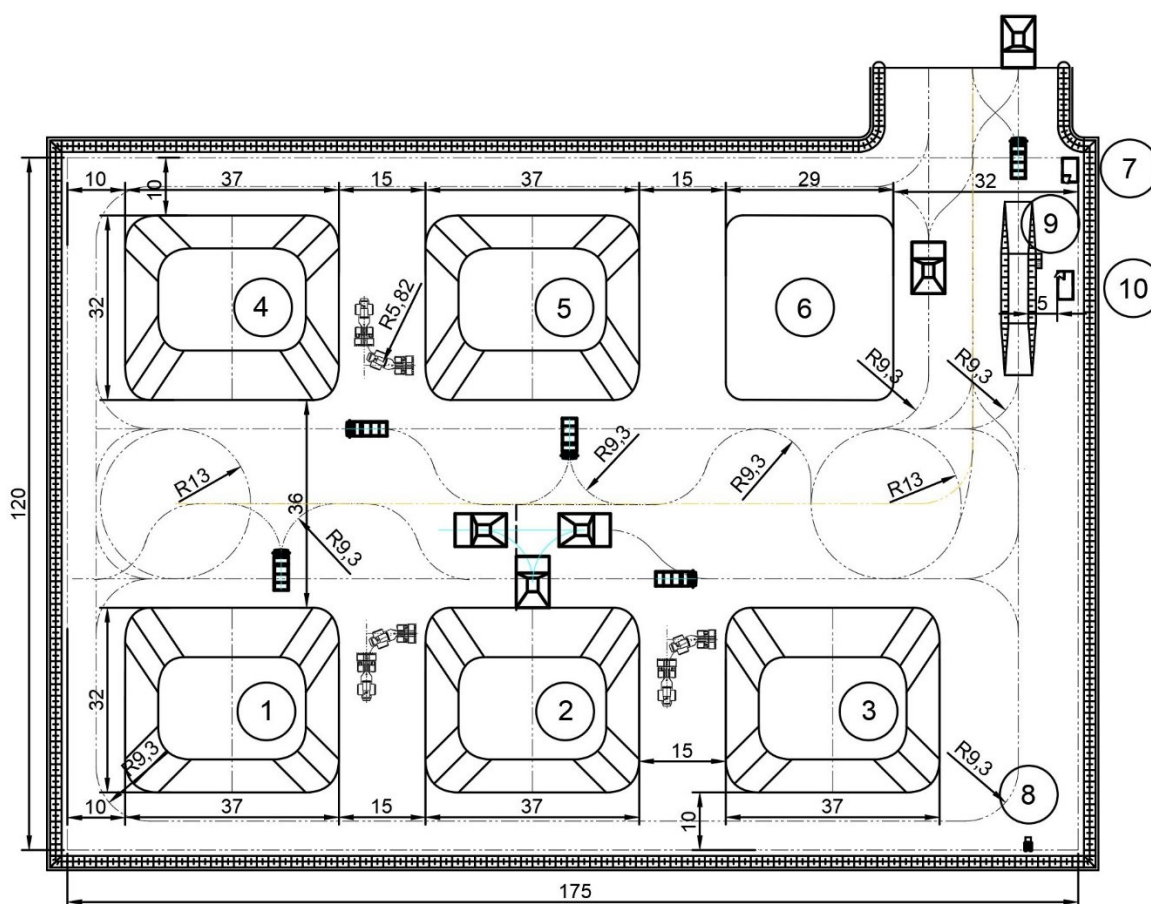


Рисунок 1.1 – Общий вид перегрузочного пункта

Для работы в темное время суток, а также в условиях ограниченной видимости, предусмотрена система освещения с использованием прожекторов, установленных на передвижных металлических мачтах.

### **1.3.3 Основное оборудование на перегрузочном пункте**

Перечень горнотранспортного оборудования, принятого в соответствии с заданием на проектирование, технологического комплекса поверхности представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Расчет производительности горнотранспортного оборудования

Наименование показателя	Ед. изм.	ГКР (II квартал 1-го года)	Годы эксплуатации						Итого
			III-IV квартал 1-го года	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем добычи, в т.ч.		30	120	400	800	1000	1000	650	4000
Грузооборот площадки перегрузочного пункта		тыс.т.	120	400	800	1000	1000	650	4000
Площадка перегрузочного пункта									
Т-25.01 (формирование штабеля угля)	Объем работы	тыс.т	120	400	800	1000	1000	650	4000
	Производительность	тыс. т/ГОД	5229	5229	5229	5229	5229	5229	-
	Загрузка оборудования	шт	0,02	0,08	0,15	0,19	0,19	0,12	-
	Количество оборудования	шт	1	1	1	1	1	1	-
Komatsu WA600 (погрузка угля в самосвалы)	Объем работ	тыс. т	120	400	800	1000	1000	650	4000
	Производительность	тыс. т/ГОД	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	-
	Загрузка оборудования	шт	0,04	0,13	0,25	0,32	0,32	0,21	-
	Количество оборудования	шт	1	1	1	1	1	1	-
Scania P 380 грузоподъемностью 24 тонн	Объем работ	тыс. т	120	400	800	1000	1000	650	4000
	Производительность	тыс. т/ГОД	69	69	69	69	69	69	
	Загрузка оборудования	шт	1,73	5,76	11,53	14,41	14,41	9,36	
	Количество оборудования	шт	2	6	12	15	15	4	

Таблица 1.2 - Расчет производительности бульдозера при формировании штабелей рядового угля

Наименование показателей	Ед. изм.	T-25.01
1	2	3
Режим работы разреза	дней	365
Количество смен	шт	2
Продолжительность смены (время чистой работы)	час	10,5
Время на подготовительно-заключительные операции	мин	30
Время на отдых и личные надобности	мин	60
Объем призмы волочения	м <sup>3</sup>	13,76
Высота отвала бульдозера	м	2
Ширина отвала бульдозера	м	4,3
Угол откоса отвала	град	37
Время рабочего цикла	с	52,93
Коэффициент продуктивности		0,9
Расстояние набора породы	м	4
Расстояние перемещения породы	м	35
Скорость движения груженого бульдозера	км/ч	5,9
Скорость движения бульдозера при наборе породы	км/ч	1,2
Скорость движения порожнего бульдозера	км/ч	7,5
Время на переключение скорости и опускание лемеха	с	10
насыпная плотность угля	кг/м <sup>3</sup>	1
Поправочные коэффициенты на условия работы		0,81
Часовая производительность	т/ч	842,23
Сменная производительность	т/см	7163,17
Суточная производительность	т/сут	14326,4
Годовая производительность	т.т/год	5229,12

Таблица 1.3 - Расчет производительности фронтального автопогрузчика Komatsu WA 600

Наименование показателей	Ед. изм.	Komatsu WA600
1	2	3
Вместимость ковша погрузчика	м <sup>3</sup>	9
Тип транспортного средства	-	Scania P 380
Грузоподъемность транспортного средства	т	24
Геометрическая вместимость кузова (с шапкой)	м <sup>3</sup>	16
Вместимость кузова транспортного средства в целике	м <sup>3</sup>	16
Плотность угля насыпная	т/м <sup>3</sup>	1
Продолжительность гидравлического цикла	с	10,5

Наименование показателей	Ед. изм.	Komatsu WA600
1	2	3
Оперативное время на цикл погрузки	с	22
Погрузка транспортного средства осуществляется по:	-	вместимости
Объем горной массы перевозимой в кузове	м <sup>3</sup>	16
Количество циклов погрузчика	шт	2
Время погрузки транспортной единицы	мин	1,8
Время на обмен транспорта	мин	2
Коэффициент продуктивности	-	0,9
Рабочее время смены	-	-
- продолжительность смены	мин	720
- подготовительно-заключительные операции	мин	30
- время на отдых и личные надобности	мин	60
- время чистой работы погрузчика	мин	630
Количество смен в сутки	см	2
Количество погружаемых транспортных единиц в смену	шт/см	167
Количество суток работы участка в году	сут	365
Количество часов работы погрузчика в год	час	7665
Поправочные коэффициенты на условия работы	-	0,81
Производительность погрузчика:	м <sup>3</sup>	-
- часовая	т/ч	456,74
- сменная	т/см	4 316
- суточная	т/сут	8 632
- эксплуатационная	т.т/год	3 150

Таблица 1.4 – Расчет производительности автосамосвалов

Расчет производительности автосамосвалов Scania P 380 грузоподъемностью 24 тонн для перевозки угля.
Производительность автосамосвала рассчитывается по формуле:
$P = C \times 60 / C_{mt} \times E$ ,
где, С - производительность за рабочий цикл, Cmt - продолжительность рабочего цикла, E - продуктивность автосамосвала.
Производительность за рабочий цикл определяется из расчета грузоподъемности и вместительности самосвала В данном случае, грузоподъемность составляет 24 тонн, а Плотность угля - 1,0 т/м <sup>3</sup> .
C = 24 тонна.
Продолжительность рабочего цикла автосамосвала рассчитывается по формуле:
$C_{mt} = t_{погр} + D/V1 + t_{разгр} + D/V2 + t_{пост}$ ,
где, tпогр - время погрузки;
D/V1 - время доставки;
tразгр - время разгрузки;
D/V2 - время возвращения;

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.

Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр

Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

Расчет производительности автосамосвалов Scania P 380 грузоподъемностью 24 тонн для перевозки угля.
тпост - время постановки под погрузку.
Погрузка в автосамосвал осуществляется фронтальным автопогрузчиком емкость ковша автопогрузчика составляет 9,0 м <sup>3</sup> , Плотность - 1,0 т/м <sup>3</sup> .
Время погрузки составит - тпогр = время одного цикла работы фронтального автопогрузчика 55секунд, принимаем $3 \times 55 = 165$ секунд или 2,75 минут.
Среднее расстояние транспортировки составляет - 18 км.
Расчетная скорость движения по автодорогам – 30-50 км/ч принимаем скорость 50 км. час
Средняя скорость движения составит (расчетная скорость × коэффициент скорости) - 50 км/ч × 0,7 = 35 км/ч.
Время доставки породы на отвал разреза составляет
$D/V1 = 18 / 35 = 0,228$ часа = 51,43 минуты.
Время на разгрузку выбираем из эксплуатационных условий - тразгр = 1 минута.
Время возвращения
$D/V2 = 18 / 35 = 0,228$ часа = 51,43 минуты.
Время постановки под погрузку - тпост = 0,3 минуты.
Продолжительности цикла составит
$C_{mt} = 2,75 + 51,43 + 1 + 51,43 + 0,3 = 106,91$ минуты.
Продуктивность самосвала в хороших условиях эксплуатации составляет - 0,83.
Производительность самосвала составит:
$P = 24 \times 60 / 106,91 \times 0,83 = 11,1795$ т/час.
Необходимое число самосвалов для обеспечения данной производительности составит:
Количество часов работы погрузчика в год * Поправочные коэффициенты на условия работы * Производительность самосвала: $7665 \times 0,81 \times 11,1795 = 69409,6$ тонн в год.

### 1.3.4 Весы автомобильные Скат-40

На проектируемом перегрузочном пункте отгрузка угля производится автомобильным транспортом через автомобильные весы – Скат-40, ООО «Инженерный центр «АСИ». См. чертеж – 1059-TX2 лист 2.

Весы автомобильные «Скат-40» производства ООО «Инженерный центр «АСИ» имеют свидетельство № 57664-14 от 02 02 2022 года (приложение Г).

Весы устанавливаются на щебеночном фундаменте и оснащены пологими пандусами для съезда/заезда автотранспорта. Управление автовесами, системой видеофиксации и системой управления движением выведено на автоматизированное рабочее место, предусмотренное в модульном здании оператора автовесов. Контроль количества

отгружаемого угля ведет весовщик автовесов. Техническая характеристика автомобильных весов «Скат-40» приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Техническая характеристика автомобильных весов «Скат-40»

Показатель	Значение
1	2
Назначение	Статическое взвешивание
Максимальная нагрузка, т	40
Минимальная нагрузка, т	0,2 / 0,4 / 1 / 2 / 4 / 10
Действительная цена деления, кг	10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500
Класс точности	III (средний)
Температурный диапазон, °С	от -50 до +50
Количество измерительных платформ	от 1 до 16
Средний срок службы не менее, лет	10

### 1.3.5 Модульные здания

Для организации производственного процесса, а также для размещения рабочего места охранника на перегрузочном пункте угля предусмотрены следующие модульные здания:

- модульное здание – Операторная автовесов;
- модульное здание – КПП (контрольно-пропускной пункт).

#### 1.3.5.1 Операторная автовесов

Модульное здание Операторная автовесов предназначено для размещения рабочего места оператора автовесов.

Размер здания: длина – 5,00 м, ширина – 2,8 м, высота – 2,65 м.

Для регистрации данных, поступающих с автовесов, в модульном здании оператора автовесов установлен аппаратно-программный комплекс и МФУ, входящие в комплект поставки автомобильных весов. См. чертеж – 1059-TX2 лист 3.

#### 1.3.5.2 КПП (контрольно-пропускной пункт)

Въезд на территорию объекта осуществляется через контрольно-пропускной пункт (далее по тексту КПП).

Модульное здание (КПП) предназначено для размещения рабочего места охранника. Работниками службы охраны производится визуальный осмотр всего автотранспорта, проезжающего через КПП.

Для визуального контроля и наблюдения территория перегрузочного пункта освещена, обеспечивается круглосуточное пребывание персонала.

Размер здания в плане: длина – 4,00 м, ширина – 2,5 м, высота – 2,65 м. См. чертеж – 1059-TX2 лист 4.

## **1.4 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

### **1.4.1 Общие положения**

При эксплуатации технологического оборудования промежуточного перегрузочного пункта должны выполняться требования: ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»; Технические описаний и Инструкций по эксплуатации технологического оборудования.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, обязательно проведение инструктажа по безопасности труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой помощи пострадавшим.

К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие соответствующее образование и аттестованные в области промышленной безопасности в установленном Ростехнадзором порядке.

Рабочие должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими.

Каждому рабочему должны быть выданы инструкции по безопасному ведению работ.

Рабочие не реже чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год - проверку знания инструкций

по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

Рабочие, занятые на работах, выполнение которых предусматривает совмещение профессий, должны быть обучены безопасности труда и проинструктированы по всем видам совмещаемых работ.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям, согласно утвержденным нормам.

Лица, не состоящие в штате, но находящиеся на территории опасного производственного объекта с целью выполнения производственных заданий, должны быть проинструктированы о мерах безопасности и обеспечены СИЗ в установленном порядке.

Руководитель организации обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом.

Производственные задания должны оформляться в письменном виде. Работнику запрещается самовольно выполнять работы, не относящиеся к его обязанностям.

Запрещается направление на работы в места, имеющие нарушения правил безопасности, кроме выполнения работ по устранению нарушений с оформлением соответствующего нарядного задания.

Каждый работающий до начала работы должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места, проверить наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

При обнаружении нарушений требований безопасности работник должен, не приступая к работе, сообщить об этом техническому руководителю смены.

Каждое рабочее место в течение смены должно осматриваться техническим руководителем смены, который обязан не допускать производство работ при наличии нарушений правил безопасности.

Каждый работающий, заметив опасность, угрожающую людям, производственным объектам, обязан сообщить об этом техническому руководителю смены, а также предупредить людей, которым угрожает опасность.

---

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.

Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр

Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

Запрещается загромождать места работы оборудования и подходы к ним предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Передвижение людей по территории допускается по специально устроенным пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны быть ознакомлены все работающие в нем под роспись. Маршрут передвижения людей утверждается техническим руководителем.

В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через автодороги должны быть освещены.

Все обслуживающие площадки, переходные мостики и лестницы снабжены перилами высотой не менее 1 м с перекладиной и сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,15 м.

