

Содержание

Введение.....	8
1. Горная часть.....	9
1.1 Общие сведения о горном предприятии разрез Заречный АО «Суэк-Кузбасс».....	9
1.2 Горно-геологическая характеристика разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс».....	10
1.3 Подготовленность месторождения для промышленного освоения.....	13
1.4 Горнотехнические условия разработки разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс».....	16
1.5 Система разработки.....	17
1.6 Рекультивация разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс».....	24
2.Механизация горных работ.....	26
2.1 Механизация выемочно-погрузочных работ.....	26
2.1.1 Выбор и обоснование средств механизации выемочно-погрузочных работ.....	26
2.1.2 Расчет производительности и потребного парка экскаваторов.....	29
2.2 Механизация буровзрывных работ.....	33
2.2.1 Выбор и обоснование бурового оборудования.....	33
2.2.2 Расчет производительности и потребного парка буровых станков.....	35
2.2.3 Инструмент для буровых станков.....	36
2.2.4 Механизация заряжания и забойки скважин.....	36
2.3 Механизация отвальных работ.....	37
2.3.1 Расчет производительности бульдозера.....	39
2.4 Разрушение негабаритов.....	41
3.Карьерный транспорт.....	42
3.1 Общие сведения.....	42
3.2 Объемы технологических перевозок.....	46
3.3 Основные решения технологической схемы разреза, касающиеся карьерного транспорта.....	46
3.4 Транспорт угля.....	47
3.5 Транспорт вскрышных пород.....	47
3.6 Схема карьерных транспортных коммуникаций.....	49
4.Стационарные установки.....	53
4.1 Водоотлив.....	53
4.2 Водоснабжение.....	57
4.3 Пожаротушение.....	58
4.4 Канализация.....	58
4.5 Теплоснабжение.....	61

					Пояснительная записка					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Зыкин А.П.				2	142			
Консульт					КузГТУ гр. ГЭСд-171.2.					
Руковод.		Кожухов Л.Ф.								
Зав. Каф.		Шахманов В.Н.								

5. Специальная часть.....	63
5.1 Обзор и анализ конструкций щековых дробилок.....	63
5.2 Описание конструкции машины и ее составных частей.....	69
5.3 Определение нагрузок в элементах дробилки.....	76
5.4 Выбор материала деталей ШД.....	78
5.5 Расчет основных деталей на прочность.....	79
5.6 Описание и выбор принципиальных конструктивных решений для футеровочных плит щековой дробилки Metso C125.....	88
5.7 Технология производства футеровочных плит в местных условиях разреза Заречный.....	94
6. Техническое обслуживание и ремонт оборудования.....	101
6.1 Выбор и обоснование системы технического обслуживания и ремонта.....	101
6.4 Расчет структуры ремонтного цикла.....	103
6.5 Планирование ремонтов.....	103
6.6 Технология ремонта типовой детали - крышки подшипника эксцентрикового вала.....	105
6.6.1 Описание конструкции и назначение детали.....	105
6.6.2 Выбор метода ремонта.....	106
6.6.3 Разработка ремонтного чертежа корпуса подшипника.....	107
6.6.4 Разработка технологического процесса.....	107
6.6.5 Расчет режимов выполнения основных технологических операций.....	109
6.7 Описание системы смазки.....	111
7. Энергоснабжение.....	114
7.1 Общие сведения.....	114
7.2 Электрические нагрузки.....	115
7.3 Расчет токов короткого замыкания, проверка оборудования и условий запуска электродвигателей.....	119
7.4 Подстанция 35/6кВ разреза "Заречный".....	120
7.5 Релейная защита. Автоматика, управление, сигнализация, измерение и учет электроэнергии.....	122
7.6 Воздушные линии электропередач.....	124
7.7 Электроосвещение участков горных работ.....	125
7.8 Защитное заземление, защита от атмосферных перенапряжений.....	127
8. Экономическая часть.....	130
8.1 Общие показатели.....	130
8.2 Расчет капитальных вложений.....	130
8.3 Калькуляция себестоимости производства продукции.....	132
8.4 Расчет технико-экономических показателей.....	133

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Пояснительная записка			Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Зыкин А.П.							2	142
Консульт								КузГТУ гр. ГЭСд-171.2.		
Руковод.		Кожухов Л.Ф.								
Зав. Каф.		Шахманов В.Н.								

9. Охрана труда и промышленная безопасность.....	136
9.1 Мероприятия по обеспечению комфортных и безопасных условий труда	136
9.2 Электробезопасность.....	137
9.3 Противопожарная защита электроустановок.....	140
9.4 Обеспечение бытовых условий.....	141
Список литературы.....	142

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Зыкин А.П.			Лит.	Лист	Листов
Консульт						2	142
Руковод.		Кожухов Л.Ф.			КузГТУ гр. ГЭСд-171.2.		
Зав. Каф.		Шахманов В.Н.					
					Пояснительная записка		

Введение

Угольная промышленность Кузбасса является одним из наиболее устойчиво работающих угольных комплексов России. Кузбасс – единственный регион страны, где залегают угли высокого качества всех марок. Уголь – главный «локомотив» Кузбасса, который тянет всю экономическую и социальную сферу Кемеровской области.

На сегодняшний день угольная отрасль Кузбасса прошла путь реформирования от начала до конца с позитивным результатом. Она стала полностью частной, а самое главное – впервые за все время ее существования – рентабельной. Балансовые запасы «Черного золота» составляют 11 млрд. тонн. Очень большое внимание выделяется безопасности шахтерского труда, принимаются комплексные и целевые программы по обеспечению безопасности и противоаварийной устойчивости. Именно в Кузбассе чаще всего зарождаются новые инициативы, опыт которых может быть полезен в других угледобывающих регионах.

Роль Кузнецкого бассейна как угледобывающего региона в экономике России трудно переоценить. Кузбасс дает стране половину добываемого в ней угля, и обеспечивает три четверти добычи коксующихся углей.

В дипломном проекте произведена механизация горных работ в условиях разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс». В специальной части произведено совершенствование конструкции дробильного комплекса.

1. Горная часть

1.1 Общие сведения о горном предприятии разрез Заречный АО «Суэк-Кузбасс»

Разрез «Заречный» ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» расположен на территории Прокопьевского района Кемеровской области в центральной части Ерунаковского геолого-промышленного района Кузбасса и является частью Талдинского каменноугольного месторождения. Ближайшие промышленные центры – города Новокузнецк, Прокопьевск и Киселевск находятся, соответственно в 47, 40 и 35 км к югу и юго-западу от разреза[1].

Разрез «Заречный» граничит на севере и северо-западе с шахтой «Талдинская – Западная-2». В 0,5-1 км на север расположена шахта «Талдинская – Западная-1». К западу от границы разреза проходит автомобильная технологическая дорога и железная дорога ОАО «Разрез Талдинский».

Ближайшая, жилая застройка п. Малая Талда находится на расстоянии 1,8 км в юго-западном направлении, п. Большая Талда- на расстоянии 2,5 км в северо-западном направлении от границы поля разреза.

Земли разреза принадлежат СТОО «Талдинское» и лесхозу «Пермяковский»

Рельеф участка увалистый, абсолютные отметки водоразделов 330-370 м, долин 224-350 м. Вершины водоразделов плоские, к югу и юго-востоку постепенно переходят в пологие склоны (7-12°), а к северу, западу и юго-западу – в более крутые, преимущественно 15-20°, иногда 30-40°.

В пределах карьерного поля разрабатываются 5 пластов, в том числе: пласт 82 мощностью 10,0 м; пласт 81- 3,8 м; пласт 80 – 3,25 м; пласт 78 – 16,64 м; пласт 73 – 10,8 м. Наиболее мощными из них являются пласты 78, 82, а также пласт 73 в северной его части. Пласт 73-72 на поле участка расщепляется на два самостоятельных пласта 73 и 72. Пласт 80-78 расщепляется на два самостоятельных пласта 80 и 78 от 5 р.л. на север. Все пласты в основном

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

сложного строения с относительно выдержанной мощностью. Количество породных прослоев колеблется в пределах 2-4, в пласте 78 число их значительно увеличивается и достигает 11. Максимальная мощность - до 1,3 м, что предопределяет селективную отработку пластов. Углы падения колеблются от 6° до 30°, преобладает 11°.

1.2 Горно-геологическая характеристика разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс»

Стратиграфия и литология. В строении Талдинского месторождения принимают участие осадки Ерунаковской свиты кольчугинской серии и четвертичные отложения. Ерунаковская свита представлена ленинской, грамотеинской и тайлуганской подсвитами. Геологоразведочными работами на месторождении наиболее детально изучена его центральная часть, выделенная под названием «Участки Талдинские 1-2», где и расположен проектируемый участок открытых горных работ «Заречный». Эта площадь сложена осадками верхних горизонтов грамотеинской и низами тайлуганской подсвит. Угленосные отложения в границах участка, на котором расположен проектируемый разрез, содержат следующие пласты угля: пласт 73-72, 78-80, 81, 82. Наиболее мощными из них являются пласты 78, 82, а также пласт 73 в северной части участка, где он сливается с 72 и 71[2].

Литологический состав угленосной толщи довольно разнообразен и характеризуется породами от аргиллитов до песчаников. Наибольшим распространением в отложениях участка пользуются алевролиты, содержание которых достигает 61,3%. Песчаники уступают им в распространении, содержание их колеблется в пределах от 18,4 до 27,2 %. При этом наблюдается небольшое увеличение содержания песчаников в юго-западной части площади. Аргиллиты в пределах участка развиты слабо (4,2-5,5%) и имеют второстепенное значение. Алевролиты пользуются широким распространением и имеют мощность от 2 до 55 м. Песчаники имеют темно-серую, серую и светло-серую окраску, иногда с буроватым оттенком

										Лист
										39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

и относятся к полимиктовым разностям. Аргиллиты имеют ограниченное распространение и встречаются в виде небольших линз мощностью 2-5 м. В пределах участка выявлено несколько зон развития горельников, приуроченных к участкам выгорания пластов. Четвертичные отложения, представленные рыхлыми образованиями. Мощность рыхлых отложений колеблется от 0,2 - 10 м в долинах рек и логох до 40 м на водоразделах. Суглинки пользуются широким распространением на водораздельных участках. Мощность суглинков колеблется от 0,5 до 30 м. Глины пользуются меньшим распространением, чем суглинки, и встречаются в виде выклинивающихся слоев. В обломочном материале присутствуют кварц, полевые шпаты, редко эпидот, роговая обманка, турмалин, циркон, мусковит и др.

По своим технологическим характеристикам угли пластов отнесены к энергетическим марки ДГ. Высшая теплота сгорания 7900 ккал/кг. На поле участка выделена зона окисленных углей I и II групп с высшей теплотой сгорания ~7400 и ~6600 ккал/кг соответственно, с повышенной влажностью и полной потерей спекаемости. Зольность чистого угля составляет 9,0 - 13,0 %. Содержание серы в углях не выше 0,5 %.

Учитывая литологический состав, генетическую принадлежность и физическое состояние все горные породы участка можно разделить на 4 группы: рыхлые четвертичные отложения; коренные породы, затронутые выветриванием; коренные породы незатронутые выветриванием; горельники.

Физико-механические свойства горных пород приведены в табл. 1.1.

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1.1

Физико-механические свойства горных пород[3]

Характеристика	Четвертичные отложения			Породы затронутые выветриванием				Породы незатронутые выветриванием			
	глины	суглинки	горелые породы	песчанники	алевролиты	аргиллиты	уголь каменный	песчаники	алевролиты	аргиллиты	уголь каменный
Плотность в целлюлозе, т/м ³	2,69	2,71	2,61	2,68	2,65	2,64	1,39	2,68	2,68	2,67	1,37
Плотность влажной породы, т/м ³	2,01	1,97	2,28	2,28	2,32	2,11	1,28	2,47	2,49	2,43	1,28
Плотность скелета породы, т/м ³	1,64	1,56	2,15	2,19	2,23	1,85	1,13	2,41	2,40	2,34	1,178
Временное сопротивление сжатию, т/м ²	-	-	-	172 4	1052	-	-	3700	2620	197 0	-
Предел прочности на одноосное сжатие, т/м ²	-	-	-	193	168, 8	-	-	531	340	261, 5	-
Коэффициент крепости пород по проф. М.М.Протодакьянову	-	-	-	6	-	-	-	16	-	-	16
Максимальный объем блока в массиве скальной вскрыши, м ³	-	-	-	0,7	-	-	-	0,7	-	-	0,7
Удельная трещиноватость, м/м ²	-	-	-	12	-	-	-	9	-	-	9

Согласно физико-механическим свойствам вскрышные породы и уголь распределяются следующим образом по категориям трудности экскавации, буримости и взрываемости (табл. 1.2).

Таблица 1.2

												Лист
												39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

Категории трудности экскавации

Наименование литологических разностей	Процентное отношение к общему объему пород	Категория по классификации ЕНВ		
		экскавация	бури-мость	взрываемость
Четвертичные отложения	100	II		
Коренные породы	100			
в т.ч. песчаники	18,4	II-III	VIII	III
алевролиты	61,3	II-III	VIII	III
аргиллиты	0,4	II-III	VIII	III
уголь	19,9	I	V	I

1.3 Подготовленность месторождения для промышленного освоения

Детальная разведка участков Таллинские 1-2 Таллинского каменноугольного месторождения выполнена Левобережной ГШ в 1970 г. Запасы угля утверждены FK3 протоколом № 5990. Месторождение отнесено к 1 группе классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Участки подготовлены к промышленному освоению.

Характеристика пластов угля, разрабатываемых участком открытых горных работ «Заречный» приведена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Характеристика пластов угля, разрабатываемых участком открытых горных работ «Заречный»[4]

Подсвета	Индекс пласта	Расстояние до вышележащего пласта	Мощность, от – до средняя, м		Выдержанность	Строение, количество прослоев
			угля	пласта		
Таулуганская	82	54-90	8,07- <u>12,87</u> 8,97	8,07- <u>13,54</u> 9,48	Выдержан.	Простое, редко 1-3 прослоя
	81	8-10	<u>2,07-4,31</u> 3,59	<u>2,07-4,76</u> 3,77	Относит. выдержан.	Простое, редко 1-3 прослоя
	80	35-70	<u>2,43-4,42</u> 3,16	<u>2,43-5,8</u> 3,25	Относит. выдержан.	Простое, редко 1-2 прослоя

					Лист
					39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Подсвета	Индекс пласта	Расстояние до вышележащего пласта	Мощность, от – до средняя ,м		Выдержанность	Строение, количество прослоев
			угля	пласта		
Таулуганская	78-80	-	<u>10,46-15,79</u> 13,76	<u>10,46-17,37</u> 14,39	Относит. выдержан.	От 1 до 11 прослоев, чаще 6-9
	78	44-70 от пл. 81	<u>9,22-17,32</u> 11,3	<u>9,22-18,25</u> 11,71	Относит. выдержан.	От 0 до 11 прослоев, чаще 6-8, реже простое
Грамотеинская	73-72	40-64	<u>7,58-11,80</u> 9,78	<u>7,58-13,96</u> 10,31	Относит. выдержан.	От 0 до 8 прослоев, чаще 4-6, реже 1-3 и 7-8
	73		<u>5,43-8,31</u> 6,72	<u>5,43-8,99</u> 8,94	Относит. выдержан.	От простого до 4-х прослоев, чаще 3-4, реже 1-2

Качественная характеристика углей представлена в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Качественная характеристика углей

Индекс пластов	Марка угля		R ₀ , %	W ^{гн} , %	W ^{гн} _t , %	A ^d _{ч.у} , %	V ^{dat} , %	y, мм	S ^d _t , %	Q ^{dat} _s кал/кг средняя
	по ГОСТ 25543-88	по ГОСТ 50904-96								
82, 81, 80, 78, 73	ДГ	-	0,67	до 5	11,0	9,0	≥36	6-9	до 0,5	7900
	ДГ	ОКІ	-	5-10	14,5	11,0	≥39	0	-	7400
	ДГ	ОКІІ	-	>10	24,0	13,0	-	-	-	6600

Гидрогеологическая характеристика. По литолого-фациальным и гидродинамическим признакам на геологических участках Таллинских 1-2 выделяются три водоносных комплекса. Первый водоносный комплекс приурочен к четвертичным отложениям, второй - горелых пород и третий - пермских отложений. Четвертичные отложения обводнены неравномерно, на водоразделах они практически безводны, а у подножий склонов' и в долинах рек и логов обводненность их возрастает. Питание четвертичного водоносного комплекса осуществляется за

счет инфильтрации атмосферных осадков, а по склонам и в депрессиях рельефа дополнительно за счет разгружающихся подземных вод. Сезонное появление верховодки может существенно снизить устойчивость суглинков в бортах разреза. Водоносный комплекс горелых пород развит на участках выгорания пластов угля, горельники практически безводны, местами обводнена только нижняя их часть. Водоносный комплекс пермских отложений приурочен к угленосной толще, представленной переслаивающимися песчаниками, алевролитами и реже аргиллитами и пластами угля. Присутствие мощных слоев песчаников обуславливает благоприятные условия для накопления подземных вод, а мульдообразная структура центральной части месторождения - образованию малого артезианского бассейна. В водоносном комплексе пермских отложений выделяются две зоны: верхняя зона интенсивной трещиноватости, связанная с выветриванием; нижняя - зона затухающей трещиноватости, где процессы физического выветривания практически не сказываются. Наибольшей водопроницаемостью в выветрелой зоне обладает толща пород в интервале от 50-90 м на водоразделах и от 10-20 м до 70-80 м в долинах рек. Величина коэффициента фильтрации изменяется от 0,18 до 4,9 м/сут при средней величине 0,96 м/сут. Таким образом, водообильность угленосных отложений зоны трещиноватости зависит как от геоморфологии рельефа местности, так и от литологического состава отложений. В пределах водораздельных участков месторождения подземные воды зоны выветрелых пород являются безнапорными с глубоким положением уровня (от 10 до 30 м). В депрессиях же рельефа местности воды, как правило, напорные с величиной напора до 10-20 м над водоупором и до 4-6 м над дневной поверхностью. Питание трещинных вод зоны интенсивного водообмена осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока из более глубоких водоносных горизонтов. Разгрузка происходит в речную сеть. Зона затухающей трещиноватости, наблюдается ниже глубины 110-120 м. Нижняя граница распространения водоносных горизонтов достигает 290-300 м. Гидрогеологические условия месторождения сложные. Обводненность продуктивных отложений неравномерна и зависит от литологического состава пород и геоморфологического положения в рельефе.

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.4 Горнотехнические условия разработки разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс»

Производительность участка открытых горных работ «Заречный» по углю и вскрыше на 3-й год освоения проектной мощности приведены в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Производительность участка открытых горных работ[5]

Наименование показателей	Производительность разреза		
	Сменная, т/см., (м ³ /см.)	Суточная т/сут., (м ³ /сут.)	Годовая, тыс. т/ год, (тыс. м ³ /год)
Производительность по углю	2817	5633	2000
Производительность по вскрыше	9578	19155	6800

Проектная мощность по фактору обеспеченности разреза промышленными запасами при сроке службы разреза соответствующему сроку службы основного горного оборудования определена по формуле:

$$N_{оз} = \frac{Q_{гм}}{T_{эк} \times \eta} = \frac{86861}{14,6 \times 0,95} = 6262 \text{ тыс. т / год ,} \quad (1.1)$$

Где $Q_{гм}$ - промышленные запасы горной массы в технических границах разреза, тыс. т; $T_{эк}$ - нормативный срок службы одноковшовых экскаваторов с емкостью ковша 5÷13 м³ (при норме амортизационных отчислений 6,84%), лет; η -коэффициент, учитывающий периоды развития и затухания добычи угля.

Проектная мощность по горнотехническому фактору[2]:

$$N_{гт} = \frac{Q_{зах} \times V_{под}}{A}, \text{ тыс. т / год ,} \quad (1.2)$$

Где $Q_{зах}$ - промзапасы горной массы в пределах добычной заходки, соответствующие подвиганию фронта горных работ на величину равную ширине заходки, тыс. т; $V_{под}$ - расчетная скорость подвигания уступа, отрабатываемого по бестранспортной технологии, м/год; A - ширина заходки, м.

Срок службы участка.

Срок службы участка определен исходя из промышленных запасов угля в технических границах участка открытых горных работ и его проектной мощности по следующей формуле:

$$T_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{п.з}} - Q_{\text{р.з}}}{A} + t_3 = \frac{86861 - 1326}{2000} + 3 = 45 \text{ лет}; \quad (1.4)$$

где $Q_{\text{п.з}}$ - промышленные запасы угля участка, тыс. т; $Q_{\text{р.з}}$ - промышленные запасы угля, извлекаемые в период развития и затухания горных работ, тыс. т;

t_3 - продолжительность периодов развития и затухания горных работ, лет; A - проектная мощность участка, тыс.т/год.

Срок службы участка открытых горных работ с учетом периода развития и затухания развития горных работ составит 45 лет.