Технические устройства, в том числе иностранного производства, применяемые на погрузочном комплексе, соответствуют требованиям промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

Исправность и комплектность технических устройств должна проверяться в ежесменном режиме оператором, еженедельно - механиком, энергетиком или другим назначаемым лицом. Результаты проверки должны быть отражены в журнале приема-сдачи смены. Эксплуатация неисправных технических устройств запрещается.

Все работы на площадке должны выполняться в соответствии с настоящим проектом, паспортами, режимными картами, технологическими схемами.

Запрещается выполнять работы по ремонту и техническому обслуживанию движущихся частей до их остановки.

Всё электрооборудование перегрузочного пункта должно быть надёжно заземлено.

При эксплуатации электрооборудования должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

#### **1.4.2 Меры безопасности при складировании угля**

Согласно п.7.2.2 СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» скорость движения автосамосвалов по внутриплощадочным автодорогам площадки не должна превышать 15 км/ч.

Автомобили должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом склада. Проезжие дороги должны располагаться за пределами границ скатывания кусков угля с откосов штабелей.

Площадки штабелей должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину штабеля на длину базы работающих автосамосвалов и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров.

Подача автосамосвалов под разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера – производиться перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом склада.

Работа в каждом секторе перегрузочного пункта должна производиться в соответствии с паспортом ведения работ и регулироваться специальными знаками и аншлагами.

Запрещается одновременная работа в одном секторе перегрузочного пункта бульдозера, автосамосвалов, погрузчика.

На территории перегрузочного пункта запрещается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и другой техники, не связанных с технологией ведения разгрузочно-погрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от механизма на расстоянии не менее чем 5 м.

Все работающие на перегрузочном пункте должны быть ознакомлены с паспортом склада под роспись.

Площадки складирования и погрузки горной массы, указательные знаки и подъезды к штабелям в темное время суток должны быть освещены.

Геолого-маркшейдерской службой разреза должен быть организован систематический контроль за устойчивостью откосов штабелей угля и безопасным ведением работ.

Для предупреждения загрязнения угля почвой площадки, предназначенные для складирования угля, покрывают смесью шлака и глины толщиной 0,12-0,15 м, тщательно утрамбовывая это покрытие.

Для охлаждения разогревшегося и складирования некондиционных углей предусмотрена резервная площадка емкость 5 % полезной емкости склада.

Для предупреждения нагревания и самовозгорания угля в штабелях при длительном хранении следует производить:

- периодическую замену старого угля из штабеля углем свежей добычи с предварительной полной отгрузкой старого угля из освежаемой части штабеля;
- насыщение штабелей угля водой до 10-12 % и непрерывное поддержание его в таком состоянии;
- равномерное смачивание угля при его закладке в штабель 2-3 % -ной водной суспензией гашеной извести из расчета 3 весовых процента суспензии к весу угля.

В зимнее время внешним признаком появления очагов самонагревания служит появление проталин в снежном покрове.

При обнаружении появившихся в штабелях угля очагов самонагревания угля с температурой выше 30-35 °С следует принимать следующие меры:

- производится немедленная отгрузка из штабеля нагретого угля в автотранспортные средства;
- при невозможности такой отгрузки производится дополнительное уплотнение угля в районе очагов нагрева.

В случае, когда дополнительное уплотнение угля в районе очагов его нагревания не дало результатов и температура угля, продолжая увеличиваться, доходит до 50-60 °С, необходимо немедленно приступить к удалению из штабеля всего нагретого угля, складывая его на свободном месте в отдельные штабеля высотой не более 2,5 м.

При возникновении очагов самонагревания угля с температурой 60 °С и выше, а также очагов загоревшегося угля следует принимать следующие меры:

- производится удаление нагретого или загоревшегося угля из штабеля, причем уголь складывается на отдельную площадку тонким слоем высотой не более 0,5 м и производится интенсивная поливка водой до полного тушения.

Для предотвращения повторного самовозгорания угля он немедленно в охлажденном виде отгружается:

- при невозможности удаления угля из штабеля и его отгрузки применяется тушение очагов загоревшегося угля путем заливания очага горения водной 3-4 % -ной суспензией гашеной извести.

Перегрузочный пункт должен быть обеспечен противопожарным инвентарем в соответствии с действующими противопожарными нормами.

Так как штабеля угля не имеют помещений и знаний, то классифицируются как «Установка открытая» (согласно п.13 статьи 2 и статей 24;25, 123-ФЗ). Выделяющийся из угля

метан, удельный вес которого меньше удельного веса воздуха, удаляется естественным путем (поднимаясь вверх диффузируя с воздухом) из зоны склада и поэтому, согласно таблице 2, СП 12.13130.2009, наружная установка не опасна по определению, по взрыву метана. На открытой территории склада, уголь не обращается в помещениях, зданиях сооружениях отсутствуют зоны застоя воздуха, а так же, отсутствует преграда (укрытие сверху) где возможно скопление метана.

Однако свежедобытый уголь склонен к выбросам метана, поэтому стационарных газоанализаторов в зонах застоя воздуха установить невозможно, поэтому применяется переносной портативный Газоанализатор взрывоопасных и токсичных газов Сигнал-44 (возможно применение оборудования других марок отечественных и импортных производителей с аналогичными техническими характеристиками, имеющих соответствующие разрешения и сертификаты соответствия).

Данная модификация обеспечивает непрерывный контроль токсичных и взрывоопасных веществ, с возможностью одновременного использования до 4-х различных типов сенсоров.

Прибор оснащен функцией записи результатов измерений на SD-карту, фиксацией времени проводимых измерений и GPS координат.

Замеры проводятся 2-а раза в течении смены.

Результаты замеров по каждому штабелю угля заносятся в журнал. В случае превышения концентрации или скопления метана в зоне штабеля работы на перегрузочном пункте прекращаются и производится контрольные замеры не ранее чем через 1 час, после уменьшения концентрации естественным путем (выветривания в естественных условиях) работы на пункте возобновляются.

### **1.4.3 Меры безопасности при работе фронтального погрузчика**

При погрузке и разгрузке пылевидных материалов работать в защитных очках и респираторе.

При заполнении ковша избегать ударов о препятствия, скрытые под грузом.

Забор угля, бутового камня и других кусковых и сыпучих материалов производить путем медленного врезания в штабель и одновременного поворота ковша.

Работу автопогрузчика прекратить в следующих случаях: прокола шины или недостаточного давления в ней; неисправности рулевого управления; неисправности

гидравлической системы; каких-либо посторонних шумов и стуков в двигателе, ходовой части, рабочих органах; неисправности тормозов.

Машинисту автопогрузчика не разрешается:

- работать на неисправном автопогрузчике;
- поднимать груз, масса которого неизвестна или превышает грузоподъемность автопогрузчика, указанную в техническом паспорте;
- отрывать от поверхности площадки примерзшие или защемленные грузы;
- при передвижении производить подъем, опускание и наклон груза;
- производить резкое торможение при движении с грузом;
- допускать производство каких-либо работ или находиться под грузом, стрелой или ковшем автопогрузчика;
- выходить из машины, когда груз поднят рабочим органом;
- перевозить или поднимать на высоту автопогрузчиком людей;
- поднимать и перемещать грузы автопогрузчиком, если в опасной зоне находятся люди;
- оставлять автопогрузчик с работающим двигателем и поднятым грузом;
- работать в темное время суток без включенных приборов внешнего освещения;
- выполнять работы на автопогрузчике при снятых ограждениях или кожухах;
- работать на погрузчике, не оснащенном положенными средствами огнетушения;
- допускать в зону работы автопогрузчика посторонних лиц (границы опасной зоны вблизи движущихся частей и рабочих органов автопогрузчика определяется расстоянием в пределах 5 м);
- наезжать на скребковые конвейеры.

#### **1.4.4 Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах**

Погрузочно-разгрузочные работы с применением погрузчиков и автотранспорта проводятся в соответствии с паспортом погрузочно-разгрузочных работ, утверждённым главным инженером. При этом должны быть определены места погрузки и разгрузки, требования к дорогам и площадке, подготовительные работы, места и способы прокладки кабелей, освещение рабочего места, порядок работы механизмов и ответственные за проведение работ, должна быть определена сигнализация.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на загрузочной площадке в рабочей зоне фронтального погрузчика.

На перегрузочном пункте должны устанавливаться схемы движения автомобилей.

На перегрузочном пункте должны устанавливаться предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки автосамосвалов.

На территории перегрузочного пункта запрещается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и другой техники, не связанных с технологией ведения разгрузочно-погрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от механизмов на расстоянии не менее чем 5 м.

Перегрузочный пункт должен иметь указательные знаки и подъезды к штабелям в тёмное время суток должны быть освещены.

#### **1.4.5 Мероприятия по борьбе с шумом**

Основными источниками шума на перегрузочном пункте являются:

- материал погрузки (удары его о бункер, течи и т.д.);
- автосамосвалы;
- фронтальный погрузчик;
- бульдозер.

Ремонтные работы проводятся при выключенном оборудовании.

При осмотре работающего оборудования необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты от шума: наушниками типа «ВЦНИИОТ-4А»; антифонами (вкладыши многократного применения «Беруши»).

Для снижения шума от работающих механизмов необходимо следить за исправностью оборудования, так как неисправность ведёт к увеличению шума. Установку кожухов следует предусматривать на площадках на резиновых прокладках, соприкосновение элементов кожуха с агрегатом или машиной не допускается.

#### **1.4.6 Мероприятия по борьбе с вибрацией**

Нахождение людей в непосредственной близости от технологического оборудования во время его работы не допускается.

Рабочим при осмотре оборудования необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты: антивибрационными рукавицами с поролоновой основой; виброзащитной обувью – полусапоги юфтевые на виброгасящей подошве.

Для снижения шума от работающих механизмов необходимо следить за техническим состоянием машин, параметрами технологических процессов и элементов производственной среды на уровне, предусмотренном нормативной документацией, своевременным проведением планового и предупредительного ремонта машин.

#### **1.4.7 Мероприятия по предотвращению несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов**

Доступ автотранспорта на территорию перегрузочного пункта организован через охраняемый въезд (далее КПП - контрольно-пропускной пункт) (существующий КПП).

Доступ персонала, а так же, автотранспорта на территорию перегрузочного пункта осуществляется охранниками, дежурство на посту (КПП) круглосуточное. Доступ на территорию осуществляется по контрольно-пропускной системе.

КПП расположено так, что ограничивает доступ на перегрузочный пункт. Перед въездом на объект и выездом все автомобили проходят визуальный контроль перевозимых грузов и проверку документов на груз.

В качестве средств визуального досмотра при доступе на территорию разреза предусмотрено использование:

- комплектов досмотровых зеркал с фонарем – для осмотра автотранспорта;
- ручные досмотровые металлоискатели – для выявления металлических предметов при досмотре людей, багажа и т.п.

По периметру перегрузочного пункта возводится инженерное ограждение в виде породного вала, исключающее проезд на территорию вне КПП. Вал отсыпается из коренных пород, в заранее подготовленную траншею.

На проектируемом перегрузочном пункте предусматривается организация и использование следующих сетей связи:

- корпоративной сотовой радиосвязи;
- сухопутной подвижной связи.

Для визуального контроля и наблюдения за территорией перегрузочного пункта предусматривается освещение прожекторами.

Охрана проектируемого объекта осуществляется в круглосуточном режиме. Служба на постах осуществляется по утвержденному распорядку, согласно должностным инструкциям, направлена на обеспечение пропускного и внутриобъектового режима, сохранности продукции и иных материальных ценностей.

## 2 Качество полезного ископаемого

### 2.1 Петрографический состав

Все угли участка относятся к гумусовым, сложены блестящими, полублестящими, полуматовыми и матовыми типами. Большинство пластов углей сложены полублестящими и блестящими типами, с прослойками и линзами полуматовых и матовых, обуславливающих их полосчатое строение.

Микроструктура блестящего угля – кларен споровый и ультракларен с широкими полосами витрена. Основная масса тел инитовая, реже коллинитовая и ксиловитреновая, присутствуют линзы тканей паренхимы. Микроструктура полублестящего угля – дюренокларен, с участками кларена и кларенодюрена с включением полос и линз витрена. Основная масса телинитовая, участками ксиловитреновая. Форменные элементы представлены остатками фюзенизированных тканей в виде мелких линз и обрывков высокой стадии фюзенизации. Встречаются линзы ксилена с четкой клеточной структурой.

Полуматовый уголь представляет собой чередование участков кларена, дюренокларена с включением полосок витрена. Насыщенность основной массы форменными элементами очень неравномерная. Основная масса включает линзы различной стадии фюзенизации от семиксиловитрена-фюзена до витренафюзена. Отмечены линзы паренхимных тканей, единичные включения смолы, обрывки тонких и толстых нитей кутикулы микро-споры.

Пределы колебаний содержания микрокомпонентов и их средние значения приведены в таблице 3.1. Как видно из таблицы, в составе органической массы преобладает витринит (69-80 %). При этом минимальное значение содержания витринита отмечено в тонких пластах 71 и 66 н.п., максимальные – в составе углей пластов 75, 68, 68 в.п., 68 н.п., 66, 64-64а (77-80 %). Таким образом, уголь всех пластов в границах лицензии относится к витринитовому.

Сумма фюзенизированных компонентов, по средним показателям, изменяется в пределах 12-25 %. Минеральные примеси представлены, в основном, глинистыми минералами, реже вкраплениями пирита и зернами карбоната. Содержание минеральных примесей по средним показателям изменяется в пределах от 1 до 12 %.

Закономерностей изменения петрографического состава пермских углей, как с глубиной, так и площади не отмечается.

Угли всех пластов относятся по степени восстановленности к маловосстановленным.

Такое соотношение групп мацералов в углях свидетельствует о достаточно постоянном составе исходного материала углеобразования – это ткани высших растений, имеющие лигниноцеллюлозный начальный состав при незначительном участии покровных тканей высших растений и, возможно, водорослей. Среда угленакопления преимущественно анаэробная, восстановительная. Условия угленакопления – сильно обводненные топяные болота низинного типа.

Стадия метаморфизма углей определялась в соответствии с ГОСТ 21489-76 по показателю отражения витринита. Согласно ГОСТ 21489-76 по средним значениям показателя отражения витринита угли пластов 78 в.п., 78 с.п., 78 н.п., 76, 68 относятся к I-II стадии метаморфизма, угли пластов до 64 включительно ко II стадии метаморфизма. Угли самых нижних некондиционных по мощности пластов относятся ко II-III стадии метаморфизма.

В целом, увеличение стадии метаморфизма происходит закономерно с увеличением глубины залегания пластов, что говорит о влиянии на углеобразование факторов регионального метаморфизма. Основную роль, при этом играли низкие температуры (до 3000С) и постепенное повышение статического давления (250-2500 атм.). Углеобразование, при этом, происходило длительное время – десятки миллионов лет.

Так же увеличение стадии метаморфизма происходит с запада на восток.

Таблица 2.1 - Микроструктурная характеристика и стадии метаморфизма угля

Наименование пласта	Содержание групп мацералов в чистом угле, %				Содержание минеральных включений, %	Сумма фюзенизированных компонентов, (ΣОК), %	Показатель отражения витринита в иммерсионном масле R <sub>0</sub> , %	Стадия метаморфизма по ГОСТ 21489-76 по средним показателям
	Витринит (Vt)	Семивитринит (Sv)	Инертинит (I)	Липтинит (L)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
78 в.п.	<u>75-81</u> 79 (9)	<u>1-5</u> 2 (9)	<u>8-16</u> 11 (9)	<u>1-5</u> 4 (9)	<u>1-9</u> 4 (9)	<u>9-19</u> 12 (9)	<u>0,69-0,79</u> 0,70 (6)	I-II
78 с.п.	<u>70-87</u> 76 (17)	<u>1-7</u> 3 (17)	<u>6-18</u> 13 (17)	<u>1-6</u> 4 (17)	<u>1-14</u> 4 (17)	<u>7-23</u> 15 (17)	<u>0,69-0,77</u> 0,71 (8)	I-II
78н.п.а	<u>70-79</u> 74 (10)	<u>1-4</u> 2 (10)	<u>10-22</u> 17 (10)	<u>1-7</u> 3 (10)	<u>1-12</u> 4 (10)	<u>11-25</u> 18 (10)	<u>0,78-0,79</u> 0,78 (5)	II
78 н.п.	<u>65-80</u> 72 (26)	<u>1-6</u> 2 (26)	<u>8-27</u> 18 (26)	<u>1-8</u> 3 (26)	<u>1-13</u> 5 (26)	<u>9-31</u> 19 (26)	<u>0,69-0,80</u> 0,74 (22)	I-II
76	<u>64-84</u> 75 (6)	<u>1-7</u> 4 (6)	<u>6-19</u> 10 (6)	<u>2-5</u> 3 (6)	<u>2-23</u> 8 (6)	<u>7-24</u> 13 (6)	<u>0,70-0,80</u> 0,74 (6)	I-II
75	<u>68-84</u> 79 (7)	<u>1-3</u> 2 (7)	<u>9-13</u> 12 (7)	<u>1-6</u> 2 (7)	<u>2-13</u> 5 (7)	<u>10-15</u> 13 (7)	<u>0,72-0,79</u> 0,75 (2)	II
74-74а	<u>66-80</u> 73 (22)	<u>1-7</u> 2 (22)	<u>8-20</u> 13 (22)	<u>1-6</u> 3 (22)	<u>2-17</u> 9 (22)	<u>9-25</u> 14 (22)	<u>0,68-0,81</u> 0,76 (21)	II
73	<u>65-79</u> 73 (28)	<u>1-5</u> 2 (28)	<u>11-28</u> 18 (28)	<u>1-7</u> 3 (28)	<u>1-8</u> 4 (28)	<u>12-31</u> 19 (28)	<u>0,68-0,84</u> 0,78 (29)	II
72	<u>66-79</u> 75 (13)	<u>1-5</u> 3 (13)	<u>8-21</u> 13 (13)	<u>1-6</u> 3 (13)	<u>2-15</u> 6 (13)	<u>9-24</u> 15 (13)	<u>0,70-0,83</u> 0,77 (14)	II
71	69 (1)	1(1)	24 (1)	6 (1)	1 (1)	25 (1)	-	
70-70а	<u>60-84</u> 74 (15)	<u>1-3</u> 1 (14)	<u>9-23</u> 15 (15)	<u>1-3</u> 2 (15)	<u>2-18</u> 8 (15)	<u>10-25</u> 16 (15)	<u>0,72-0,84</u> 0,79 (12)	II
69	<u>69-81</u> 75 (21)	<u>1-3</u> 1 (21)	<u>11-19</u> 14 (21)	<u>1-5</u> 3 (21)	<u>1-12</u> 7 (21)	<u>12-21</u> 15 (21)	<u>0,74-0,85</u> 0,81 (24)	II
68	<u>70-85</u>	<u>1-3</u>	<u>10-24</u>	<u>1-2</u>	<u>1-11</u>	<u>11-26</u>	<u>0,72-0,77</u>	I-II

Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап

Раздел 6. Технологические решения

Наименование пласта	Содержание групп мацералов в чистом угле, %				Содержание минеральных включений, %	Сумма фюзенизированных компонентов, (ΣОК), %	Показатель отражения витринита в иммерсионном масле R <sub>0</sub> , %	Стадия метаморфизма по ГОСТ 21489-76 по средним показателям
	Витринит (Vt)	Семивитринит (Sv)	Инертинит (I)	Липтинит (L)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	77 (7)	2 (7)	15 (7)	2 (7)	4 (7)	16 (7)	0,74 (4)	
68в.п.	<u>69-85</u> 79 (16)	<u>1-5</u> 2 (16)	<u>7-18</u> 11 (16)	<u>2-6</u> 3 (16)	<u>1-13</u> 5 (16)	<u>8-21</u> 12 (16)	<u>0,79-0,85</u> 0,81 (15)	II
68с.п., 68с.п.1, 68с.п.2	<u>60-83</u> 71 (8)	<u>1-3</u> 2 (7)	<u>6-20</u> 13 (8)	<u>2-3</u> 2 (8)	<u>3-26</u> 12 (8)	<u>7-22</u> 14 (7)	<u>0,80-0,82</u> 0,82 (5)	II
68н.п.	<u>75-81</u> 78 (4)	<u>2-4</u> 3 (3)	<u>9-17</u> 12 (4)	2 (4)	<u>2-7</u> 5 (4)	<u>10-20</u> 14 (3)	0,81 (1)	II
67	<u>70-84</u> 76 (26)	<u>1-6</u> 2 (26)	<u>9-22</u> 16 2(6)	<u>1-7</u> 2 (26)	<u>1-9</u> 4 (26)	<u>10-26</u> 17 (26)	<u>0,78-0,87</u> 0,80 (22)	II
66	<u>72-83</u> 77 (18)	<u>1-3</u> 2 (18)	<u>9-18</u> 14 (18)	<u>1-4</u> 2 (18)	<u>1-11</u> 5 (18)	<u>10-20</u> 15 (18)	<u>0,79-0,86</u> 0,83 (18)	II
66н.п.	<u>65-72</u> 69 (2)	<u>4-10</u> 7 (2)	<u>16-17</u> 16 (2)	<u>2-3</u> 3 (2)	<u>4-7</u> 5 (2)	<u>19-24</u> 21 (2)	<u>0,79-0,80</u> 0,80 (2)	II
64-64а	<u>74-83</u> 80 (5)	<u>1-4</u> 2 (5)	<u>9-16</u> 12 (5)	1 (5)	<u>2-8</u> 6 (5)	<u>10-19</u> 13 (5)	<u>0,83-0,85</u> 0,84 (4)	II
64а	<u>63-82</u> 73 (14)	<u>1-4</u> 1 (13)	<u>10-21</u> 15 (14)	<u>2-5</u> 3 (14)	<u>1-18</u> 8 (14)	<u>11-24</u> 16 (13)	<u>0,77-0,86</u> 0,83 (13)	II
64	<u>72-80</u> 76 (7)	<u>1-3</u> 1 (7)	<u>8-15</u> 12 (7)	<u>1-7</u> 3 (7)	<u>3-11</u> 8 (7)	<u>9-17</u> 13 (7)	<u>0,81-0,86</u> 0,84 (9)	II
62в.п.	82 (1)	3 (1)	4 (1)	8 (1)	3 (1)	6 (1)	-	II-III
62с.п.	<u>75-86</u> 81 (5)	<u>1-3</u> 2 (5)	<u>6-13</u> 9 (5)	<u>1-7</u> 3 (5)	<u>3-6</u> 5 (5)	<u>7-15</u> 10 (5)	0,87 (2)	II-III
60н.п.	<u>76-84</u> 80 (2)	2 (2)	<u>9-10</u> 9 (2)	<u>2-5</u> 4 (2)	<u>3-7</u> 5 (2)	<u>10-11</u> 10 (2)	-	II-III

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

## 2.2 Марочный состав углей

В границах лицензии, в соответствии с ГОСТ 25543-2013, угли относятся к маркам ДГ (длиннопламенный газовый), Г (газовый), ГЖО (газовый жирный отощенный), ГЖ (газовый жирный) (Табл.3.2). В связи с увеличением метаморфизма углей с запада на восток в границах участка, соответственно происходит смена марочного состава по простиранию угленосной толщи от марки ДГ до марки ГЖО.

Смена марочного состава угля сверху вниз по стратиграфическому разрезу угленосных отложений обусловлена влиянием регионального метаморфизма. Так, по пласту 78 в.п. распространены марки ДГ и Г, но, уже с пласта 78 с.п., появляются устойчивые площади марки ГЖО.

Марки ДГ, Г, ГЖО распространены по пластам 78 с.п., 78 н.п., 75, 74-74а. Исключением является только пласт 76, по которому, в связи с преобладающими значениями выхода летучих компонентов более 38,0 %, на всем простирании выделяется только марка Г.

Начиная с пласта 73 и до пласта 68 в.п. включительно, распространение получают угли марок Г и ГЖО. В восточной части площади пласта 68 в.п., в связи с увеличением толщины пластического слоя, у нижней границы лицензии выделяется марка ГЖ.

Начиная с пласта 68 с.п. и до пласта 60 н.п., угли полностью относятся к марке ГЖО.

Влияние метаморфизма оказало влияние и на распределение углей по группам. Так, от верхнего пласта 78 в.п. и до пласта 72, угли относятся к группам 1Г (первый газовый) и 1ГЖО (первый газовый жирный отощенный). Далее, по мере нарастания воздействия метаморфизма, увеличивается показатель отражения витринита более 0,80 % и толщина пластического слоя более 12 мм. В результате, нижележащие пласты, начиная с пласта 71, включают угли группы 2Г и 2ГЖО.

Угли всех пластов относятся к витринитовым.

В сопоставимых границах настоящего подсчета по соответствующему варианту кондиций определены аналогичные марки ДГ, Г и ГЖО.

Точно также анализ каждого конкретного пластоподсечения при построении границ марочного состава привел к появлению запасов марки ГЖ в пределах распространения углей марки ГЖО.



Таблица 2.2 - Марочный состав угля

Название пласта	Показатель отражения витринита R <sub>o</sub> , %	Класс	Сумма фюзенизированных компонентов, Σ ОК, %	Категория	Выход летучих веществ V <sup>daf</sup> , %	Тип	Толщина пластического слоя у, мм	Подтип	Кодовый номер	Марка, согласно ГОСТ 25543-2013	Группа	Подгруппа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
78 в.п.	0,70	07	14	1	39,4	38	9	09	0713809	ДГ		ДГВ
	0,75	07	12	1	39,8	38	12	12	0713812	Г	1Г	1ГВ
78 с.п.	0,69	06	16	1	37,9	36	9	09	0713609	ДГ		ДГВ
	0,72	07	15	1	39,0	38	11	11	0713811	Г	1Г	1ГВ
	0,75	07	14	1	37,4	36	11	11	0713611	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
78н.п.а	0,78	07	18	1	37,3	36	12	12	0713612	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
78 н.п.	0,69	06	23	2	38,3	38	9	09	0623809	ДГ		ДГВ
	0,74	07	18	1	38,5	38	12	12	0713812	Г	1Г	1ГВ
	0,79	07	18	1	37,3	36	12	12	0713612	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
76	0,74	07	13	1	38,9	38	12	12	0713812	Г	1Г	1ГВ
75	0,75	07	13	1	37,5	36	9	09	0713609	ДГ		ДГВ
	0,75	07	13	1	38,8	38	12	12	0713812	Г	1Г	1ГВ
	0,75	07	13	1	37,4	36	11	11	0713611	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
74-74а	0,73	07	15	1	37,3	36	8	08	0713608	ДГ		ДГВ
					38,9	38	12	12	0713812	Г	1Г	1ГВ
	0,80	08	15	1	37,7	36	12	12	0713612	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
73	0,75	07	19	1	38,6	38	11	11	0713811	Г	1Г	1ГВ
	0,79	08	18	1	37,1	36	12	12	0813612	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
72	0,77	07	15	1	37,0	36	12	12	0713612	ГЖО	1ГЖО	1ГЖОВ
71	-	-	25	2	39,2	38	13	13	-	Г	2Г	
70-70а	0,76	07	15	1	38,9	38	13	13	0713813	Г	2Г	

Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап  
Раздел 6. Технологические решения

Название пласта	Показатель отражения витринита R <sub>o</sub> , %	Класс	Сумма фюзенизированных компонентов, ∑ ОК, %	Категория	Выход летучих веществ V <sup>daf</sup> , %	Тип	Толщина пластического слоя у, мм	Подтип	Кодовый номер	Марка, согласно ГОСТ 25543-2013	Группа	Подгруппа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0,83	08	17	1	37,4	36	12	12	0813612	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
69	0,82	08	16	1	37,5	36	14	14	0813614	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
68	0,74	07	16	1	39,0	38	13	13	0713813	Г	2Г	
68в.п.	0,79	07	12	1	38,9	38	14	14	0713814	Г	2Г	
	0,81	08	12	1	37,8	36	13	13	0813613	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
	0,81	08	12	1	39,3	38	22	22	0813822	ГЖ	2ГЖ	
68с.п., 68с.п.1, 68с.п.2	0,82	08	14	1	38,5	38	14	14	0813814	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
68н.п.	0,81	08	14	1	37,2	36	13	13	0813613	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
67	0,81	08	17	1	37,2	36	13	13	0813613	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
66	0,83	08	15	1	36,4	36	14	14	0813614	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
66 н.п.	0,80	08	21	2	-	-	-	-	-	ГЖО*	2ГЖО*	2ГЖОВ*
64-64а	0,84	08	13	1	36,7	36	14	14	0813614	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
64а	0,83	08	16	1	35,5	34	14	14	0813414	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
64	0,84	08	13	1	35,8	34	15	15	0813415	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
62в.п.	-	-	6	0	38,5	38	16	16	-	ГЖО*	2ГЖО*	2ГЖОВ*
62с.п.	0,87	08	10	1	38,9	38	16	16	0813816	ГЖО	2ГЖО	2ГЖОВ
62н.п.	-	-	-	-	38,2	38	15	15	-	ГЖО*	2ГЖО*	2ГЖОВ*
60	-	-	-	-	37,4	36	14	14	-	ГЖО*	2ГЖО*	2ГЖОВ*
60н.п.	-	-	10	1	37,0	36	13	13	-	ГЖО*	2ГЖО*	2ГЖОВ*

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

### 2.3 Ожидаемое качество добываемого угля

Расчет зольности добываемого угля производился в целом по промышленным запасам, в зависимости от ожидаемого засорения угля при добыче породой от внутрипластовых прослоек и боковых пород, а также исходя из зольности чистых угольных пачек и породы по данным геологического отчета.

Расчеты по ожидаемой зольности добываемого угля выполнены в соответствии с Изменениями №1 к «Методике расчета норм показателей качества», 1993 г.

$$A_{ГМ} = (Q_{ЧУП} \cdot A_{ЧУП}^d + 3_{П} \cdot A_{П}^d) / Q_{ГМ}, \%;$$

где,  $A_{ГМ}$  – зольность горной массы;  $Q_{ЧУП}$  – запасы угля по ЧУП;  $A_{ЧУП}^d$  – зольность угля по ЧУП;  $3_{П}$  – засорение породой;  $A_{П}^d$  – зольность породы;  $Q_{ГМ}$  – запасы горной массы.