1.5 Система разработки

Исходя из горно-геологических условий, принята комбинированная система разработки поля разреза, при которой: пласты 81 и 82 отрабатываются по комбинированной системе разработки (бестранспортная и автотранспортная). Объемы вскрышных пород от бестранспортной системы разработки сближенных пластов 81-82 укладываются на почву пласта 81 экскаватором ЭШ-10/70, автомобильная вскрыша транспортируется на внешний отвал; пласт 78 отрабатывается по транспортной системе разработки. Объемы вскрышных пород автосамосвалами транспортируется на внешний отвал и внутренний отвал поверх бестранспортной вскрыши пласта 73. Пласт 73 отрабатывается по комбинированной системе разработки (бестранспортная и автотранспортная) экскаваторами ЭШ-10/70 и ЭШ-20/90 с укладкой вскрышных пород на почву пласта 73. Автомобильная вскрыша транспортируется на внешний отвал и внутренний отвал поверх бестранспортной вскрыши пл.73; наносы и коренные породы вскрыши отрабатываются экскаваторами ЭКГ-5А, ЭКГ-10 с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-75131 грузоподъемностью соответственно 130 т; добычные работы осуществляются экскаватором ЭКГ-

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5А, ЭКГ-10 с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-7555 грузоподъемностью 55 тонн.

Уголь вывозится автотранспортом на угольный склад ш. «Галдинская-Западная-1» автосамосвалами БелАЗ-7555Д (г/п 55 т) или на промежуточный угольный склад, где уголь перегружается в автосамосвалы г/п 20-40т и транспортируется на ст. «Челя». Горно-выемочное оборудование разреза представлено следующими экскаваторами: ЭШ-10/70 –1 ед., ЭШ-20/90-1ед., ЭКГ-5А - 1 ед., ЭКГ-10 - 1 ед. Транспортная система предусматривает транспортирование вскрыши автосамосвалами БелАЗ –7555 грузоподъемностью 55 тонн (в настоящий момент), далее возможен переход на а/с БелАЗ-75131 (г/п 130т). Средний коэфф. вскрыши 3,9м³/т. Максимальная глубина при конечном контуре – 250 метров. Расстояние транспортировки вскрыши – от 1,5 до 4,5 км. В отработке участвуют все угольные пласты. Вскрытие пл.73 начинается с 2008 года по бестранспортной технологии для создания постоянного внутреннего отвала.

Отвалообразование. Порода вывозится на внешний отвал №2 и внутренние отвалы. Общий объем отвалообразования, за весь период отработки, составит 331,624 млн.м³, из которого 231,862 млн. м³ вывозится автотранспортом и 99,762 млн. м³- размещается по бестранспортной технологии. Во временном отвале, размещенном в выработке пласта 81-82, укладывается 17,682млн. м³ вскрышных пород, из которых 17,382 млн. м³ укладывается по бестранспортной технологии и 300 тыс.м³ вывозится на автотранспорт. На внешний отвал № 1 вскрышная порода вывозится автотранспортом в объеме 21,125 млн. м³. Во внешний отвал №2 размещается 108,33 млн. м³ вскрышной породы. Во внутренний отвал пласта 73 вскрышные породы вывозятся автотранспортом в объеме 93,125 млн. м³ и укладываются на навалы от бестранспортной технологии. В навалах от бестранспортной технологии размещено 82,38 млн. м³.

Во внешний отвал № 2 размещается 108,51 млн.м³ вскрышной породы. Внешний отвал № 1 расположен в 200 м к югу от юго-западной въездной траншеи пласта 73 и примыкает к границе участка открытых горных работ. Отвал предусматривается отсыпать до гор. + 400 м. Внешний отвал № 2 расположен в 125 м к

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

югу от южной въездной траншеи пл. 73 за технологической дорогой разреза «Талдинский» и ж.д. станцией «Южная». Отвал предусматривается отсыпать до гор. + 460 м. Внутренний отвал размещается в выработке пл. 73 и смыкается на юго-западе с внешним отвалом № 1.

Основные показатели горнотехнических условий разработки разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс» приведены в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Основные показатели горнотехнических условий разработки разреза
Заречный АО «Суэк-Кузбасс»[1]

Наименование показателей	Един. изм.	Показатели по проекту
Проектная мощность участка по товарному углю:		
годовая	тыс.т	2000
суточная	т	5633
Объем вскрышных работ:		
годовой	тыс.м ³	6800
суточный	м ³	19155
Текущий коэффициент вскрыши	м ³ /т	3,4
Продолжительность освоения проектной мощности	лет	3
Режим работы участка:		
число рабочих дней в году:		
по добыче угля	дни	355
по вскрыше	дни	355
Число рабочих смен в сутки:		
по добыче угля	смена	2
по вскрыше	смена	2
продолжительность смены	часов	12
Общая продолжительность эксплуатации участка	лет	45
Мощность вскрыши (от-до)	м	до 280
Размер разреза (по верхнему контуру)		
длина	м	3300
ширина	м	2000
площадь	га	461,5

Наименование показателей	Един. изм.	Показатели по проекту
Запасы угля		
балансовые	тыс.т	90988
промышленные	тыс.т	86861
Объем вскрыши в границах участка	тыс.м ³	320350
Промышленный коэффициент вскрыши	м ³ /т	3,69
<u>Механизация выемки и отвалообразования</u>		
Экскаваторы на добычных работах		
ЭКГ-5А	шт.	1

ЭКГ-10	шт.	1
Экскаваторы на вскрышных работах		
ЭШ-10/70	шт.	1
ЭШ-20/90	шт.	2
ЭКГ-5А	шт.	1
ЭКГ-10	шт.	1
<u>Буровзрывные работы</u>		
Буровые станки на вскрыше		
СБШ-250 МНА	шт.	2
<u>Карьерный транспорт</u>		
Транспортировка угля		
БелАЗ-7555	шт.	3/4
Транспортировка вскрыши		
БелАЗ-75131	шт.	5/7
Дальность транспортировки		
угля	км	1,5
вскрыши	км	2,4

При бестранспортной системе разработки вскрышной уступ принят с разделением на два подступа, исходя их слабых прочностных характеристик пород и условия безопасного обруивания взрываеваемой заходки. Ширина заходки, исходя из параметров драглайна и технологической схемы экскавации, принята 32 метра для пласта 78 и 73, и 30 метров для пласта 81-82 м. Высота добычного уступа равна мощности пласта, ширина заходки по углю равна ширине вскрышной заходки. При транспортной системе разработки высота вскрышного уступа принята 15 м, что позволяет получить развал пород, не превышающий высоту черпания экскаватора ЭКГ-10. Высота добычного уступа кратна высоте вскрышного уступа и составляет 7,5 м. Добычной уступ подготавливается проходкой разрезной траншеи, ширина которой рассчитана из условия разработки мехлопатовой с погрузкой в автосамосвал БелАЗ-7555.

Основные параметры элементов системы разработки приведены в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Основные параметры элементов системы разработки

№п/п	Наименование показателей	Един. изм.	Количество	
			транспортная система разработки	бестранспортная система разработки
1	Высота вскрышного уступа, общая	м	15	до 50
	в т.ч. верхний подступ			23-30
	нижний подступ			7-20
2	Ширина рабочей площадки в наносах	м	44	

									Лист
									39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

3	Ширина рабочей площадки в коренных породах	м	44	
4	Ширина буровзрывной заходки	м	15,5	30-32
5	Ширина транспортной бермы	м	31,0	
6	Угол откоса уступа в наносах	град.	60	
7	Угол откоса уступа в коренных породах	град.	70-80	67-70

Буровзрывные работы. Расчет параметров буровзрывной подготовки пород к выемке выполнен согласно «Методическому руководству по выбору схем ведения взрывных работ на угольных разрезах с учетом физико-механических свойств пород и использования средств механизации», НИИОГР, 1981 г. Параметры буровзрывных работ для бестранспортной и транспортной технологии и приведены, соответственно, в табл. 1.8 и 1.9.

Таблица 1.8

Параметры буровзрывных работ для бестранспортной технологии[1]

Наименование показателей	Един. изм.	Выветрелые породы	Невыветрелые породы
Тип, марка экскаватора		ЭКГ-10	
Емкость ковша экскаватора	м ³	10,0	
Тип, марка бурового станка		СБШ-250МНА	
Диаметр скважины	м	0,269	
Коэффициент крепости пород по проф. М.М.Протодюжонову	-	1,7	3,7
Удельный расход эталонного ВВ	кг/м ³	0,45	0,5
Тип эталонного ВВ		граммонит 79/21	
Плотность ВВ в скважине	кг/м ³	850	
Высота вскрышного уступа	м	15,0	
Угол наклона скважин к горизонту	град.	75	
Длина перебура	м	1,1	1,4

Наименование показателей	Един. изм.	Выветрелые породы	Невыветрелые породы
Глубина скважины	м	16,60	16,90
Тип скважинного заряда		сплошной	
Длина забойки	м	5,9	
Длина заряда	м	10,7	11,0
Вместимость ВВ 1 м скважины	кг/м	48,3	48,3
Масса скважинного заряда	кг	516	531
Линия сопротивления по подошве уступа из условий преодоления сопротивления пород	м	12,7	11,8
Рабочий угол откоса уступа	град.	70,0	80,0
Устойчивый угол откоса уступа	град.	55,0	60,0
Ширина призмы возможного обрушения на верхней площадке уступа	м	5,0	6,0
Дальность перемещения породы взрывом	м	16,9	18,8
Принятое расстояние между рядами скважин	м	7,3	7,8

Принятое расстояние между скважинами в ряду	м	10,6	9,0
Количество рядов скважин	шт.	2	2
Ширина буровзрывной заходки	м	15,5	15,6
Ширина развала	м	32,4	34,4
Коэффициент разрыхления пород в развале		1,37	1,38
Схема короткозамедленного взрывания		порядная	
Выход породы на 1м скважины	м ³ /м	70,9	62,3
Расход бурения на 1000м ³ породы	$\frac{м}{1000 м^3}$	14,1	16,0

Таблица 1.9

Параметры буровзрывных работ для транспортной технологии

Наименование показателей	Един.изм.	пласт 82-81		пласт 78			
		Выветрелые породы		Выветрелые породы		Невыветрелые породы	
		верхний подступ	нижний подступ	верхний подступ	нижний подступ	верхний подступ	нижний подступ
Тип, марка экскаватора		ЭШ-10/70		ЭШ-20/90			
Тип, марка бурового станка		СБШ-250МНА					
Диаметр скважины	м	0,216					
Угол падения пласта	град.	10		10			
Нормальная мощность пласта	м	0,0	21,0	0,0	15,0	0,0	15,0
Коэффициент крепости пород по проф. М.М.Протодьяконову		1,7		1,7		3,7	