Расчет ожидаемой зольности на участке недр в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Расчет ожидаемой зольности на участке недр

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64-64a (15< $\alpha$ <30)	ДГ	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	336	10,5	24	78	43	52	403	18,9
	Г	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖООК I	74	10,5	5	78	11	52	90	19,3
	ГЖООК II	26	10,5	2	78	3	52	31	18,9
	ГОК I	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	10,5	0	78	0	52	0	0
64-64a ( $\alpha$ >30)	ДГ	0	10,1	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	183	10,1	13	78	35	52	231	20,3
	Г	0	10,1	0	78	0	52	0	0

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ДГОК I	0	10,1	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	10,1	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	43	10,1	3	78	9	52	55	20,7
	ГЖОО К II	0	10,1	0	78	0	52	0	0
	ГОК I	0	10,1	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	10,1	0	78	0	52	0	0
64-64а	ДГ	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	519	10,4	37	78	78	52	634	19,5
	Г	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	117	10,4	8	78	20	52	145	19,9
	ГЖОО К II	26	10,5	2	78	3	52	31	18,9
	ГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	Итого	662	10,4	47	78	101	52	810	19,5
66 (15< $\alpha$ <30)	ДГ	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	145	11,5	13	78	12	52	170	19,4
	Г	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	39	11,5	4	78	3	52	46	19,9
	ГЖОО К II	19	11,5	2	78	1	52	22	19,4
	ГОК I	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	11,5	0	78	0	52	0	0
66 ( $\alpha$ >30)	ДГ	0	10,8	0	78	0	52	0	0

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГЖО	343	10,8	30	78	17	52	390	17,8
	Г	0	10,8	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	10,8	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	10,8	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	67	10,8	6	78	3	52	76	17,7
	ГЖОО К II	3	10,8	0	78	1	52	4	21,1
	ГОК I	0	10,8	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	10,8	0	78	0	52	0	0
66	ДГ	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	488	11	43	78	29	52	560	18,3
	Г	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	106	11,1	10	78	6	52	122	18,6
	ГЖОО К II	22	11,4	2	78	2	52	26	19,6
	ГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
Итого	616	11	55	78	37	52	708	18,3	
67 (15< $\alpha$ <30)	ДГ	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	Г	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	10,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	57	10,5	3	78	7	52	67	17,9
	ГЖОО К II	28	10,5	2	78	4	52	34	19,4
	ГОК I	0	10,5	0	78	0	52	0	0

Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап  
 Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГОК II	0	10,5	0	78	0	52	0	0
67 ( $\alpha > 30$ )	ДГ	0	8,4	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	690	8,4	37	78	71	52	798	15,5
	Г	0	8,4	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	8,4	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	8,4	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	128	8,4	7	78	11	52	146	15
	ГЖОО К II	37	8,4	2	78	3	52	42	14,8
	ГОК I	0	8,4	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	8,4	0	78	0	52	0	0
67	ДГ	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	690	8,4	37	78	71	52	798	15,5
	Г	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	185	9	10	78	18	52	213	15,9
	ГЖОО К II	65	9,3	4	78	7	52	76	16,8
	ГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	Итого	940	8,6	51	78	96	52	1087	15,7
68 в.п. ( $15 < \alpha < 30$ )	ГЖ	0	9,9	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	0	9,9	0	78	0	52	0	0
	Г	0	9,9	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	9,9	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	9,9	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	0	9,9	0	78	0	52	0	0

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГЖОО К II	0	9,9	0	78	0	52	0	0
	ГОК I	8	9,9	1	78	2	52	11	23,7
	ГОК II	3	9,9	1	78	0	52	4	26,9
68 в.п. ( $\alpha > 30$ )	ГЖ	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	Г	136	11,5	21	78	14	52	171	23
	ДГОК I	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К II	0	11,5	0	78	0	52	0	0
	ГОК I	39	11,5	6	78	2	52	47	21,7
	ГОК II	10	11,5	2	78	2	52	14	26,8
68 в.п.	ДГ	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	0	0	0	78	0	52	0	0
	Г	136	11,5	21	78	14	52	171	23
	ДГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК I	47	11,2	7	78	4	52	58	22,1
	ГОК II	13	11,1	3	78	2	52	18	26,8
	Итого	196	11,4	31	78	20	52	247	23
69 ( $15 < \alpha < 30$ )	ДГ	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	0	0	0	78	0	52	0	0
	Г	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0

Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап  
 Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГЖОО К I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
69 ( $\alpha > 30$ )	ДГ	0	9,1	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	404	9,1	23	78	64	52	491	17,9
	Г	0	9,1	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	9,1	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	9,1	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	111	9,1	6	78	17	52	134	17,6
	ГЖОО К II	33	9,1	2	78	5	52	40	17,9
	ГОК I	0	9,1	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	9,1	0	78	0	52	0	0
69	ДГ	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖО	404	9,1	23	78	64	52	491	17,9
	Г	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГЖОО К I	111	9,1	6	78	17	52	134	17,6
	ГЖОО К II	33	9,1	2	78	5	52	40	17,9
	ГОК I	0	0	0	78	0	52	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	52	0	0
	Итого	548	9,1	31	78	86	52	665	17,9
70-70а ( $15 < \alpha < 30$ )	ДГ	0	7,7	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	7,7	0	78	0	65	0	0
	Г	59	7,7	6	78	22	65	87	27
	ДГОК I	0	7,7	0	78	0	65	0	0

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.

Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр

Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»

Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ДГОК П	0	7,7	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	0	7,7	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К II	0	7,7	0	78	0	65	0	0
	ГОК I	6	7,7	1	78	2	65	9	28,2
	ГОК II	0	7,7	0	78	0	65	0	0
70-70a ( $\alpha > 30$ )	ДГ	0	8,2	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	8,2	0	78	0	65	0	0
	Г	67	8,2	7	78	29	65	103	28,9
	ДГОК I	0	8,2	0	78	0	65	0	0
	ДГОК П	0	8,2	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	0	8,2	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К II	0	8,2	0	78	0	65	0	0
	ГОК I	9	8,2	1	78	3	65	13	26,7
	ГОК II	2	8,2	0	78	1	65	3	27,1
70-70a	ДГ	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	0	0	78	0	65	0	0
	Г	126	8	13	78	51	65	190	28,1
	ДГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК П	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К II	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГОК I	15	8	2	78	5	65	22	27,3
	ГОК II	2	8,2	0	78	1	65	3	27,1
	Итого	143	8	15	78	57	65	215	28
72 ( $15 < \alpha < 30$ )	ДГ	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	0,0	0	78	0	65	0	0

Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап  
 Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Г	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К II	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ГОК I	0	0,0	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	0	0,0	0	78	0	65	0	0
72 ( $\alpha > 30$ )	ДГ	0	10	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	66	10	8	78	4	65	78	19,8
	Г	0	10	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	0	10	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	10	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	28	10	3	78	3	65	34	20,9
	ГЖОО К II	12	10	1	78	1	65	14	18,8
	ГОК I	0	10	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	0	10	0	78	0	65	0	0
72	ДГ	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	66	10	8	78	4	65	78	19,8
	Г	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	28	10	3	78	3	65	34	20,9
	ГЖОО К II	12	10	1	78	1	65	14	18,8
	ГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	65	0	0
	Итого	106	10	12	78	8	65	126	20

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»  
 Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73 (15< $\alpha$ <30)	ДГ	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	10	10,5	1	78	0	65	11	16,6
	Г	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К II	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ГОК I	0	10,5	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	1	10,5	0	78	0	65	1	10,5
73 ( $\alpha$ >30)	ДГ	0	9,8	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	4	9,8	0	78	0	65	4	9,8
	Г	4	9,8	0	78	0	65	4	9,8
	ДГОК I	0	9,8	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	9,8	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	32	9,8	2	78	2	65	36	16,7
	ГЖОО К II	32	9,8	2	78	2	65	36	16,7
	ГОК I	6	9,8	0	78	0	65	6	9,8
	ГОК II	15	9,8	1	78	1	65	17	17,1
73	ДГ	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	14	10,3	1	78	0	65	15	14,8
	Г	4	9,8	0	78	0	65	4	9,8
	ДГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	32	9,8	2	78	2	65	36	16,7
	ГЖОО К II	32	9,8	2	78	2	65	36	16,7
	ГОК I	6	9,8	0	78	0	65	6	9,8

Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап  
 Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГОК II	16	9,8	1	78	1	65	18	16,7
	Итого	104	9,9	6	78	5	65	115	15,8
74-74а (15< $\alpha$ <30)	ДГ	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	0	0	78	0	65	0	0
	Г	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК II	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖОО К II	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	0	10,5	0	78	0	65	0	0
74-74а ( $\alpha$ >30)	ДГ	0	10,2	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	10,2	0	78	0	65	0	0
	Г	0	10,2	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	3	10,2	0	78	0	65	3	10,2
	ДГОК II	13	10,2	1	78	6	65	20	30
	ГЖОО К I	2	10,2	0	78	1	65	3	28,5
	ГЖОО К II	1	10,2	0	78	0	65	1	10,2
	ГОК I	0	10,2	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	0	10,2	0	78	0	65	0	0
74-74а	ДГ	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГЖО	0	0	0	78	0	65	0	0
	Г	0	0	0	78	0	65	0	0
	ДГОК I	3	10,2	0	78	0	65	3	10,2
	ДГОК II	13	10,2	1	78	6	65	20	30
	ГЖОО К I	2	10,2	0	78	1	65	3	28,5

«Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап»  
 Раздел 6. Технологические решения

Пласт	Марка	Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Зольность ЧУП, %	Засорение в почве, тыс. т	Зольность породы засорения в почве, %	Внутреннее засорение, тыс. т	Зольность породы внутреннего засорения, %	Промышленные запасы по ГМ, тыс. т	Ожидаемая зольность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ГЖОО К II	1	10,2	0	78	0	65	1	10,2
	ГОК I	0	0	0	78	0	65	0	0
	ГОК II	0	0	0	78	0	65	0	0
	Итого	19	10,2	1	78	7	65	27	26,9
Итого по маркам	ДГ	0	0	0	-	0	-	0	0
	ГЖО	2181	9,6	149	-	395	-	2576	17,7
	Г	266	9,8	34	-	99	-	365	25,5
	ДГОК I	3	10,2	0	-	0	-	3	10,2
	ДГОК II	13	10,2	1	-	7	-	20	30
	ГЖОО К I	581	9,8	39	-	106	-	687	17,9
	ГЖОО К II	191	9,8	13	-	33	-	224	17,7
	ГОК I	68	10,4	9	-	18	-	86	22,6
	ГОК II	31	10,2	4	-	8	-	39	22,2
	Итого	3334	9,7	249	-	666	-	4000	18,6

## 2.4 Требования потребителей к качеству товарной продукции

Требования к качеству товарной продукции определяются на основании контрактов на сбыт продукции.

Дополнительно приведены нормы показателей качества табл. 2.4, данная таблица приведена для справки.

Таблица 2.4 - Нормы показателей качества и направление использования углей марок Г, ДГ и ГЖО

Направление использования угля	Марка угля	Размер куска, мм	A <sup>d</sup> , %,	W <sub>t</sub> , %, не более
			не более	
1	2	3	4	5
<b>Марка Г</b>				
<b>Обогащенные угли</b>				
Угли для пылевидного сжигания	Г	0-100	13	11
Угли для для топок со слоевым сжиганием	Г	50-100	15	12
Угли для для топок со слоевым сжиганием	Г	0-100	13	11
Угли для бытовых нужд населения	Г	50-200(300); 50-100; 25-200(300), 25-100, 25-50,13-200,13-50,13-25	20	12
<b>Промпродукт</b>				
Угли для топок кипящего слоя	Г	0-100(200)	45	7,5/14,0*
<b>Смесь промпродукта и шлама</b>				
Угли для топок кипящего слоя	Г	0-100	35	16
<b>Смесь промпродукта, рядового угля и шлама</b>				
Угли для топок кипящего слоя	Г	0-100	30	13,5
<b>Необогащенные угли</b>				
Угли для пылевидного сжигания	Г	0-100	25	12
Угли для пылевидного сжигания	Г	0-13, 0-25, 0-50	25	13
Угли для топок со слоевым сжиганием	Г	0-100	25	12
Угли для топок факельно-слоевым сжиганием	Г	0-13,0-25,0-50	25	13
Угли для топок кипящего слоя	Г	0-200(300)	40	13
<b>Марка ДГ</b>				
<b>Обогащенные угли</b>				
Угли для для топок со слоевым сжиганием	ДГ	50-100	15	12
Угли для бытовых нужд населения	ДГ			
Угли для бытовых нужд населения	ДГ	50-200(300); 50-100; 25-200(300), 25-100, 25-50,13-200,13-50,13-25	20	12
<b>Необогащенные угли</b>				
Угли для пылевидного сжигания	ДГ	0-100	25	12

Направление использования угля	Марка угля	Размер куска, мм	A <sup>d</sup> , %,	W <sub>r</sub> , %, не более
			не более	
1	2	3	4	5
Угли для пылевидного сжигания	ДГ	0-13, 0-25, 0-50	25	13
Угли для топок со слоевым сжиганием	ДГ	0-100, 0-200(300)	25	12
Угли для топок со слоевым сжиганием	ДГ	50-200(300)	20	12
Угли для топок факельно-слоевым сжиганием	ДГ	0-13,0-25,0-50	25	13
Угли для топок кипящего слоя	ДГ	0-200(300)	40	13
Марка ГЖО				
Необогатенные угли				
Угли для пылевидного сжигания	ГЖО	0-100	25	12
Угли для пылевидного сжигания	ГЖО	0-13, 0-25, 0-50	25	13
Угли для топок факельно-слоевым сжиганием	ГЖО	0-100	25	12
Примечание – * – В числителе указана норма в период с 1 октября по 15 апреля, в знаменателе – в период с 16 апреля по 30 сентября.				

## 2.5 Ожидаемое качество товарной продукции

Для более эффективного и рационального использования угля, а также удовлетворения растущего спроса в угле необходимо поставлять не просто рядовой, а отсортированный по крупности уголь, сжигание которого более рационально и выгодно конкретным группам потребителей.

Добываемый рядовой уголь перед отправкой потребителям необходимо переработать, так как сжигание низкосортного угля не столь эффективно, как сортового, обладающего значительными преимуществами: меньшей зольностью, меньшим содержанием инородных тел и пониженным содержанием общей влаги. Для сортировки рядового угля по крупности и получения сортового продукта различного гранулометрического состава применяются сортирующие установки.

Сортовой уголь имеет значительные преимущества по сравнению с рядовым. Рассортировка угля ведется на передвижных мобильных установках, что позволяет быстро реагировать на изменение конъюнктуры рынка. Применяемые на существующем складе

установки, широко применяются и хорошо зарекомендовали себя на горнодобывающих предприятиях России и за рубежом.

Данные добычи по качеству добываемого угля приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5 - Ожидаемое качество товарной продукции

Наименование показателя	Ед. изм.	ГКР (1-ый год)	Годы эксплуатации						Итого
			1-ый год	2-ой год	3-ий год	4-ый год	5-ый год	6-ой год	
Объем добычи, в т.ч.	тыс.т.	30	120	400	800	1000	1000	650	4000
ДГ	тыс.т.	0	0	0	0	0	0	0	0
ГЖО	тыс.т.	0	30	131	381	621	817	596	2576
Г	тыс.т.	0	40	44	60	85	91	45	365
ДГОК I	тыс.т.	0	0	0	0	3	0	0	3
ДГОК II	тыс.т.	0	0	0	6	9	5	0	20
ГЖООК I	тыс.т.	3	33	126	236	207	73	9	687
ГЖООК II	тыс.т.	27	6	47	76	54	14	0	224
ГОК I	тыс.т.	0	8	42	26	10	0	0	86
ГОК II	тыс.т.	0	3	10	15	11	0	0	39
в т.ч. пласт 64-64а	тыс.т.	0	0	0	210	226	140	234	810
в т.ч. пласт 66	тыс.т.	0	0	47	156	131	250	124	708
в т.ч. пласт 67	тыс.т.	0	0	179	181	314	274	139	1087
в т.ч. пласт 68 в.п.	тыс.т.	0	0	56	70	69	41	11	247
в т.ч. пласт 69	тыс.т.	30	69	78	146	156	122	64	665
в т.ч. пласт 70-70а	тыс.т.	0	51	40	24	20	50	30	215
в т.ч. пласт 72	тыс.т.	0	0	0	0	11	86	29	126
в т.ч. пласт 73	тыс.т.	0	0	0	7	57	32	19	115
в т.ч. пласт 74-74а	тыс.т.	0	0	0	6	16	5	0	27

Наименование показателя	Ед. изм.	ГКР (1-ый год)	Годы эксплуатации						Итого
			1-ый год	2-ой год	3-ий год	4-ый год	5-ый год	6-ой год	
Средняя зольность, в т.ч.:	%	17,9	22,1	18,8	18,8	18,2	18,5	18,5	18,6
ДГ	тыс.т.	0	0	0	0	0	0	0	0
ГЖО	тыс.т.	0	17,9	17	17,8	17,4	17,6	18	17,7
Г	тыс.т.	0	28,1	26,5	24,7	24,2	25,8	25,2	25,5
ДГОК I	тыс.т.	0	0	0	0	10,2	0	0	10,2
ДГОК II	тыс.т.	0	0	0	30	30	30	0	30
ГЖООК I	тыс.т.	17,6	17,6	16,6	18,3	17,9	18,7	20,9	17,9
ГЖООК II	тыс.т.	17,9	17,9	17	18	17,9	17,2	0	17,7
ГОК I	тыс.т.	0	27,3	23,3	22,9	14,7	0	0	22,6
ГОК II	тыс.т.	0	27,1	26,8	22,1	16,7	0	0	22,2

## 2.6 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции

Контроль качественно-количественных, технологических показателей осуществляется отделом технического контроля разреза, инженерно-техническими работниками и обслуживающим персоналом в течение смены. Периодичность контроля устанавливается техническим руководителем разреза.

Определение необходимых показателей качества исходного угля и продуктов переработки в химической лаборатории разреза.

Для контроля качества продуктов переработки угля предусмотрено:

- отбор, подготовка проб и определение качества продукта, поступающего на переработку;
- отбор, подготовку проб и определение показателей качества товарной продукции.

## Приложение А (обязательное)

### Технические характеристики бульдозера Т-25.01

#### Технические характеристики бульдозера Т-25.01

01. Двигатель — ЯМЗ-8501.10 или Cummins QSX 15-C440
02. Максимальная скорость на I передаче КПП (передний ход/задний ход) — 3,7 / 4,6 км/ч
03. Максимальная скорость на II передаче КПП (передний ход/задний ход) — 6,8 / 8,2 км/ч
04. Максимальная скорость на III передаче КПП (передний ход/задний ход) — 11,7 / 13,4 км/ч
05. Число опорных катков (с каждой стороны) — 7
06. Число поддерживающих катков (с каждой стороны) — 2
07. Гусеница — гусеницы сборные с одним грунтозацепом и уплотнением для удержания жидкой смазки в шарнире. Натяжение гусеницы бульдозера легко регулируется шприцем с консистентной смазкой.
08. Площадь контакта с грунтом — 3,97 м<sup>2</sup>
09. Давление гусениц на грунт — 1,2 кгс/см<sup>2</sup>
10. Топливный бак бульдозера — 670 л
11. Система охлаждения — 110 л
12. Гидротрансформатор, коробка переключения передач, коническая передача — 185 л
13. Бортовой редуктор (с каждой стороны) — 2x35 л
14. Масса трактора — 36000 кг
15. Общая масса (стандартной комплектации, с полной заправкой, SU-овал, трехзубый рыхлитель, машинист) — 47700 кг
16. Удельный расход топлива — 231 г/л.с.час
17. Расход масла на угар от расхода топлива — <0,3%

#### Двигатель бульдозера Четра Т-25

По заявке заказчика на бульдозер может быть установлен один из 2-х двигателей: ЯМЗ 8501.10: 298 кВт (405 л.с.), QSX 15-C440: 308 кВт (419 л.с.).

#### Двигатель бульдозеров модификации Т-25.01Я

Четырехтактный дизель жидкостного охлаждения с турбонаддувом ЯМЗ-8501.10 Ярославского моторного завода. Двенадцать цилиндров, расположение цилиндров V-образное, угол развала 90°.

- Диаметр цилиндра и ход поршня — 140 мм x 140 мм
- Рабочий объем двигателя — 25,86 л
- Эксплуатационная мощность — 298 кВт (405 л.с.) при 1800 об/мин
- Максимальный крутящий момент, не менее — 2160 Нм при 1200-1400 об/мин

Полнопоточная система очистки масла с тремя сменными бумажными фильтроэлементами и центробежным фильтром. Жидкостно - масляные теплообменники для охлаждения масла двигателя и трансмиссии. Регулирование теплового режима обеспечивается термостатом и вентилятором. Вентилятор толкающего типа. Привод вентилятора - шестеренчатый через фрикционную муфту, управляемую включателем муфты. Включение вентилятора происходит при температуре охлаждающей жидкости выше 90-93°С. Прикладывается вентилятор тянущего типа.

#### Двигатель бульдозеров модификации Т-25.01К

Двигатель QSX 15-C440 с системой «Quantum», содержащей электронные системы впрыска топлива, диагностики, защиты двигателя и управления двигателем. Система очистки масла с полнопоточным фильтром. Жидкостно-масляный теплообменник для охлаждения масла двигателя.

- Рабочий объем двигателя — 15 л
- Диаметр цилиндра и ход поршня — 137 мм x 170 мм
- Максимальный крутящийся момент — 2248 Нм при 1300 об/мин
- Эксплуатационная мощность — 308 кВт (419 л.с.) при 1800 об/мин

### Трансмиссия Четра Т-25

Планетарная коробка передач с муфтами диаметра 455 мм, работающими в масле, обладающими высокой способностью передачи крутящего момента, обеспечивает по три скорости переднего и заднего хода с переключением скоростей под нагрузкой. Переключение передач и направления движения осуществляется одним рычагом. Коробка передач, согласующий редуктор и главная передача объединены в единый силовой блок, устанавливаемый в корпус заднего моста. Трехэлементный, одноступенчатый гидротрансформатор с активным диаметром 480 мм, максимальным коэффициентом трансформации  $K_0 = 2,64$  закреплён на редукторе привода насосов, соединяется шлицевой муфтой с упругой муфтой, установленной на двигателе, а с коробкой передач - карданной передачей.

### Передача бортовая Т-25.01

Передача бортовая - двухступенчатая, I-я ступень - шестерни внешнего зацепления, II-я ступень - планетарная (с остановленной коронной шестерней). Для облегчения легкости замены в полевых условиях ведущая звездочка выполнена из секторов, которые крепятся болтами.

### Комплектации тракторов и бульдозеров Т-25.01

В продаже имеются тракторы Т-25.01 и бульдозеры на их базе в следующих комплектациях:

01. **Т-25.01ЯБ-1** — ДВС ЯМЗ, полусферический отвал, ТСУ
02. **Т-25.01ЯБР-1** — ДВС ЯМЗ, полусферический отвал, рыхлитель 1 зуб
03. **Т-25.01ЯБР-1-01** — ДВС ЯМЗ, полусферический отвал, рыхлитель 3 зуба
04. **Т-25.01ЯБ-2** — ДВС ЯМЗ, сферический отвал, ТСУ
05. **Т-25.01ЯБР-2** — ДВС ЯМЗ, сферический отвал, рыхлитель 1 зуб
06. **Т-25.01ЯБР-2-01** — ДВС ЯМЗ, сферический отвал, рыхлитель 3 зуба
07. **ТМ-25.01ЯБ-1** — ДВС ЯМЗ, полусферический отвал, ТСУ, пониженное давление на грунт
08. **ТМ-25.01ЯБР-1** — ДВС ЯМЗ, полусферический отвал, рыхлитель 1 зуб, пониженное давление на грунт
09. **ТМ-25.01ЯБР-1-01** — ДВС ЯМЗ, полусферический отвал, рыхлитель 3 зуба, пониженное давление на грунт
10. **ТМ-25.01ЯБ-2** — ДВС ЯМЗ, сферический отвал, ТСУ, пониженное давление на грунт
11. **ТМ-25.01ЯБР-2** — ДВС ЯМЗ, сферический отвал, рыхлитель 1 зуб, пониженное давление на грунт
12. **ТМ-25.01ЯБР-2-01** — ДВС ЯМЗ, сферический отвал, рыхлитель 3 зуба, пониженное давление на грунт
13. **Т-25.01К1Б-1** — ДВС Cummins, полусферический отвал, ТСУ
14. **Т-25.01К1БР-1** — ДВС Cummins, полусферический отвал, рыхлитель 1 зуб
15. **Т-25.01К1БР-1-01** — ДВС Cummins, полусферический отвал, рыхлитель 3 зуба
16. **Т-25.01К1Б-2** — ДВС Cummins, сферический отвал, ТСУ
17. **Т-25.01К1БР-2** — ДВС Cummins, сферический отвал, рыхлитель 1 зуб
18. **Т-25.01К1БР-2-01** — ДВС Cummins, сферический отвал, рыхлитель 3 зуба
19. **ТМ-25.01К1Б-1** — ДВС Cummins, полусферический отвал, ТСУ, пониженное давление на грунт
20. **ТМ-25.01К1БР-1** — ДВС Cummins, полусферический отвал, рыхлитель 1 зуб, пониженное давление на грунт
21. **ТМ-25.01К1БР-1-01** — ДВС Cummins, полусферический отвал, рыхлитель 3 зуба, пониженное давление на грунт
22. **ТМ-25.01К1Б-2** — ДВС Cummins, сферический отвал, ТСУ, пониженное давление на грунт
23. **ТМ-25.01К1БР-2** — ДВС Cummins, сферический отвал, рыхлитель 1 зуб, пониженное давление на грунт
24. **ТМ-25.01К1БР-2-01** — ДВС Cummins, сферический отвал, рыхлитель 3 зуба, пониженное давление на грунт
25. **Т-25.02КБ-1** — ДВС Cummins, полусферический отвал, ТСУ
26. **Т-25.02КБР-1** — ДВС Cummins, полусферический отвал, рыхлитель 1 зуб
27. **Т-25.02КБР-1-01** — ДВС Cummins, полусферический отвал, рыхлитель 3 зуба

### Заправочные емкости

- Топливный бак — 670 л
- Система охлаждения — 110 л
- Двигатель — 55 л
- Гидротрансформатор, коробка перемены передач, коническая передача — 185 л
- Бортовой редуктор (с каждой стороны) — 35 л
- Гидросистема навесного оборудования — 360 л

### Бульдозерное оборудование Т-35.01

Большая емкость сферического отвала обеспечивает повышенную производительность, причем использование диагональной тяги при передаче боковых усилий с отвала на левый лонжерон рамы трактора обеспечивает максимальное приближение отвала к капоту трактора и максимальное напорное усилие на нож отвала.

Тип отвала	Сферический	Полусферический
Ширина отвала, мм	4500	4320
Высота отвала, мм	1700	1890
Объем призмы волочения, м <sup>3</sup>	13,1	11,4
Максимальный подъем отвала, мм	1425	1290
Наибольшее заглубление отвала, мм	600	690
Угол поперечного перекоса отвала в каждую сторону, °	±10	±10
Масса, кг	6220	5560

### Рыхлительное оборудование Т-35.01

В зависимости от условий работы рыхлителя могут быть смонтированы один, два или три зуба, что в сочетании с гидравлически изменяющимся углом наклона зубьев позволяет получить высокую производительность.

Тип рыхлителя	Однозубый	Многозубый
Число зубьев	1	3
Масса, кг	4600	5330
Максимальная высота подъема, мм	1160	1050
Наибольшее заглубление, мм	1150	900
Усилие отрыва, Т	36,0	35,3
Усилие проникновения, Т	14,3	15,0

### Гидравлическая система Т-35.01

Раздельно-агрегатная гидравлическая система включает:

- три шестеренчатых насоса: НШ250, НШ100, НШ10 общей производительностью 500 л/мин при оборотах двигателя 1900 об/мин
- два золотниковых распределителя, обеспечивающих: подъем и перекося отвала, подъем и изменение угла наклона зуба рыхлителя, гидравлическая система сервоуправления дистанционно управляет золотниками
- бак с фильтрами, гидроцилиндры
- максимальное давление срабатывания предохранительного клапана: 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>)

Секции золотников	Положения золотников распределителя	Число цилиндров	Диаметр цилиндра x Ход поршня, мм
Подъем отвала	подъем, нейтраль (удержание), опускание, плавающее	2	140x1250
Перекося отвала	вправо, нейтраль, влево	1	220x300
Подъем рыхлителя	подъем, нейтраль, опускание	2	180x500
Изменение угла резания рыхлителя	бесступенчатое регулирование угла резания	2	180x500

### Стандартное оборудование бульдозера

- Регулируемое кресло оператора на мягкой подвеске
- Воздухоочиститель
- Индикатор состояния фильтров воздухоочистителя
- Генератор переменного тока 75 А
- Аккумуляторные батареи (4), 12 В, 190 А/ч
- Вентилятор системы обогрева кабины
- Деселератор и ручная дроссельная заслонка
- Электростартер, 24 В постоянного тока
- Электросчетчик моточасов
- Звуковой сигнал
- Передний буксирный крюк
- Защита двигателя
- Гидравлическое устройство для натяжного механизма гусениц
- Многослойная теплозащита
- Система освещения: четыре передние, три задние фары и три на крыше (всего 10 фар)
- Глушитель
- Стояночный тормоз
- Защита силовой передачи
- Устройство грубой очистки с пылеуловителем
- Сменные сегменты зубчатого венца
- Защитная конструкция ROPS/FOPS
- Ремень безопасности (убирающийся)
- Пусковая розетка

### Дополнительное оборудование

- Комплект инструментов
- Приспособление для проведения технического обслуживания
- Предпусковой жидкостный подогреватель.
  - Модель — ПЖД 600
  - Теплопроизводительность — 55000 ккал/час
  - Расход топлива — 9,5 кг/час
- Независимый воздушный отопитель кабины
  - Модель — ОВ-65Г
  - Теплопроизводительность — 6500 ккал/час
  - Расход топлива — 1,2 кг/час
- Боковые капоты моторного отсека
- Стальная кабина с двойным остеклением
- Отопитель кабины, работающий от охлаждающей жидкости двигателя
- Утеплительный чехол

## Приложение Б (обязательное)

### Технические характеристики Автосамосвала Scania P380

Общие характеристики	
Колесная формула	6x4
Емкость топливного бака, л	500 (справа)
Двигатель	
Модель	SCANIA DC12 17 380 непосредственного впрыска дизельный двигатель с турбонаддувом и промежуточным охлаждением воздуха
Количество цилиндров / Расположение	6 / рядное
Максимальная мощность, кВт / л.с. (при частоте вращения к. в., об/мин)	при 1900 мин-1: 280 (380)
Рабочий объем, л	12
Экологический стандарт	EURO 3
Система охлаждения	жидкостного охлаждения
Тормозная система	
Тип тормозов	Двухконтурная система, полностью пневматическая, прямого действия
ABS	Антиблокировочная система (АБС), ллапан регулировки тормозных сил в зависимости от нагрузки, парковочные тормоза на передней и задней осях, автоматический моторный тормоз, осушитель воздуха.
Подвеска	Подвеска передняя: параболические рессоры 4x28, подвеска задняя: параболические рессоры 5x48/90
Кабина	
Тип	Над двигателем, 2-х местная
Автономный отопитель	есть
Кондиционер	есть
Электростеклоподъемники	есть
Электропривод зеркал	есть

Электрообогрев зеркал	есть
Магнитола	есть
Люк	есть
Круиз-контроль	есть
Тахограф	есть
Исполнение	со спальным местом
Весовые характеристики	
Допустимая грузоподъемность, кг	24 000
Макс. нагрузка на переднюю ось, кг	9 000
Макс. нагрузка на заднюю ось, кг	30 000
Межосевое расстояние, мм	3 300
Коробка передач	
Модель	Модель: SCANIA GR905 9-ступенчатая, с 2-х рядным демультитпликатором переключения передач верхнего и нижнего диапазона
Тип	Главная передача: SCANIA RBP835/RP835 с планетарными колесными редукторами, с блокировкой межосевых и межколесных дифференциалов, передаточное соотношение редукторов: 4,27
Самосвальная платформа	
Направление разгрузки	Самосвальный кузов с задней разгрузкой
Объем платформы	V=16м3
Подогрев платформы	с подогревом выхлопными газами и тентом, раскладываемым вдоль борта кузова
Колеса и шины	
Колеса	Диски: передние — 11.75/22.5", стальные штампованные, 3 шт., включая запасное колесо задние — 9.00/22.5", стальные штампованные, 8 шт.
Размер шин	Шины: передние — 385/65R22.5 (3 шт.) задние — 315/80R22.5(8 шт.)