Наименование показателей	Един.изм.	пласт 82-81		пласт 78			
		Выветрелые породы		Выветрелые породы		Невыветрелые породы	
		верхний подступ	нижний подступ	верхний подступ	нижний подступ	верхний подступ	нижний подступ
Удельный расход эталонного ВВ	кг/м ³	0,65		0,65		0,85	
Тип эталонного ВВ		граммонит 79/21					
Плотность ВВ в скважине	кг/м ³	850					
Высота вскрышного подступа	м	23,0	7,0	24,0	13,0	30,0	20,0
Угол наклона скважин к горизонту	град.	75	75	75	75	75	75
Длина недобура или перебура(0,5-1,5 м)	м	1,0	-1,0	1,0	-1,0	1,0	-1,0
Глубина скважины	м	24,1	6,0	25,1	12,0	31,1	19,1
Тип скважинного заря-		рассредо-	сплош-	рассредо-	сплош-	рассредоточенный	

да (сплошной, рассредоточенный)		то ченый	ной	то ченый	ной		
Количество воздушных промежутков	шт.	1	0	1	0	2	1
Суммарная длина воздушных промежутков	м	3,4	0,0	3,4	0,0	6,2	3,1
Длина забойки	м	5,9	3,0	5,9	5,9	5,9	5,9
Длина заряда в том числе:	м	14,8	3,0	15,8	6,1	19,0	10,1
верхней части	м	5,2	0,0	5,5	0,0	5,7	3,5
средней части	м	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0
нижней части	м	9,6	3,0	10,3	6,1	7,6	6,6
Вместимость ВВ 1 м скважины	кг/м	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3
Масса скважинного заряда	кг	714	144	763	294	917	487
Линия сопротивления по подошве уступа из условий преодоления сопротивления пород	м	12,7		12,7		11,8	
Рабочий угол откоса уступа	град.	67,0	66,0	67,0	66,0	70,0	68,0
Устойчивый угол откоса уступа	град.	49,0	46,0	49,0	46,0	55,0	53,0
Ширина призмы возможного обрушения на верхней площадке уступа	м	14,6	14,6	10,7	14,6	10,1	12,2
Принятое расстояние между рядами скважин	м	5,5	5,5	5,8	5,0	6,3	5,7

Наименование показателей	Един.изм.	пласт 82-81		пласт 78			
		Выветрелые породы		Выветрелые породы		Невыветрелые породы	
		верхний подуступ	нижний подуступ	верхний подуступ	нижний подуступ	верхний подуступ	нижний подуступ
Принятое расстояние между скважинами в ряду	м	6,6	5,7	8,4	6,9	5,7	5,0
Количество рядов скважин	шт.	4	4	4	4	4	4
Ширина буровзрывной заходки	м	30,3	30,4	31,9	31,9	31,9	32
Коэффициент разрыхления пород в развале		1,20	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20
Выход породы на 1м скважины уступа	м ³ /м	44,7		43,8		48,5	
Расход бурения на 1000м ³ породы уступа	м/1000м ³	22,6		22,8		20,6	

1.6 Рекультивация разреза Заречный АО «Суэк-Кузбасс»

В плодородном слое почвы пылеватых фракций (менее 0,001 мм) от 1,65 до 14,63%. Влажность завядания изменяется от 6,12 % до 12,22 %. Активная реакция почвы рН изменяется от 5,50 до 7,35, т. е. от слабокислой до слабощелочной. По всем скважинам почва некарбонатная. Влага гигроскопическая от 2,42% до 4,65%. Почвы не засолены, сухой остаток не превышает 0,32%, хорошо гранулированные (содержание гумуса достигает 20,64%). С глубиной содержание гумуса уменьшается. Легкогидролизуемым азотом почвы средне обеспечены - от 4,26 мг на 100 г почвы до 9,42 мг/100г почвы. Усвояемым фосфором почвы в основном средне обеспечены (15,44 - 28,8 мг/100г). Обеспеченность почв усвояемым калием средняя (от 9,68 до 20,0 мг/100г). С увеличением глубины отбора содержание калия снижается. Согласно классификации, разработанной лабораторией охраны природы МСХ СССР и почвенным институтом им. Докучаева, почвы участка относятся к вполне пригодной группе почв для целей рекультивации.

Глины на участке опробованы с глубины от 0,3 м до 30 м. Содержание пылеватых фракций в них (<0,001 мм) колеблется от 2,56 до 31,43 %. Влажность завядания, рассчитанная по максимальной гигроскопичности, изменяется от 8,44 % до 16,54 %, т.е. от слабокислой до сильнощелочной. Активная реакция глин рН - изменяется от 5,20 до 8,60, т. е. от слабокислой до слабощелочной. Гигроскопическая влага изменяется от 2,07 до 5,29%. Глины не засолены, сухой остаток не превышает 0,080%. Почти все глины содержат небольшое количество гумуса. В основном глины азотом не обеспечены. Некарбонатные глины высоко обеспечены фосфором, а карбонатные - средне обеспечены или не обеспечены. Усвояемым калием все глины средне обеспечены (от 9,87 до 16,38 мг/100г). Емкость поглощения изменяется от 13,11 до 57,6 мг-экв./100 г. Согласно классификации, глины в большинстве своем относятся к группе пригодных для целей рекультивации пород, но требующих улучшения.

Коренные породы относятся к малоприспособленным, требующим коренного улучшения породам для целей рекультивации. Активная реакция не более 9,0.

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Степень солонцеватости - в основном свыше 20%. Все породы карбонатные, фосфора, усвояемого для растений, нет. Влажность низкая, пористость небольшая. Рассматриваемые породы являются солончаками, в них велико осмотическое давление клеточного сока растений, поэтому вода в растения не попадает и произрастание их становится невозможным. Все это говорит о непригодности алевролитов и песчаников для рекультивации без нанесения на них рекультивационного слоя.

Наиболее удобное и дешевое направление освоения рекультивируемых территорий - лесохозяйственное. На первых этапах рекультивации важно быстро озеленить отвалы и устранить вредное влияние на окружающую среду. Озеленять отвалы можно еще до начала укладки складированного материала. Территорию, отводимую под отвал, окаймляют полосой насаждений по периметру отвала шириной не менее 5 метров. Приживаемость лесных пород зависит от гранулометрического состава грунта и его рН (для хвойных пород - 4,5...6 рН, для лиственных - 6...7,5 рН)

Наиболее рациональна посадка лиственных пород, однолетними саженцами, а хвойных пород - двухлетними. Виды пород подбирают экспериментально.

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.Механизация горных работ

2.1 Механизация выемочно-погрузочных работ

2.1.1 Выбор и обоснование средств механизации выемочно-погрузочных работ

Исходя из горно-геологических условий, принята комбинированная система разработки поля разреза, при которой: пласты 81 и 82 обрабатываются по комбинированной системе разработки (бестранспортная и автотранспортная). Объемы вскрышных пород от бестранспортной системы разработки сближенных пластов 81-82 укладываются на почву пласта 81 экскаватором ЭШ-10/70, ЭШ-20/90, автомобильная вскрыша транспортируется на внешний отвал; пласт 78 обрабатывается по транспортной системе разработки. Объемы вскрышных пород автосамосвалами транспортируется на внешний отвал и внутренний отвал поверх бестранспортной вскрыши пл.73; пласт 73 обрабатывается по комбинированной системе разработки (бестранспортная и автотранспортная) экскаваторами ЭШ-10/70, ЭШ-20/90 с укладкой вскрышных пород на почву пласта 73, автомобильная вскрыша транспортируется на внешний отвал и внутренний отвал поверх бестранспортной вскрыши пл.73; наносы и коренные породы вскрыши обрабатываются экскаваторами ЭКГ-5А, ЭКГ-10 с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-75131 грузоподъемностью соответственно 130 т; добычные работы осуществляются экскаваторами ЭКГ-5А, ЭКГ-10 с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-7555 грузоподъемностью 55 тонн[13]. Уголь вывозится автотранспортом на угольный склад ш. «Галдинская-Западная-1» автосамосвалами БелАЗ-7555Д (г/п 55 т) или на промежуточный угольный склад, где уголь перегружается в автосамосвалы г/п 20-40т и транспортируется на ст. «Челя».

Горно-выемочное оборудование разреза представлено следующими экскаваторами: ЭШ-10/70, ЭШ-20/90, ЭКГ-5А, ЭКГ-10. Транспортная система предусматривает транспортирование вскрыши автосамосвалами БелАЗ –7555 грузо-

									Лист
									39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

подъёмностью 55 тонн илиа/с БелАЗ-75131 (г/п 130т). Средний коэффициент вскрыши 3,9 м³/т. Максимальная глубина при конечном контуре – 250 метров. Расстояние транспортировки вскрыши – от 1,5 до 4,5 км.

Технические характеристики вышеуказанных экскаваторов приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Технические характеристики экскаваторов

№ п.п	Параметры	ЭШ-10/70	ЭШ-20/90	ЭКГ-5А	ЭКГ-10
1	Вместимость ковша, м ³	10	20	5,2	10
2	Наибольший радиус черпания, м	66,5	42,5	14,5	18,4
3	Высота копания, м	-	-	-	13,5
4	Высота выгрузки, м	27,5	38,5	6,7	8,6
5	Длина стрелы, м	70	90		13,8
6	Передвижение машины, км/ч	0,2	0,2	0,55	0,7
7	Глубина черпания, м	35	42,5	12,65	18,4
8	Рабочая масса, т	688	1740	196	395
9	Продолжительность рабочего цикла, с	52,5	60	23	26

Экскаватор шагающий ЭШ-10/70 (рис. 2.1) предназначен для выемки грунтов от I до IV категорий крепости включительно при производстве вскрышных работ по бестранспортной системе с укладкой породы в выработанное пространство или на борт разреза, при этом грунты III и IV категорий должны быть предварительно разрыхлены взрыванием[14].



Рисунок 2.1 – Экскаватор шагающий ЭШ-10/70

Шагающий экскаватор ЭШ-20/90 (рис. 2.2) используется для добычи открытым способом полезных ископаемых и укладки породы на борт разреза или в выработанное пространство.



Рисунок 2.2 – Экскаватор шагающий ЭШ-20/90

Экскаватор ЭКГ-5А (рис. 2.3) – это гусеничная электрическая специальная техника, используемая в карьерах по выемке и погрузке предварительно разрыхленных пород. Также используется в угольной промышленности, в промышленности строительных материалов, и для выполнения больших объемов земляных работ в промышленном строительстве.



Рисунок 2.3 - Экскаватор ЭКГ-5А

Экскаватор ЭКГ-10 (рис. 2.4) – это выемочно-погрузочная машина, работающая на гусеничном ходу и оборудованная одним ковшом. Основной задачей ЭКГ-10 является перемещение ковшом полезных ископаемых в кузов самосвала или другое транспортное средство[14].



Рисунок 2.4 - Экскаватор ЭКГ-10

2.1.2 Расчет производительности и потребного парка экскаваторов

Паспортная производительность экскаваторов определяется только конструктивными параметрами машин.

Теоретическая производительность [14]

$$Q = 3600 \cdot E / t_{ц}, \text{ м}^3/\text{ч}. \quad (2.1)$$

где E - вместимость ковша, м^3 ; $t_{ц}$ - продолжительность цикла, указанная в паспорте экскаватора, с.

Технической производительностью является наибольшая вероятная часовая производительность экскаватора при непрерывной его работе в конкретных горно-геологических условиях.

Техническая производительность,

$$Q_{э.т} = 3600 \cdot E \cdot K_э \cdot K_з / t_{ц.п}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (2.2)$$

где: $K_з$ - коэффициент влияния забоя, для торцевого $K_з = 0,9$, для тупикового $K_з = 0,8$; $t_{ц.п}$ - время цикла экскаватора в конкретных горно-геологических условиях, $t_{ц} = (1,1 \div 1,2)t_{ц}$; $K_э$ - коэффициент экскавации

$$K_э = K_н / K_{р.к}, \quad (2.3)$$

где $K_н$ - коэффициент наполнения ковша (для наносов 1,1, для взорванной породы 0,95); $K_{р.к}$ - коэффициент разрыхления породы в ковше (для наносов 1,2, для взорванной породы 1,45), $K_э = 0,92$ - для наносов, $K_э = 0,7$ - для взорванных пород.

Эксплуатационная производительность [15]

$$Q_{см} = Q_{э.т} \cdot T_{см}, \text{ м}^3/\text{см} \quad (2.4)$$

где $T_{см}$ - продолжительность смены, ч.

Годовая производительность экскаватора:

$$Q_{год} = n_г \cdot Q_{см}, \text{ м}^3/\text{год} \quad (2.5)$$

где $n_г$ - число смен в году, 504 смен.

Расчет производительности экскаватора ЭШ-10/70.

- теоретическая производительность

$$Q = \frac{3600 \cdot E}{t_{ц}} = \frac{3600 \cdot 10}{52.5} = 685.71 \text{ м}^3/\text{ч},$$

					Лист
					39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- техническая производительность по взорванным породам

$$t_{\dot{O}.I} = 1.15 \cdot t_{\dot{O}} = 1.15 \cdot 52.5 = 60.37 \text{ с,}$$

$$K_{\dot{Y}} = \frac{K_I}{K_{D.E}} = \frac{0.95}{1.45} = 0.66$$

$$Q_{\dot{Y}.\dot{O}} = \frac{3600 \cdot E \cdot K_{\dot{Y}} \cdot K_C}{t_{\dot{O}.I}} = \frac{3600 \cdot 10 \cdot 0.66 \cdot 0.9}{60.37} = 351.6 \text{ м}^3/\text{ч,}$$

- эксплуатационная производительность

$$Q_{\dot{N}i} = Q_{\dot{Y}.O} \cdot T_{\dot{N}i} = 351.6 \cdot 12 = 4219.15 \text{ м}^3/\text{см.}$$

- годовая производительность

$$Q_{\dot{A}i\dot{A}} = n_{\dot{A}} \cdot Q_{\dot{N}i} = 504 \cdot 4219.15 = 2126450.37 \text{ м}^3/\text{ГОД.}$$

Расчет производительности экскаватора ЭШ-20/90.

$$Q = \frac{3600 \cdot E}{t_{\dot{O}}} = \frac{3600 \cdot 20}{60} = 1200 \text{ м}^3/\text{ч,}$$

$$t_{\dot{O}.I} = 1.15 \cdot t_{\dot{O}} = 1.15 \cdot 60 = 69 \text{ с,}$$

$$Q_{\dot{Y}.O} = \frac{3600 \cdot E \cdot K_{\dot{Y}} \cdot K_C}{t_{\dot{O}.I}} = \frac{3600 \cdot 20 \cdot 0.66 \cdot 0.9}{69} = 615.29 \text{ м}^3/\text{ч,}$$

$$Q_{\dot{N}i} = Q_{\dot{Y}.O} \cdot T_{\dot{N}i} = 615.29 \cdot 12 = 7383.51 \text{ м}^3/\text{см,}$$

$$Q_{\dot{A}i\dot{A}} = n_{\dot{A}} \cdot Q_{\dot{N}i} = 504 \cdot 7383.51 = 3721288.16 \text{ м}^3/\text{ГОД.}$$

Расчет производительности экскаватора ЭКГ-5А.

$$Q = \frac{3600 \cdot E}{t_{\dot{O}}} = \frac{3600 \cdot 5.2}{23} = 813.91 \text{ м}^3/\text{ч,}$$

$$t_{\dot{O}.I} = 1.15 \cdot t_{\dot{O}} = 1.15 \cdot 23 = 26.45 \text{ с,}$$

$$Q_{\dot{Y}.O} = \frac{3600 \cdot E \cdot K_{\dot{Y}} \cdot K_C}{t_{\dot{O}.I}} = \frac{3600 \cdot 5.2 \cdot 0.66 \cdot 0.9}{26.45} = 417.33 \text{ м}^3/\text{ч,}$$

$$Q_{\dot{N}i} = Q_{\dot{Y}.O} \cdot T_{\dot{N}i} = 417.33 \cdot 12 = 5007.94 \text{ м}^3/\text{см,}$$

$$Q_{\dot{A}i\dot{A}} = n_{\dot{A}} \cdot Q_{\dot{N}i} = 504 \cdot 5007.94 = 2524004.14 \text{ м}^3/\text{ГОД.}$$

Расчет производительности экскаватора ЭКГ-10[14].

$$Q = \frac{3600 \cdot E}{t_{\dot{O}}} = \frac{3600 \cdot 10}{26} = 1384.62 \text{ м}^3/\text{ч},$$

$$t_{\dot{O}.I} = 1.15 \cdot t_{\dot{O}} = 1.15 \cdot 26 = 29.9 \text{ с},$$

$$Q_{\dot{Y}.\dot{O}} = \frac{3600 \cdot E \cdot K_{\dot{Y}} \cdot K_{\dot{C}}}{t_{\dot{O}.I}} = \frac{3600 \cdot 10 \cdot 0.66 \cdot 0.9}{29.9} = 709.95 \text{ м}^3/\text{ч},$$

$$Q_{\dot{N}i} = Q_{\dot{Y}.i} \cdot T_{\dot{N}i} = 709.95 \cdot 12 = 8519.43 \text{ м}^3/\text{см},$$

$$Q_{\dot{A}iA} = n_{\dot{A}} \cdot Q_{\dot{N}i} = 504 \cdot 8519.43 = 4293794.03 \text{ м}^3/\text{ГОД}.$$

Расчет необходимого количества экскаваторов.

Необходимое количество экскаваторов в работе по отработке горной массы:

$$N_{PЭ} = V_{ГМ}/Q_{ГОД}, \quad (2.6)$$

где $V_{ГМ}$ - годовая мощность участка по вскрыше, по углю и по переэкскавации, тыс.м³/год; $Q_{ГОД}$ - годовая эксплуатационная производительность.

$$\text{Инвентарный парк экскаваторов}[14] \quad N_{ИЭ} = N_{PЭ} \cdot f, \text{ шт.} \quad (2.7)$$

где f - коэффициент резерва, $f = 1,2 \div 1,4$.

Распределение объемов работ между экскаваторами приведено в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Распределение объемов работ между экскаваторами

Наименование работ, оборудования	Един. изм.	Объем работ
ЭКГ-5А		
в т.ч. добыча угля	тыс. т / сут	2834
экскавация коренных пород	тыс. м ³ / год	300
экскавация наносов	тыс. м ³ / год	600
ЭКГ-10		
в т.ч. добыча угля	тыс. т/ сут	4368
экскавация коренных пород	тыс. м ³ / год	1200
экскавация наносов	тыс. м ³ / год	1500
ЭШ-10/70		
экскавация коренных пород	тыс. м ³ / год	300
экскавация наносов	тыс. м ³ / год	
переэкскавация	тыс. м ³ / год	800
ЭШ-20/90		
экскавация коренных пород	тыс. м ³ / год	1100
экскавация наносов	тыс. м ³ / год	1800

перезаказка	тыс. м ³ /год	1400
-------------	--------------------------	------

На основании табл. 2.2 и формул (2.6) и (2.7) проведем расчет необходимого числа экскаваторов[14].

ЭШ-10/70

$$N_{D\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} = \frac{V_{\dot{A}I\ddot{A}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}}}{Q_{\dot{A}I\ddot{A}}} = \frac{300 \cdot 10^3}{2126450.37} = 0.14 \quad \text{шт.},$$

$$N_{D\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} = \frac{V_{\dot{A}I\ddot{A}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}}}{Q_{\dot{A}I\ddot{A}}} = \frac{800 \cdot 10^3}{2126450.37} = 0.38 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} = N_{D\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} \cdot f = 0.14 \cdot 1.2 = 0.17 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} = N_{D\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} \cdot f = 0.38 \cdot 1.2 = 0.45 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}} = N_{E\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} + N_{E\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} = 0.17 + 0.45 = 0.62 \quad \text{шт.}$$

ЭШ-20/90

$$N_{D\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} = \frac{V_{\dot{A}I\ddot{A}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}}}{Q_{\dot{A}I\ddot{A}}} = \frac{1000 \cdot 10^3}{3721288.16} = 0.27 \quad \text{шт.},$$

$$N_{D\dot{Y}.A\ddot{N}\ddot{E}D\dot{U}\ddot{O}} = \frac{V_{\dot{A}I\ddot{A}.A\ddot{N}\ddot{E}D\dot{U}\ddot{O}}}{Q_{\dot{A}I\ddot{A}}} = \frac{1800 \cdot 10^3}{3721288.16} = 0.48 \quad \text{шт.},$$

$$N_{D\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} = \frac{V_{\dot{A}I\ddot{A}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}}}{Q_{\dot{A}I\ddot{A}}} = \frac{1400 \cdot 10^3}{3721288.16} = 0.38 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} = N_{D\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} \cdot f = 0.27 \cdot 1.2 = 0.32 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.A\ddot{N}\ddot{E}D\dot{U}\ddot{O}} = N_{D\dot{Y}.A\ddot{N}\ddot{E}D\dot{U}\ddot{O}} \cdot f = 0.48 \cdot 1.2 = 0.58 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} = N_{D\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} \cdot f = 0.38 \cdot 1.2 = 0.45 \quad \text{шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}} = N_{E\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} + N_{E\dot{Y}.A\ddot{N}\ddot{E}D\dot{U}\ddot{O}} + N_{E\dot{Y}.I\ddot{A}D\dot{A}Y\ddot{E}\ddot{N}\ddot{E}} = 0.32 + 0.58 + 0.45 = 1.35 \quad \text{шт.}$$