## Приложение В (обязательное)

# Технические характеристики фронтального автопогрузчика Komatsu WA600

### WA600-6 Колесный погрузчик

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



#### ДВИГАТЕЛЬ

Модель ..... SAA6D170E-5  
 Тип ..... 4-тактный, с водяным охлаждением  
 Тип всасывания ..... с турбонаддувом  
 и рециркуляцией охлажденных отработавших газов  
 Количество цилиндров ..... 6  
 Диаметр × ход поршня ..... 170 × 170 мм  
 Рабочий объем ..... 23,15 л  
 Регулятор ..... всережимный, электронный  
 Мощность:  
 SAE J1995 ..... полная: 396 кВт (538,4 л.с.)  
 ISO 9249/SAE J1349\* ..... полезная: 393 кВт (534,3 л.с.)  
 Номинальная частота вращения ..... 1 800 об/мин  
 Тип привода вентилятора ..... гидравлический  
 для охлаждения радиатора ..... с непосредственным впрыском  
 Топливная система ..... с непосредственным впрыском  
 Система смазки:  
 Метод ..... система принудительной смазки  
 с приводом от шестеренчатого насоса  
 Фильтр ..... полнопоточный  
 Воздушный фильтр ..... сухого типа с резервными элементами  
 и эвакуатором пыли, а также указателем  
 засорения фильтра

\* Полезная мощность при максимальной частоте вращения вентилятора охлаждения радиатора составляет 374 кВт (508,5 л.с.).



#### КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Гидротрансформатор:  
 Тип ..... трехэлементный, одноступенчатый, двухфазный  
 Коробка передач:  
 Тип ..... полностью автоматическая, планетарного типа  
 Скорость передвижения: км/ч  
 Измерено с шинами 35/65-33

( ) : Блокировочная муфта включена

	1-я передача	2-я передача	3-я передача	4-я передача
Передний ход	6,7	11,7	20,3	33,8
	—	(12,4)	(21,7)	(37,7)
Задний ход	7,3	12,8	22,0	37,0



#### МОСТЫ И КОНЕЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Система привода ..... привод на 4 колеса  
 Передний мост ..... жестко закрепленный,  
 с полностью разгруженными полуосями  
 Задний мост ..... с центральной опорной осью качания  
 и полностью разгруженными полуосями,  
 суммарный угол поворота 26°  
 Редуктор ..... коническая шестерня со спиральными зубьями  
 Дифференциал ..... обычного типа  
 Бортовой редуктор ..... планетарный, одноступенчатый



#### ТОРМОЗА

Рабочие тормоза ..... маслоохлаждаемые дисковые тормоза  
 мокрого типа с гидравлическим включением,  
 действующие на 4 колеса  
 Стояночный тормоз ..... маслоохлаждаемый дисковый тормоз  
 мокрого типа  
 Аварийный тормоз ..... обычно в этом качестве  
 используется стояночный тормоз



#### СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Тип ..... шарнирно-сочлененная,  
 с полностью гидравлическим приводом  
 Угол поворота ..... 43° в каждую сторону  
 (концевой ограничитель при 40°)  
 Минимальный радиус поворота  
 по центру внешнего колеса ..... 7 075 мм



#### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Система рулевого управления:  
 Гидравлический насос ..... поршневой насос  
 Производительность ..... 163 л/мин  
 при номинальной частоте вращения  
 Давление срабатывания  
 разгрузочного клапана ..... 34,3 МПа (350 кгс/см<sup>2</sup>)  
 Гидроцилиндры:  
 Тип ..... двустороннего действия, поршневые  
 Количество цилиндров ..... 2  
 Диаметр × ход поршня ..... 115 × 510 мм  
 Управление погрузчиком:  
 Гидравлический насос ..... поршневой насос  
 Производительность ..... 239 + 239 л/мин  
 при номинальной частоте вращения  
 Давление срабатывания  
 разгрузочного клапана ..... 34,3 МПа (350 кгс/см<sup>2</sup>)  
 Гидроцилиндры:  
 Тип ..... двустороннего действия, поршневые  
 Количество цилиндров – диаметр × ход поршня:  
 Цилиндр стрелы ..... 2 – 200 × 1067 мм  
 Цилиндр ковша ..... 1 – 225 × 776 мм  
 Распределительный клапан ..... 2-золотниковый типа  
 Регулируемые положения:  
 Стрела ..... подъем, удержание, опускание и плавающее положение  
 Ковш ..... запрокидывание, удержание и разгрузка  
 Продолжительность рабочего цикла гидросистемы  
 (с грузом номинальной массы в ковше)  
 Подъем ..... 9,3 с  
 Разгрузка ..... 2,3 с  
 Опускание (без груза) ..... 4,1 с

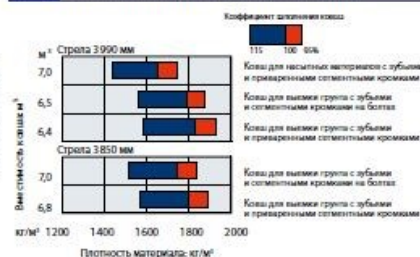


#### ЗАПРАВочНЫЕ ОБЪЕМЫ

Система охлаждения ..... 147 л  
 Топливный бак ..... 718 л  
 Двигатель ..... 86 л  
 Гидросистема ..... 443 л  
 Мост (для каждого – переднего и заднего) ..... 155 л  
 Гидротрансформатор и коробка передач ..... 83 л



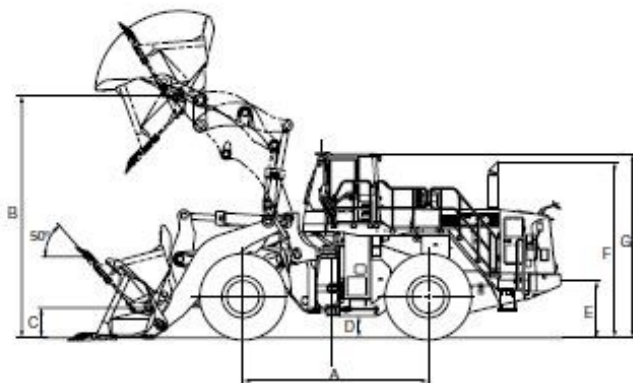
#### УКАЗАНИЯ ПО ВЫБОРУ КОВША



Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения.  
 Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр  
 Кушеяковский Новый ООО «Энергия-НК». Первый этап  
 Раздел 6. Технологические решения



**РАЗМЕРЫ**



	Стрела 3 990 мм	Стрела 3 850 мм
Колеса	2 650 мм	
Ширина с шинами	3 540 мм	
A Колесная база	4 500 мм	
B Макс. высота пальца шарнира	5 885 мм	5 665 мм
C Высота пальца шарнира в транспортном положении	720 мм	670 мм
D Дорожный просвет	525 мм	
E Высота сцепного устройства	1 385 мм	
F Общая высота по верхнему краю выхлопной трубы	4 270 мм	
G Общая высота по конструкции ROPS кабины	4 460 мм	

	Стрела 3 990 мм			Стрела 3 850 мм	
	Ковши для выемки грунта		Ковш для насыпных материалов	Ковши для выемки грунта	
	V-образная кромка с зубьями и WSE <sup>1</sup>	Прямая кромка с зубьями и BSE <sup>2</sup>	V-образная кромка с зубьями и WSE <sup>1</sup>	V-образная кромка с зубьями и WSE <sup>1</sup>	Прямая кромка с зубьями и BSE <sup>2</sup>
Вместимость ковша:	с «шапкой»	6,4 м <sup>3</sup>	6,5 м <sup>3</sup>	7,0 м <sup>3</sup>	7,0 м <sup>3</sup>
	без «шапки»	5,3 м <sup>3</sup>	5,4 м <sup>3</sup>	5,8 м <sup>3</sup>	5,8 м <sup>3</sup>
Ширина ковша	3 685 мм	3 685 мм	3 685 мм	3 685 мм	3 685 мм
Масса ковша	5 115 кг	4 735 кг	5 255 кг	5 245 кг	4 865 кг
Макс. высота разгрузки при угле опрокидывания ковша 45° <sup>3</sup>	3 995 мм	4 180 мм	3 945 мм	3 730 мм	3 905 мм
Дальность при максимальной высоте разгрузки и угле опрокидывания ковша 45° <sup>3</sup>	1 800 мм	1 610 мм	1 850 мм	1 885 мм	1 690 мм
Вылет при расстоянии от грунта до режущей кромки 2 130 мм и угле опрокидывания ковша 45°	3 015 мм	2 875 мм	3 050 мм	2 900 мм	2 775 мм
Вылет при горизонтальном расположении рукояти и ковша	4 135 мм	3 870 мм	4 205 мм	4 065 мм	3 800 мм
Рабочая высота (при полностью поднятом ковше)	7 925 мм	7 925 мм	7 995 мм	7 775 мм	7 775 мм
Общая длина	11 985 мм	11 725 мм	12 055 мм	11 870 мм	11 610 мм
Поворотный круг погрузчика (ковш в транспортном положении, наружный угол ковша)	17 000 мм	17 060 мм	17 040 мм	16 875 мм	16 920 мм
Глубина резания грунта	0°	130 мм	135 мм	130 мм	140 мм
	10°	515 мм	480 мм	530 мм	495 мм
Статическая опрокидывающая нагрузка:	при прямой выгрузке	34 200 кг	34 580 кг	34 060 кг	35 400 кг
	при полном повороте на 43°	28 500 кг	28 880 кг	28 360 кг	29 500 кг
Вырывное усилие	387 кН	448 кН	375 кН	378 кН	433 кН
	<b>39 500 кгс</b>	<b>45 680 кгс</b>	<b>38 200 кгс</b>	<b>38 600 кгс</b>	<b>44 150 кгс</b>
Эксплуатационная масса	52 700 кг	52 320 кг	52 840 кг	52 900 кг	52 500 кг

<sup>1</sup> Приваренные сегментные кромки. <sup>2</sup> Сегментные кромки на болтах. <sup>3</sup> По концу зуба или режущей кромки на болтах.

Все размеры, значения массы и рабочих параметров определены в соответствии с требованиями стандартов SAE J732c и J742b.

Статическая опрокидывающая нагрузка и эксплуатационная масса приведены с учетом массы смазочных материалов, охлаждающей жидкости, полностью заправленного топливного бака, кабины с конструкцией ROPS и оператора. Устойчивость и эксплуатационная масса машины зависят от массы противовеса, размера шин и наличия другого навесного оборудования.

При определении эксплуатационной массы и статической опрокидывающей нагрузки следует учитывать следующие факторы изменения массы.

**Приложение Г**  
**(обязательное)**  
**Сертификат на автовесы Скат-40**

<b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ</b>		
<b>СЕРТИФИКАТ</b> об утверждении типа средств измерений № 57664-14		
Срок действия утверждения типа до <b>29 апреля 2024 г.</b>		
НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ <b>Весы неавтоматического действия СКАТ</b>		
ИЗГОТОВИТЕЛЬ <b>Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» (ООО «Инженерный центр «АСИ»), г. Кемерово</b>		
ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ <b>Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ» (ООО «Инженерный центр «АСИ»), г. Кемерово</b>		
КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА <b>ОС</b>		
ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ <b>МП 44-2021</b>		
ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ <b>1 год</b>		
Изменения в сведения об утвержденном типе средств измерений внесены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от <b>28 июля 2021 г. N 1508.</b>		
Руководитель	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"><p style="font-size: 8px; margin: 0;">Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.</p><p style="text-align: center; background-color: black; color: white; margin: 0;"><b>СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП</b></p><p style="font-size: 8px; margin: 0;">Сертификат: 02A929B5000BAEF7814AB38FF70B046437 Кому выдан: Шалаев Антон Павлович Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022</p></div>	А.П.Шалаев
«02» февраля 2022 г.		

## Ссылочные нормативные документы

1. Ссылочные нормативные документы [Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ](#);
2. Постановление Правительства РФ [от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»](#);
3. [ГОСТ Р 21.101-2020](#) СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей» утверждены приказом Федеральной службой по экологическому и атомному надзору № 428 от 28.10.2020г.
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» утверждены приказом Федеральной службой по экологическому и атомному надзору № 436 от 10.11.2020г.
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых", утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 599 от 11.12.2013г.
7. Правила устройства электроустановок. — 2002. — 7-ое.
8. СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».
9. СП 131.1330.2020 «Строительная климатология».
10. ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные Федеральным законом от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 2 ноября 2018 года). Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017.
11. ГОСТ 25543-2013 – "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам".
12. ГОСТ 32356-2013 – «Угли каменные и антрациты окисленные Кузнецкого и горловского бассейнов. Классификация».

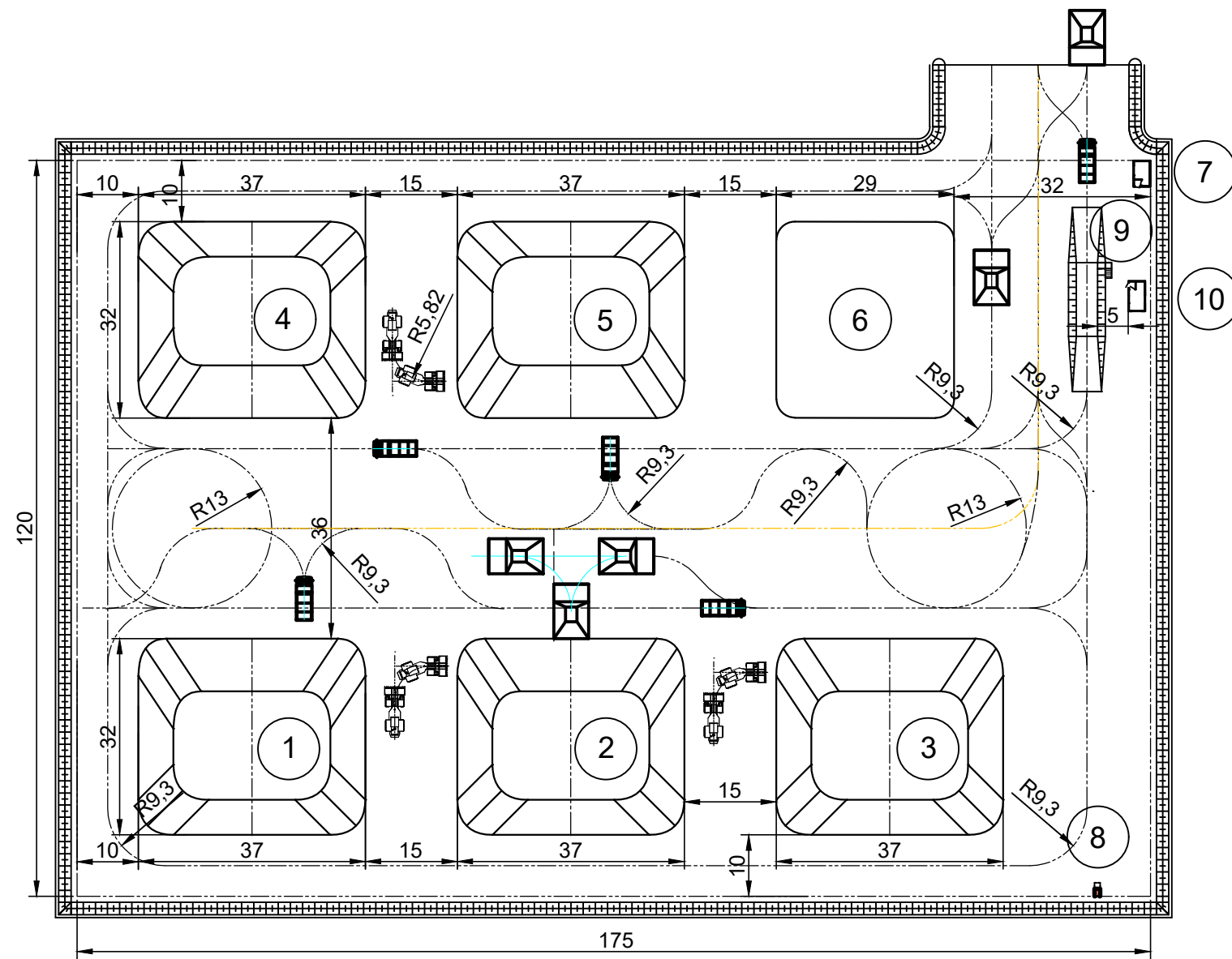
13. ГОСТ Р 59248-2020 «Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний».
14. ОНТП 01-91 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий».