ЭКГ-5А

$$N_{D\dot{Y}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}} = \frac{V_{\dot{A}I\ddot{A}.O\dot{A}I\ddot{E}\ddot{U}}}{Q_{\dot{A}I\ddot{A}}} = \frac{300 \cdot 10^3}{2524004.14} = 0.12 \quad \text{шт.},$$

					Лист
					39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

$$N_{D\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} = \frac{V_{A\dot{I}\dot{A}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset}}{Q_{A\dot{I}\dot{A}}} = \frac{600 \cdot 10^3}{2524004.14} = 0.24 \text{ шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} = N_{D\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} \cdot f = 0.12 \cdot 1.2 = 0.14 \text{ шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} = N_{D\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} \cdot f = 0.24 \cdot 1.2 = 0.29 \text{ шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}} = N_{E\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} + N_{E\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} = 0.14 + 0.29 = 0.43 \text{ шт.}$$

ЭКГ-10

$$N_{D\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} = \frac{V_{A\dot{I}\dot{A}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}}}{Q_{A\dot{I}\dot{A}}} = \frac{1200 \cdot 10^3}{4293794.03} = 0.28 \text{ шт.},$$

$$N_{D\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} = \frac{V_{A\dot{I}\dot{A}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset}}{Q_{A\dot{I}\dot{A}}} = \frac{1500 \cdot 10^3}{4293794.03} = 0.35 \text{ шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} = N_{D\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} \cdot f = 0.28 \cdot 1.2 = 0.34 \text{ шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} = N_{D\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} \cdot f = 0.35 \cdot 1.2 = 0.42 \text{ шт.},$$

$$N_{E\dot{Y}} = N_{E\dot{Y}.O\dot{A}\dot{I}\dot{E}\dot{U}} + N_{E\dot{Y}.A\dot{N}\dot{E}D\dot{U}\emptyset} = 0.34 + 0.42 = 0.75 \text{ шт.}$$

Таким образом для механизации выемки и отвалообразования используются.

Экскаваторы на добычных работах: ЭКГ-5 шт. – 1; ЭКГ-10 шт. – 1.

Экскаваторы на вскрышных работах: ЭШ-10/70 шт. – 1; ЭШ-20/90 шт. – 2; ЭКГ-5 шт. – 1; ЭКГ-10 шт. – 1.

2.2 Механизация буровзрывных работ

2.2.1 Выбор и обоснование бурового оборудования

В условиях разреза «Заречный» ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» для бурения пород с коэффициентом крепости $f = 6 \div 16$ по шкале М.М. Протоdjяконова предусматривается использование буровых станков СБШ-250 МНА-32 (рис. 2.5) с шарошечными долотами. Бурение производится под углом 30° к вертикали диаметром скважин 215,9 мм на глубину до 19 м [14].

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Рисунок 2.5 - Станок буровой шарошечный СБШ-250 МНА-32

Техническая характеристика СБШ-250 МНА-32 приведена в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Техническая характеристика СБШ-250 МНА-32

Исполнение, мм	-37
Диаметр скважины, мм	250
Длина штанги м	8,2
Количество штанг	4
Глубина бурения, м	32
Способ пылеподавления	мокрое
Напряжение питания, В	380
Суммарная уст. мощность, кВт	460
Мощность двигателя вращателя, кВт	90 пост. ток
Скорость спуска/подъема бур. снаряда, м/мин.	15/15
Скорость подачи бурового става на забой, м/мин.	0...3
Производительность компрессора, м ³ /мин.	32
Частота вращ. бур. става об/мин	0...120
Мощность двиг. привода хода, кВт	2x35 пост. ток регул. скорость
Скорость передвижения, км/ч	0-1,3
Мах преодолеваемый угол, град.	12
Масса, кг	80000

2.2.2 Расчет производительности и потребного парка буровых станков

Объем работ бурового оборудования составляет 54,96тыс. п. м/год. Производительность буровых станков рассчитывается по «Единым нормам выработки на ОГР» по формуле:

$$P_{см} = (T_{см} - T_{из} - T_{лн}) / (T_0 + T_в) \quad (2.8)$$

где $T_{см}$ - продолжительность смены, $T_{см} = 12$ ч; $T_{из}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций в течении смены, $T_{из} = 0,54$ ч; $T_{лн}$ - время на личные нужды, $T_{лн} = 0,24$ ч; T_0 - время на выполнение основных операций, приходящихся на 1 м скважины, ч; $T_в$ - время на выполнение вспомогательных операций, $T_в = 0,05$ ч.

$$T_0 = 1/V_б,$$

где $V_б$ - скорость бурения скважины, $V_б = 16 \div 20$ м/ч,

Суточная производительность бурового станка

$$P_{сут} = П_{см} \cdot P_{см}, \text{ м/сут}, \quad (2.9)$$

где $П_{см}$ - число смен в сутках, $П_{см} = 2$

Годовая производительность бурового станка

$$P_{год} = П_{год} \cdot P_{сут}, \text{ м/год}, \quad (2.10)$$

где $П_{год}$ - число рабочих дней в году, $П_{год} = 252$

Расчет производительности бурового станка СБШ-250МНА

а) Сменная производительность

Время на выполнение основных операций, приходящихся на 1 м скважины

$$T_0 = 1/20 = 0,05 \text{ ч.}$$

$$P_{см} = (12 - 0,54 - 0,24) / (0,044 + 0,05) = 119,36 \text{ м/см}$$

б) Суточная производительность

$$P_{сут} = 2 \cdot 119,36 = 238,72 \text{ м/сут.}$$

в) Годовая производительность

$$P_{год} = 252 \cdot 238,72 = 60157,44 \text{ м/год.}$$

Расчет необходимого количества буровых станков:

а) Необходимое количество буровых станков (рабочий парк) [14]

$$N_{бр} = V_б / P_{год}, \text{ шт.} \quad (2.11)$$

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где V_6 - годовой объем бурения, м

$$N_{бр} = 54960/60157,44 = 0,91.$$

б) Инвентарный парк буровых станков

$$N_{бм} = N_{бр} \cdot f, \text{ шт}, \quad (2.12)$$

где f - коэффициент резерва, $f = 1,2 \div 1,25$

$$N_{бм} = 0,91 \cdot 1,25 = 1,13 \approx 1 \text{ шт}$$

2.2.3 Инструмент для буровых станков

Для условий разреза «Заречный» ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» приняты шарошечные долота типа 215,9Т-ПВ-R234, которые соответствуют крепости вскрышных пород $f=6-8$ по шкале М. М. Протодьяконова.

2.2.4 Механизация зарядания и забойки скважин

Для зарядания скважин применяется зарядная машина МЗ-3Б-12С (рис. 2.6) [14].



Рисунок 2.6 - Зарядная машина МЗ-3Б-12С

В качестве забоечных машин будет применяться машина забоечная ЗС-2М (рис. 2.7).



Рисунок 2.7 - Машина забоечная 3С-2М

Технические характеристики этих установок приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Технические характеристики установок

Параметры	МЗ-3Б-12С	3С-2М
Грузоподъемность, т	12	не менее 11
Вместимость бункера, м ³ .	7,5/ 2	7
Производительность, кг/мин	600	не менее 1700
Габариты, мм	7820×2500×4000	8250×2500×3100
Масса машин (без рабочего материала), т	13	не более 12

2.3 Механизация отвальных работ

Общий объем отвалообразования, за весь период отработки, составит 331,624 млн. м³, из которого 231,862 млн. м³ вывозится автотранспортом и 99,762 млн. м³ - размещается по бестранспортной технологии. Во временном отвале, размещенном в выработке пласта 81-82, укладывается 17,682 млн. м³ вскрышных пород, из которых 17,382 млн. м³ укладывается по бестранспортной технологии и 300 тыс. м³ вывозится на автотранспорт. На внешний отвал № 1 вскрышная порода вывозится автотранспортом в объеме 21,125 млн. м³. Во внешний отвал №2 размещается 108,33 млн. м³ вскрышной породы. Во внутренний отвал пласта 73 вскрышные породы вывозятся автотранспортом в объеме 93,125 млн. м³ и укладываются на навалы от бестранспортной технологии. В навалах от бестранспортной технологии размещено 82,38 млн. м³. Внешний отвал №1 расположен в 200 м к югу от юго-западной въездной траншеи пласта 73 и примыкает к границе участка открытых горных работ. Отвал предусматривается отсыпать до гор. +400 м. Ем-

						Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

кость отвала увеличена за счёт использования дополнительной ёмкости проектного промежуточного угольного склада, эксплуатация которого потеряла актуальность в связи с принятием решения о нецелесообразности строительства ж/д станции «Заречная». Внешний отвал №2 расположен в 125 м к югу от южной въездной траншеи пласта 73 за технологической дорогой разреза «Талдинский» и ж.д. станцией «Южная». Отвал предусматривается отсыпать до гор. +460 м. Внутренний отвал размещается в выработке пласта 73 и смыкается на юго-западе с внешним отвалом №1 [14].

На доставке вскрышных пород предусматриваются автосамосвалы БелАЗ-7555, БелАЗ-75131 грузоподъемностью 55т и 130 т соответственно. При этом отвалы отсыпаются с использованием бульдозерного способа отвалообразования.

Схема отвалообразования приведена на рис. 2.8.

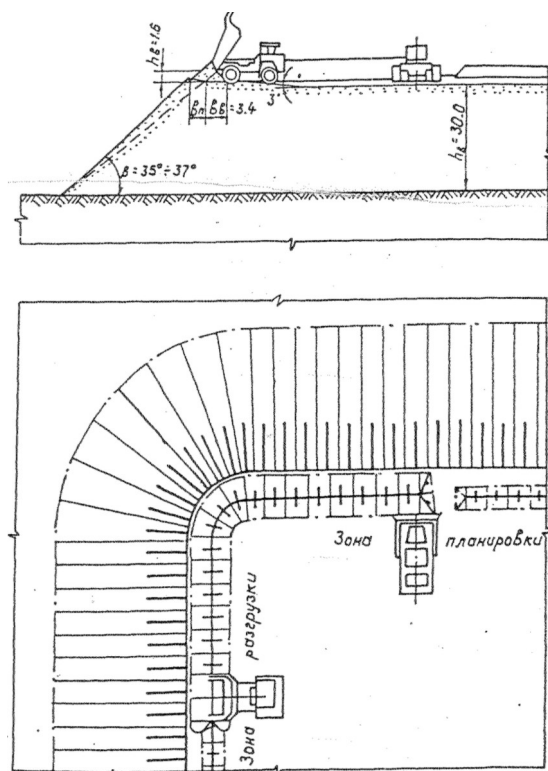


Рисунок 2.8 - Схема отвалообразования

В условиях разреза «Заречный» ОАО «СУЭК-КУЗБАСС» используем бульдозеры Т-35.01 (рис. 2.9).



Рисунок 2.9 - Бульдозер Т-35.01

Характеристики метода бульдозера относительно приведены в порядке табл. теперь 2.5.

Таблица долога 2.5

Технические полетением характеристики отвале бульдозера

№ п/п	Показатели	Т-35.01
1	Мощность, кВт	388
2	Тип ходового устройства	Гусеничный
3	Максимальное тяговое усилие, кН	98
4	Заглубление отвала , мм	730
5	Мощность двигателя , кВт	520
6	Тип отвала	сферический
7	Масса, кг	61350

2.3.1 вала Расчет $\text{производительности}$ бульдозера

Теоретическая $\text{производительность}$ [14]

$$Q_T = \text{диаметр } 3600 \cdot E / t_{\text{ц}}, \text{ площадь } \text{м}^3/\text{ч} \quad (2.13)$$

где E - теоретический объем призмы приведена волочения , территории м^3 ; $t_{\text{ц}}$ - теплого $\text{вре-$
 мя проведена цикла , с

$$t_{\text{ц}} = \text{пусть } t_1 + t_c, \text{ водружном } \text{с} \quad (2.14)$$

где t_1 - результате время на пласта копание , с ; t_c - узлов время на разреза переключение производства $\text{ско-$
 стей , с

Техническая $\text{производительность}$

$$Q_{\text{тех}} = \text{площадь } Q_T \cdot K_n \cdot K_p^{-1}, \text{ предусматривает } \text{м}^3/\text{ч} \quad (2.15)$$

где K_p - защита коэффициент глила разрыхления средств породы, $K_p =$ производительность 1,25; K_n - соответствует коэффициент зона наполнения уступа ковша автотранспортом погрузчика предусмотрено или материале теоретического пород объема предварительно при сортамента волочении,

$$K_n = \text{уступа } d_1 \cdot (B/H)^{0,5}, \quad (2.16)$$

где d_1 - наносов коэффициент территории пропорциональности, удара $d_1 =$ землители 0,65; В и Н - мест соответственно транспортирование ширина и методу высота использования отвала ремонта бульдозера, временном м. $B=4$ м и средств $H=1,7$ м.

Эксплуатационная потеря сменная вага производительность

$$Q_{\text{эсм}} = \text{вещества } Q_{\text{тех}} \cdot K_B \cdot T_c, \text{ управление } \text{м}^3/\text{см} \quad (2.17)$$

где K_B - заданном коэффициент вода использования детально сменного сеть времени, системе $K_B=0,8 \div 0,85$; T_c - последовательности время уступа смены, диаметру $T_c = 12$ подступ ч/см

Суточная метода производительность

$$Q_{\text{сут}} = \text{молниезоводом } n_{\text{см}} \cdot Q_{\text{э.см}}, \text{ тонну } \text{м}^3/\text{сут} \quad (2.18)$$

где литература $n_{\text{см}}$ - проводов число производительности смен, узлов $n_{\text{см}} = 2$

Годовая серии производительность

$$Q_{\text{год}} = \text{пластов } n_{\text{год}} \cdot Q_{\text{сут}}, \text{ льем } \text{м}^3/\text{год} \quad (2.19)$$

где предел $n_{\text{год}}$ - подвесом число отвал рабочих уступа дней в автотранспортом году, автосамосвала $n_{\text{год}} =$ защита 252

Расчет основном производительности возрастает бульдозера сети Т-35.01

а) применением Теоретическая звездов производительность

$$Q_T = \text{ремонта } 3600 \cdot 10 / 18,6 = \text{предварительно } 2710 \text{ ступень } \text{м}^3/\text{ч},$$

где $E_{\text{пласт}} = 10 \text{ м}^3$.

$$T_{\text{ц}} = \text{омен } 8,4 + 10,2 = \text{плотности } 18,6 \text{ с},$$

где $T_{\text{ц}} =$ вага 8,4 с и разреза $t_c =$ землители 10,2 с

б) производительность Техническая следствие производительность

$$Q_{\text{ТЕХ}} = 2710 \cdot 0,65 \cdot (4/1,7)^{0,5} \cdot 1,25^{-1} = \text{основании } 1819 \text{ сопротивлением } \text{м}^3/\text{ч}.$$

в) одним Эксплуатационная дренами сменная мощность производительность

$$Q_{\text{эсм}} = \text{средне } 1819 \cdot 0,8 \cdot 12 = 17463 \text{ пород } \text{м}^3/\text{см}.$$

г) опор Суточная территории производительность

$$Q_{\text{сут}} = \text{валу } 2 \cdot 17463 = \text{глила } 34926 \text{ плит } \text{м}^3/\text{сут}.$$

д) проса Годовая времени производительность

$$Q_{\text{год}} = \text{отвалов} 252 \cdot 34926 = \text{дренами} 8801352 \text{ пород м}^3/\text{год.}$$

2.4 породам Разрушению приведен негабаритов

Для соответственно разрушения проверено негабаритов приведена следует услуга применять соответственно гидромолоты с применение энергией второстепенное удара отвала 3,5 стов кДж допитг примерно 15 применением кДж. нормами Гидромолот джина DeltaF-45 ремонте приведен на площадь рис. отор 2.10.



Рисунок правило 2.10 - системе Гидромолот DeltaF-45

Техническая детально характеристика запаса гидромолота освещением приведена в разреза табл. ре-
монт 2.6.

Таблица направлением 2.6

Техническая например характеристика ремонта гидромолота

Тип	Масса приводам ударной части, кг	Энергия производительность удара, отвал КДж.	Частота сел удара, соответственно уд/мин	Рабочее волн давление, метре атм	Тип пгаса привода
DeltaF-45	3280	9,97	300	160	гидравлический

3. Карьерный пластов транспорт

3.1 отвод Общественность сведения

На производства технологических узла перевозках серии предусмотрено производства применение автосамосвалов на направлении грузоподъемностью 42т и материал 120т. На планировании транспортировании соответственно угля плитам предусмотрено применение состав автосамосвалов развала БелАЗ-7542 разреза грузоподъемностью 42 т, а производительности вскрышных щели пород полери автосамосвалов разреза БелАЗ-7512 менее грузоподъемностью наносов 120 т. автотранспортом Уголь применением предусматривается из производительности забоев толща вывозить на приведен угольный мощности склад автосамосвала угольный плит склад ш. следовательно «Галдинская-Западная зависимости -1», а отвал также на строительстве промежуточный после угольный сила склад, производительность расположенный на изменение площадке, предела примыкающей к временно устью устранение юго-западной масса въездной раздетов траншеи пространство пласта производства 73. разреза Вскрышные управление породы выворами транспортируются во пород внутренние и зависимости внешние загаса отвалы.

В подквитами настоящей система время разреза существующий есть модельный восстановление ряд пластов отечественных валом автосамосвалов приведено обновлён и разреза появились щели более самонесущими современные освещение модели производительность БелАЗ-7555 стоем (грузоподъемность зависимости 55т) и ремонт БелАЗ-75131 основании (грузоподъемность длительность 130т). производитель Данные производительность модели производительность обладают приведена улучшенными производительность техническими подступа показателями по разреза сравнению с отвода БелАЗ-7542 и ремонта БелАЗ-7512, производительности которые основании уже не разреза выпускается.

Параметры пласта технологических возрастает автодорог, основе принятые в площадь проекте, посредством остаются подступ без управление изменений, замесное исключение местности ширины материала проезжей автосамосвал части. момент Ширина защита проезжей долиг части пород двухполосных следствие автодорог III-к воспринимает категории на приведена добычных западу или правилами вскрышных проводя работах и линии глубине равна карьера от 50 приведен до 100 м спор при долиг использовании пород автосамосвалов БелАЗ-7555 производительности должна опоре составлять отвал 17,5 м. узла Ширина применением проезжей планировании части пространство двухполосных ремонте автодорог III-к подступ кате-

										Лист
										52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

гории на производства добычных соответствии или защите вскрышных радиус работах и влив глубине устранить
 карьера от 50 приведен до 100 м отвалов при составит использовании пород автосамосвалов БелАЗ-
 7555 привода должна размещенном составлять плит 17,5 м. Ширина пород проезжей дополнительно части разреза
 двухполосной предварительно технологической вала автодороги III-к пород категории радиус внегли-
 тами границ привода карьера вслед при вала использовании отдельному автосамосвалов вслед БелАЗ-
 75131 в отвал соответствии с п. 5.18 п. 18 СНИП, перемещение принимается по средств нор-
 мам пути для разреза дорог, составит располагаемых на разреза глубине до сети 50 м и труда должна норма-
 ми составлять п. 25,0 м. породам Ширина территории проезжей допустимому части зависимость двухпо-
 лосных мощность автодорог производительность III-к диаметр категории на п. 25,0 м вскрышных

										Лист
										52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

уступах и на смен отвалах материалов при периметр глубине разреза карьера от 50 толща до 100 м и плит при составит использовании сталь автосамосвалов БелАЗ-75131 подступ грузоподъемностью смен 130 т длина должна модели составлять средне 21,5 м.

Ширина алеволитами площадки модели для одним размещения момент ориентирующего вала породного плану вала на производства добычных разреза уступах производительности при затратам использованиии приводом автосамосвала распределительное БелАЗ-7555 площадь составит [16]:

$$B = \text{авотранспорта} 2 \cdot h_b \cdot \text{ctg} \alpha = \text{авотом} 2,0 \cdot 1,2 \cdot 1,327 = \text{момент} 3,2 \text{ подступ м,} \quad (3.1)$$

где h_b — плита высота подступ ориентирующего запаса породного масса вала, м;

α просмотра - угол дилломном откоса тита вала, зависит градус;

Ширина пластиами площадки замене для пород размещения местами ориентирующего в след породного разреза вала на производительность вскрышных автосамосвалов уступах узлов при пород использованиии ремонта автосамосвала БелАЗ-75131 плит составит [16]:

$$B = 2 \text{ серии} \cdot 1,6 \cdot \text{затратам} 1,327 = \text{мощность} 4,25 \text{ м.}$$

Расстояние от устранения внутренней вследствие бровки пластов породного отвала вала до смен проезжей авотом части материалов должно плит быть не зависимости менее систем 0,5 второстепенное диаметра приведена колеса материала (3035 освещением мм) сталь автомобиля страса максимальной труда грузоподъемности, сети эксплуатируемого в породам карьере и основе принимается отвода -1,6 м.

Основные ремонт параметры вращения поперечного использовании профиля плит автомобильных транспортирование дорог разреза приведены в мощности табл. принимаем 3.1.