**Ведомость графической части**

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
1059-TX2	План Перегрузочного пункта (масштаб 1:1000)	Лист 1
1059-TX2	Планировка автовесов	Лист 2
1059-TX2	Планировка операторной автовесов	Лист 3
1059-TX2	Планировка здания КПП	Лист 4
1059-TX2	Перегрузочный пункт. Технологические схемы.	Лист 5

План площадки перегрузочного пункта (1:1000)



Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Примечания
1	Штабель угля марки ГЖО - 3 тыс. т., h=4 м	
2	Штабель угля марки Г - 3 тыс. т., h=4 м	
3	Штабель угля марки ОК1 - 3 тыс. т., h=4 м	
4	Штабель угля марки Г ОКII - 3 тыс. т., h=4 м	
5	Штабель угля марки ДГ - 3 тыс. т., h=4 м	
6	Площадка для складирования разогревшегося и некондиционного угля	
7	КПП	
8	Биотуалет, 2шт.	
9	Автовесы - Скат-40, ООО «Инженерный центр «АСИ»	нагрузка 40 тонн
10	Операторная автовесов	

Примечания:

- Общий объем штабелей составляет 15 тыс. тонн;
- Максимальный объем площадки для складирования разогревшегося и некондиционного угля составляет более 10% от общего объема (1,5 тыс. тонн).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Черкашин		<i>[Signature]</i>	10.2025	Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО "Энергия-НК". Первый этап			
Н. контр.		Горбунова		<i>[Signature]</i>	10.2025	Технологический комплекс на поверхности	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Черкашин		<i>[Signature]</i>	10.2025	П	1	5	
ГИП		Мезина		<i>[Signature]</i>	10.2025	План площадки временного перегрузочного пункта Масштаб 1:1000			
						ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2025 г.			

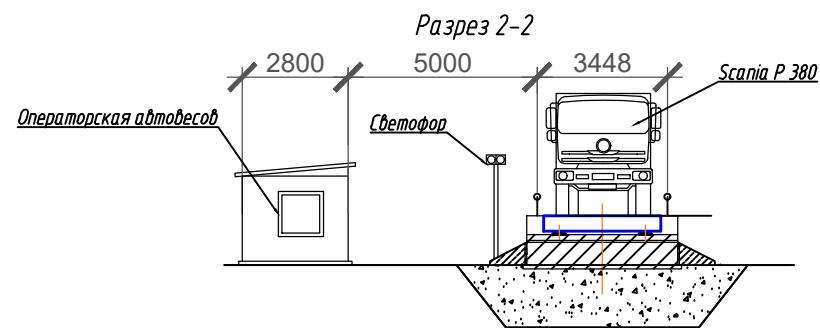
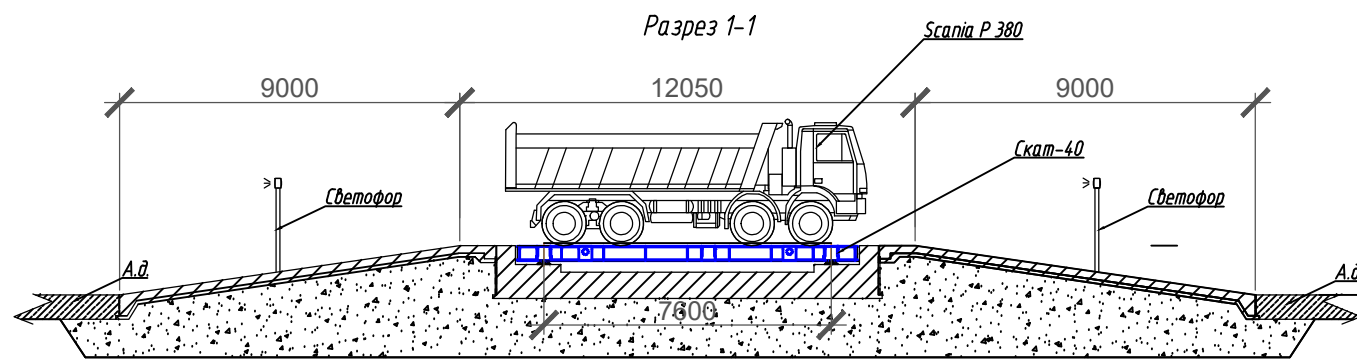
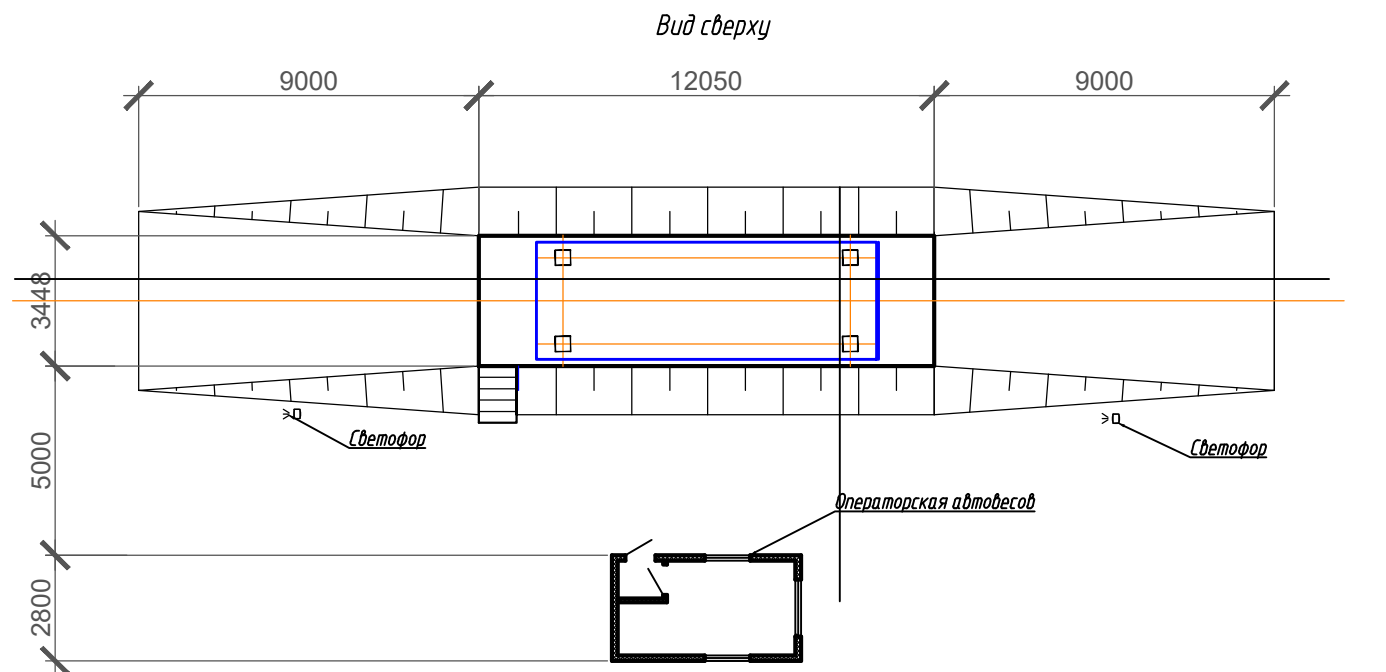
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План площадки автовесов  
(1:200)



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
дп	Скат-40	Весы автомобильные тензометрические для статического взвешивания	1	11250	ООО "Инженерный центр "Аси"
		- наибольший предел взвешивания, т - 40			
		- наименьший предел взвешивания, т - 0,2			
		- класс точности по ГОСТ 29329 - средний			
		- удаленность передачи данных, м - до 1000			
		- диапазон рабочих температур, +/-50С°			
		- количество измерительных платформ, шт. - 1			

1. Заезд на автовесы организован с уклоном 100% согласно СП 37.13330.2012;
2. Экспликацию зданий и сооружений см. данный комплект.
3. За отметку 0.000 принята абсолютная отметка ....

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Черкашин			<i>[Signature]</i>	10.2025	Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО "Энергия-НК". Первый этап			
Н. контр.	Горбунова			<i>[Signature]</i>	10.2025	Технологический комплекс на поверхности	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Черкашин			<i>[Signature]</i>	10.2025	П	2		
ГИП	Мезина			<i>[Signature]</i>	10.2025	Планировка автовесов	ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2025 г.		

Согласовано

Взам. инв. №

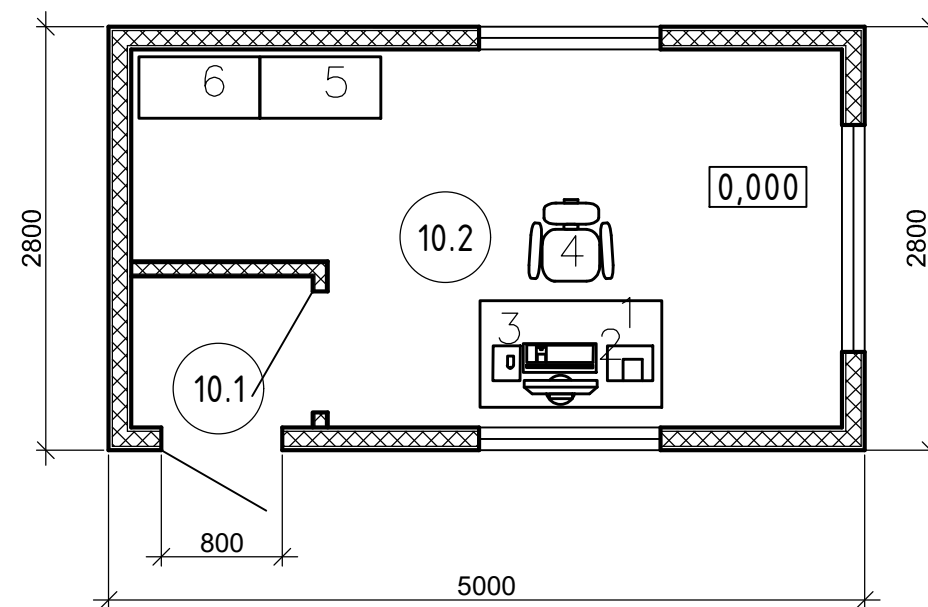
Подп. и дата

Инв. № подл.

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	СФ214 1200x704x760 (h) мм	Стол компьютерный	1	47	
2		Многофункциональное устройство (копир, сканер, принтер) Мощность N=0,23 кВт; напряжение U=220 V	1	7	
3		Персональный компьютер Мощность N=0,6 кВт; напряжение U=220V	1	10	
4		Кресло на колёсах	1	13	
5	ЛФ218 800x406x2000 (h) мм	Шкаф полузакрытый	1	38	
6	ШФ202 800x406x2000 (h) мм	Шкаф для одежды	1	43	

Планировка операторной автовесов  
(1:50)



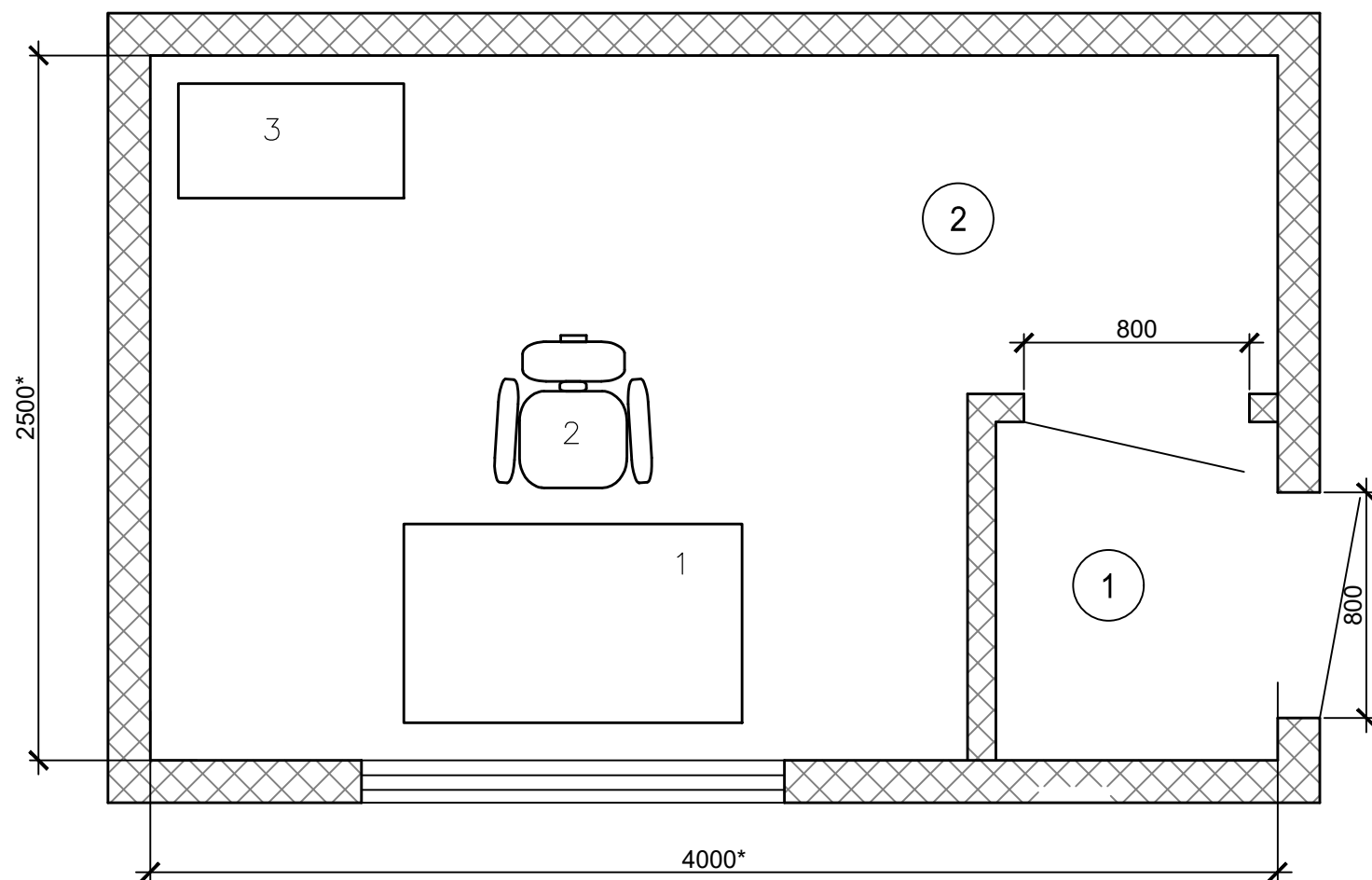
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения по взрывопожарной опасности (СП 12.13130.2009)	Классификация взрывопожарных, пожароопасных зон (ФЗ № 123)	Температура воздуха в помещениях (зимний период), °С	Относительная влажность (зимний период), %
10.1	Тамбур	1,20	-	-	19-21	60-40
10.2	Кабинет	10,55	B4	-	19-21	60-40

1. Заезд на автовесы организован с уклоном 100% согласно СНиПу 2.05.07-91;
2. Экспликацию зданий и сооружений см. лист 1 данного комплекта.
3. За отметку 0.000 принята абсолютная отметка ....

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Черкашин			<i>[Signature]</i>	10.2025	Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО "Энергия-НК". Первый этап			
Н. контр.	Горбунова			<i>[Signature]</i>	10.2025	Технологический комплекс на поверхности	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Черкашин			<i>[Signature]</i>	10.2025		П	3	
ГИП	Мезина			<i>[Signature]</i>	10.2025	Планировка операторной автовесов	ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2025 г.		

# Планировка КПП (1:50)



## Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	СФ214	Стол	1	47	
	1200x704x760 (h) мм				
2		Кресло на колёсах	1	13	
3	ШФ202	Шкаф для одежды	1	43	
	800x406x2000 (h) мм				

## Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения по взрывопожарной опасности (СП 12.13130.2009)	Классификация взрывопожарных, пожароопасных зон (ФЗ № 123)	Температура воздуха в помещениях (зимний период), °С	Относительная влажность (зимний период), %
1	Тамбур	1,20	-	-	19-21	60-40
2	Помещение КПП	8,57	В4	-	19-21	60-40

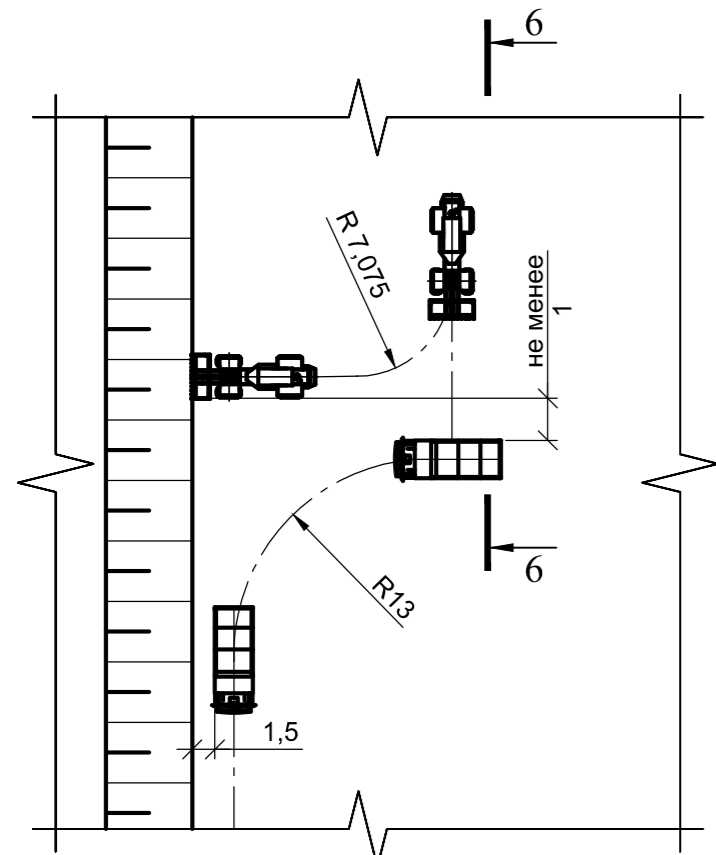
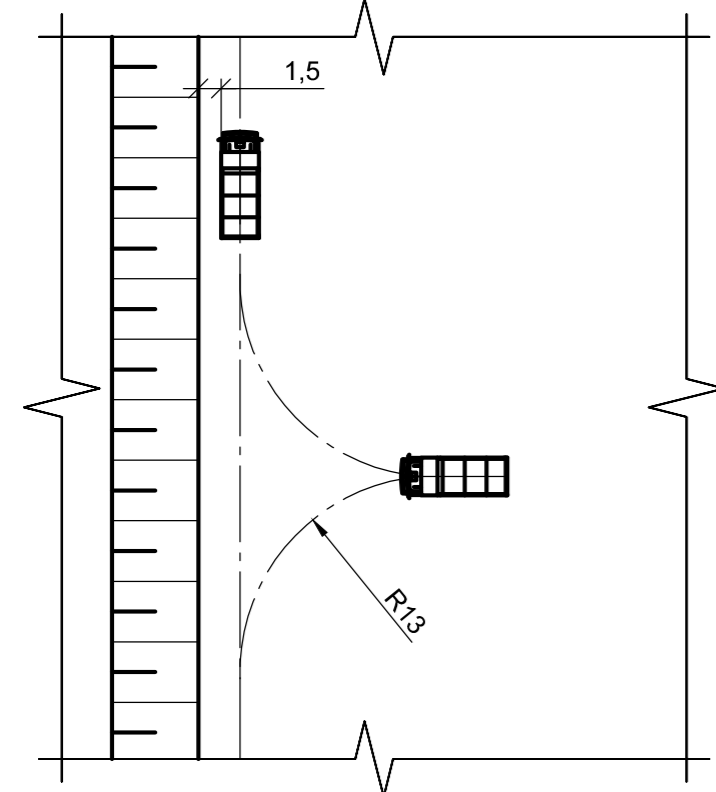
1. \*Размеры для справок

2. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола модульного здания, что соответствует абсолютной отметке ...

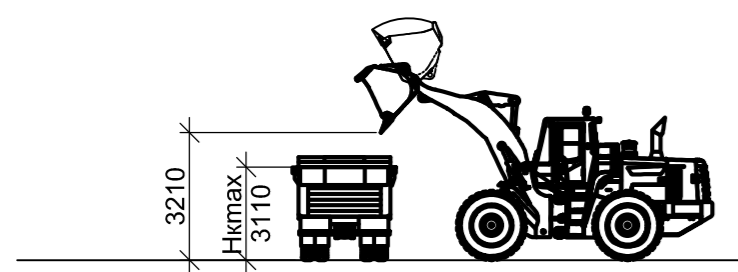
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Черкашин			<i>[Signature]</i>	10.2025	Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО "Энергия-НК". Первый этап			
Н. контр.	Горбунова			<i>[Signature]</i>	10.2025	Технологический комплекс на поверхности	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Черкашин			<i>[Signature]</i>	10.2025		П	4	
ГИП	Мезина			<i>[Signature]</i>	10.2025	Планировка здания КПП	ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2025 г.		

Схема формирования штабеля рядового угля с заездом автосамосвалов  
М 1:1000

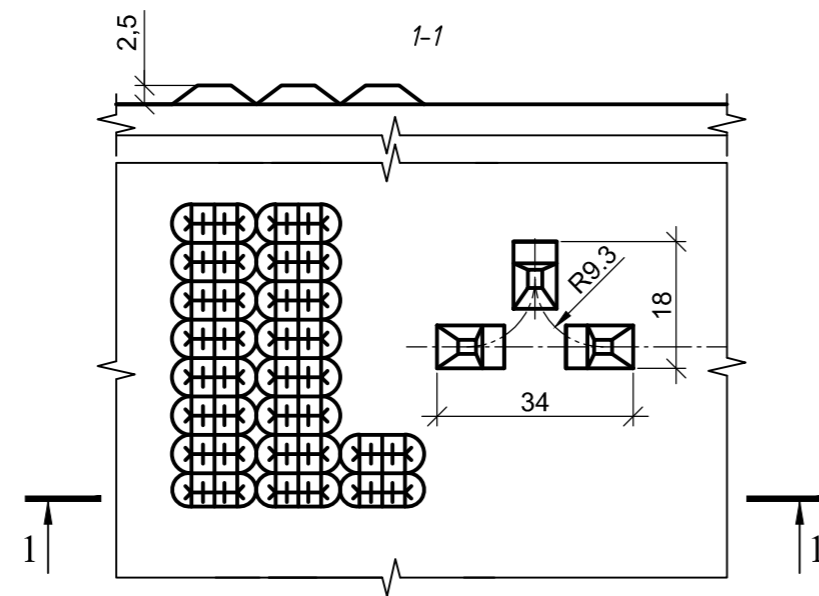
Технологическая схема погрузки угля в автосамосвал с помощью фронтального погрузчика  
М 1:500



6-6  
(М 1:200)



Первый этап - разгрузка автосамосвала



Второй этап - формирование первого слоя высотой 2 метра

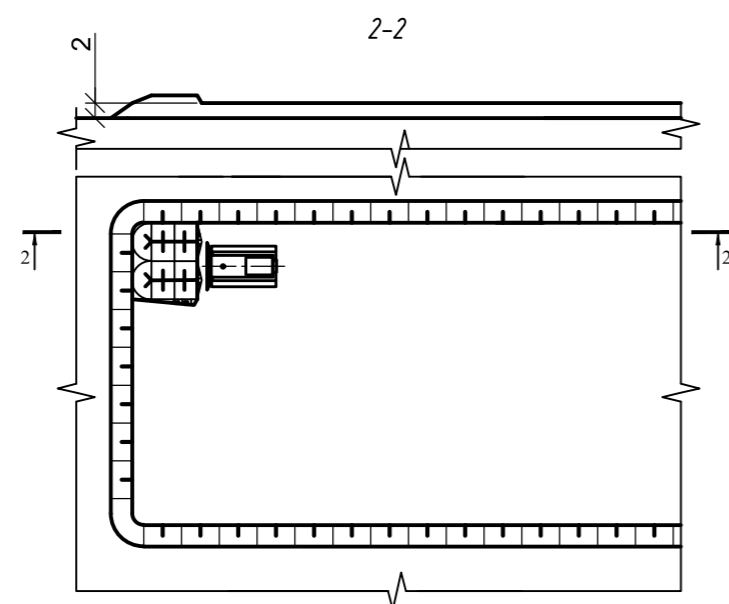
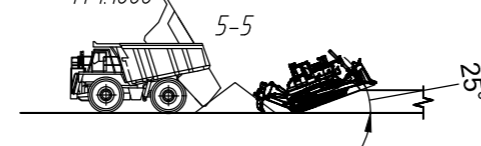
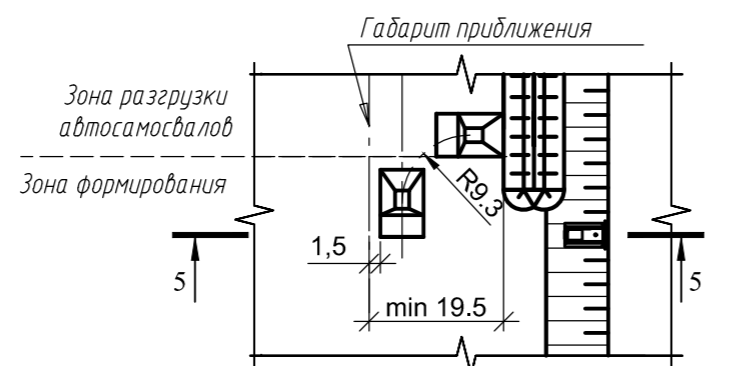


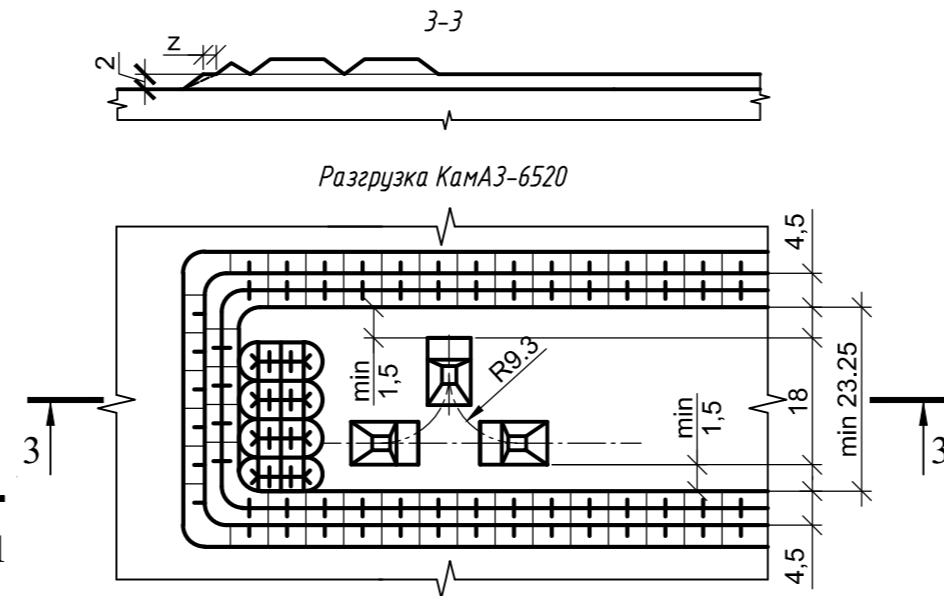
Схема формирования штабеля рядового угля без заезда автосамосвалов  
М 1:1000



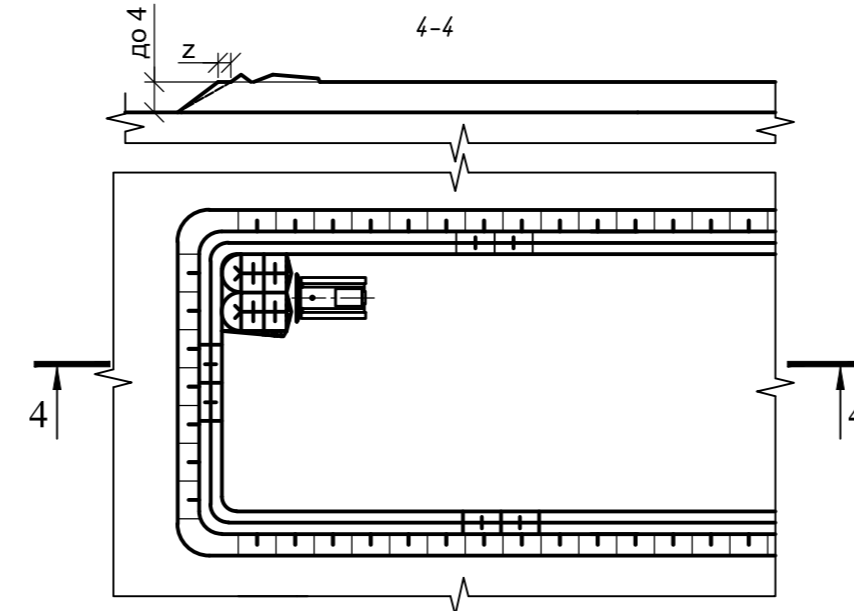
Разгрузка КамАЗ-6520



Третий этап - разгрузка автосамосвалов на штабеле



Четвертый этап - формирование следующих слоев бульдозером



Технические характеристики основного фронтального погрузчика	
Марка погрузчика	Komatsu WA600
Емкость ковша с шаркой м <sup>3</sup>	7,0
Эксплуатационная масса, кг	52 900
Максимальная высота разгрузки (Нр), мм	3730
Габаритная высота при полном подъеме ковша, мм	7775
Дальность разгрузки, мм	2900
Максимальная скорость передвижения, км/ч	До 33,8
Радиус разворота, м	7075
Продолжительность гидравлического цикла, сек	9,3
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	396 (538,4)

Технические характеристики карьерных автосамосвалов

Тип автосамосвала		Scania P 380
Грузоподъемность	т	24
Объем кузова	м <sup>3</sup>	16
Масса автосамосвала	т	39,6
Мощность	кВт	280
Габаритные размеры		
Длина	мм	8756
Ширина	мм	2550
Высота	мм	2798
Радиус разворота	мм	9300

Технические характеристики бульдозера

Марка бульдозера	T-25.01
Ширина ковша, мм	4,3
Емкость отвала, м	11,4
Полная мощность, кВт (л.с.)	494
Эксплуатационная масса, кг	47700

Примечания:

- Угол естественного откоса -35°...40°;
- Максимальная высота штабелей - 4 м;
- Ширина призмы возможного обрушения при высоте уступа 4 м принимается равной 1 м;
- Уголь неустойчивый к окислению (группа IV);
- Положение штабелей на другой период может меняться.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Технический проект разработки Кушеяковского каменноугольного месторождения. Отработка открытым способом запасов каменного угля в границах участка недр Кушеяковский Новый ООО "Энергия-НК". Первый этап		
Разработал	Черкашин				10.2025	Технологический комплекс на поверхности		
Н. контр.	Горбунова				10.2025	П	5	
Нач. отд.	Черкашин				10.2025	Перегрузочный пункт угля		
ГИП	Мезина				10.2025	Технологические схемы		
						ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2025 г.		