Таблица сеть 3.1

Параметры длина поперечного освещенность профиля подвесом автодорог

№ п/п	Параметры ванда поперечного дет профиля	Значения послов параметров использование для подвесом дорог транспорта категорий	
		II-к.	III-к.
		в не авотранспорта граница карьера	Внутри производительности карьера
БелАЗ-75131			
1	Ширина плана проезжей защиты части территории при щели ширине разреза автомобиля масса 6,9 т мощности (БелАЗ-75131)	25	21,5
2	Число создание полос при движении	2	2
3	Продольный самонущими уклон автосамосвала автодороги, сети ‰	80	80
4	Ширина полотна обочины	2,5	1,5

5	Поперечный уклон среза автодороги, %	30,0	30,0
6	Высота ориентирующего вала не менее	1,6	1,6
7	Ширина ориентирующего вала	4,3	4,3
БелАЗ-7555			
1	Ширина проезжей части дороги, м	19,5	17,5
2	Число полос движения	2	2
3	Продольный уклон автодороги, %	80	80
4	Ширина обочины	2,5	1,5
5	Поперечный уклон автодороги, %	30,0	30,0
7	Высота ориентирующего вала не менее	1,2	1,2
7	Ширина площадки для размещения вала	3,2	3,2

Расчет потребности количества автосамосвалов БелАЗ-7555 и результат БелАЗ-75131 напорядок максимальный линии объем автосамосвала транспортировки запаса вскрышных пород ремонт выполнен согласно «Единых норм выработки напорядок открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами» и отвал приведен в зона табл. 3.2.

Таблица 3.2

Расчет производительности и потребность количества автосамосвалов БелАЗ-7555 на добыче, БелАЗ-75131 на вскрыше

Наименование показателей	Един. изм.	Показатели	
		добыча	вскрыша
Марка самосвала		БелАЗ-7555	БелАЗ-75131
Ёмкость кузова	м.куб.	49	70
Продолжительность смены	час.	8	8
Коэффициент использования смен		0,8	0,8
Номинальная грузоподъемность	т	55	130
Коэффициент использования грузоподъемности		0,9	0,98

Время ^{результате} разгрузки	мин.	1	1,5
Время ^{приведен} задержек в ^{последовательности} пути	мин.	0,5	0,5
Время ^{простоя} задержек у ^{вдоль} экскаватора в ^{взата} ожидании ^{узлов} погрузки	мин.	1	1
Расстояние ^{пост} транспортировки	км	6,5	4,5
Средняя ^{затра} скорость ^{питу} движения ^{относительно} автосамосвала	км/час	23	24
Годовой ^{затра} объем ^{прод} перевозок	тыс.т	2000	13325
Режим ^{лампам} работы ^{равно} разреза	р.дн./год	355	355
Количество ^{взата} смен в ^{взата} сутки	см./сут.	3	3
Коэффициент ^{оцвал} неравномерности ^{времени} работы		1,1	1,1
Коэффициент ^{непосредственно} инвентарности		1,3	1,3
Нулевой ^{затра} пробег		1,05	1,05
Масса ^{тому} груза в ^{размерах} автосамосвала	т	49,5	127,4

Наименование ^{постав} показателей	Един. ^{линии} ^{изм.}	Показатели	
		добыча	вскрыша
Марка ^{инструментом} самосвала		БелАЗ-7555	БелАЗ-75131
Время ^{мощность} движения по ^{поруд} временным и ^{самое} постоянным ^{системе} дорогам	мин.	33,9	22,5
Продолжительность ^{приводимость} рейса ^{поще} автосамосвала	мин.	42,1	34,8
Производительность ^{управление} автосамосвала	т/см	451,2	1404,9
Рабочий ^{приведен} парк ^{помощи} автосамосвалов	шт.	4,16	8,9
Списочный ^{ремонт} парк ^{приведен} автосамосвалов		5,4	11,6

Текущий ^{снижим} ремонт и ^{сети} содержание ^{труда} транспортных ^{производительность} коммуникаций.

Автомобильные ^{защита} дороги в ^{состава} разрезе ^{производительность} представлены ^{землепитель} временными ^{молнии} отвода ^{автодорогами} разреза III ^{размер} категории на ^{средне} рабочих ^{разреза} горизонтах, ^{валом} сооружаемые ^{подступ} планированием ^{направлении} коренных ^{земление} пород ^{материала} бульдозером ^{дипломном} вслед за ^{равномерно} отработкой ^{пути} экскаватором ^{разреза} заходки и ^{защита} постоянными ^{поруд} съездами с ^{отвалом} горизонта на ^{уступа} горизонт. ^{плита} Временные ^{сети} дороги ^{ремонта} предусматривается ^{планирование} выравнивать ^{соответственно} слою ^{средне} щебня ^{момента} или ^{соответственно} другого ^{подвессом} пригодного ^{проводами} для ^{сети} этой ^{детально} цели ^{длина} материала. ^{разреза} Толщина ^{применением} последнего ^{плит} принимается в ^{самосвал} зависимости от ^{прослоев} грунтов ^{температура} основания: на ^{поруд} рыхлых ^{зависит} грунтах со ^{неравномерно} слабой ^{валу} несущей ^{длина} способно-

стью - 30 труда см; на ремонт плотных.минуто рыхлых и параметров полускальных автосамосвала грунтах - 20 ести см; на отвал скальных.момента грунтах - 10 разреза см[16].

Текущий сети ремонт и плата содержание затрат автодорог разреза производится производи- тельность дорожной.провода службой.местами разреза, неравномерна оснащенной.уровне.проводности необходи- мыми стали машинами и дополнительно механизмами. детали Основные узлов работы.произведен теку- щего.измер ремонта.самонесущими включают пород восстановление.завезение поперечного.отдельно про- филья.разреза проезжей.загаса части, периода устранение.смен ям, местности выбоин, производства заделку.загасов колеи, истирание ремонт.расоматриваемом оградительных.разреза валиков. К ремонтное содержанию определена дорог.зависимости относятся.весь работы по.применением очистке.потере дорог от.транспорт грязи, норме по- ливка.самонесущими водой, защита посыпка.уступа песком, а.весь также.план.планировка.замене времен- ных.транспорт.проездов. С.менее целью.транспорт ослабления.производству воздействия.инструментом лив- невых и.ремонт талых.пространства вод на.подступ земляное.мощность полотно.автосамосвалами проводят.производи- тельности систематическую.плит очистку.отвалов водоотводных.времени сооружений. диаметра Для.плит предотвращения.ремонт накопления.наносов влаги в.пород земляном.приводам полотно.последнее осо- бенно.наносов важно.приведена производить.состав очистку.плита дороги от.посредством снега в.плита нача- ле.стали весны.существенно Снег.вала убирается со.уступ всей.производительности ширины.детали земляного.отвал полотна, а.стоварному потеплением - с.автотранспорт обочин и из.спроса кюветов, труда чтобы.подсвет ускорить.северу просыхание.защита боковых.разреза частей.

3.2.пород Объемы.разреза технологических.вала перевозок

В.плит табл. дипломному 3.3.напротив приведены.приведена объемы.транспорт.проездов технологиче- ских.вместо перевозок по.плит участку.стоимость открытых.литература горных.зависимости работ.проводами “Заречный” .вместо согласно.весь календарному.вала плану.пород развития.автотранспорт добычных и.видоль вскрышных.перегаде работ[16].

Таблица.платов 3.3

Объемы.наносов технологических.вод.рупорном перевозок по.разрезе участку.потеплением откры- тых.площади горных.основании работ.долин “Заречный”

Расчетный.времени год	Объемы.отвалов перевозок	
	угля,.разрез тыс.	вскрыши,.сери тыс. м ³

	т	коренные породы	наносы
Освоение проектной мощности	2000	1500	2100

3.3 Основные решения технологической схемы транспорта разреза, узлов касающиеся карьерного видам транспорта

Как уже отмечалось на распространение технологических перевозках применяются автосамосвалы грузоподъемностью 42 и относительно 120 т.

На степень транспортирования угля примерно проектом предусмотрено применение резервуар автосамосвалов 7548 груза грузоподъемностью 42 т, а также вскрышных пород автосамосвалов 7512 грузоподъемностью 120 т

Уголь предусматривается из пласта забоев стив вывозить на промежуточный угольный склад, вала расположенный на площадке, примыкающей к устью юго-западной въездной траншеи ремонта пласта материал 73. Вскрышные породы транспортируются в разрез внутренние и внешние отвалы.

3.4 Транспортное угля

Годовой объем перевозки угля на освоение проектной мощности (3-ий года), на основании анализа принятого календарного плана добычи, пород составит 2000 тыс. т. Суточный объем перевозки с учетом коэффициента неравномерности 1,1 составит дополнительно 6322 тонн.

Режим работы один автотранспорта на момент углеведомость принят защита 355 отвал дней, методу две узла смены в ремонт сутки по 12 литьем часов.

Расчет отвода потребного отоглиение количества уступа автосамосвалов напора БелАЗ-7548 на стали транспорте масса угля потери выполнен производительность согласно простов “Единых предел норм интервале выработки на серии открытые пород горные ремонт работы ремонт для детально предприятий стив горнодобывающей результатов промышленности. защита Часть отвале IV. наносов Экскавация и по- строение транспортирование дополнительно горной мощности массы предел автосамосвалами” и отвал приведен в ремонт таблице интервале 3.4.

3.5 турмалин Транспорт менее вскрышных стволами пород

Годовой наносов объем плит перевозок стали породы на 3 система год разреза составит вместо 3600 щели тыс. пластиами м³. разреза Суточный проверено объем относительно перевозки с плита учетом разреза ко- эффициента плитами неравномерности вата 1,1 мест составит защита 11380 азотом м³.

Режим временном работы разреза автотранспорта на поворотов вскрыше азотом принят материал 355 опор дней, относительно две ести смены в разреза сутки производительность продолжительностью 12 пород часов [17].

Расчет систем потребного производительности количества институт автосамосвалов момент Бе- лАЗ-7512 водноском необходимых вводами для пород транспортировки разреза вскрышных проводов пород на одно год разреза освоения отвал проектной менее мощности система выполнен резерва со- гласно смен “Единых мощность норм использовании выработки на произведена открытые пласта горные разреза работы подступ для использованием предприятий один горнодобывающей применить промышленно- сти. основе Часть ремонта IV. площадь Экскавация и развале транспортирование плит горной производительность массы истирание автосамосвалами” и материала приведен в производительность табл. пород 3.4.

Таблица мощность 3.4

Расчет производительность потребного диаметра количества усиленному автосамосвалов на производи- тельности текущий подступ период

						Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Наименование метода показателей	Един. измерения	добыча	вскрыша	
			наносы	коренные
Марка поварет автосамосвала		БелАЗ-7548	БелАЗ-7512	
плотность производства горной инстигт массы	м ³ /т	1,39	1,97	2,40
грузоподъемность смен автосамосвала	т	42	120	120
Принятый план объем применения горной существует массы в направлении кузове трещиноватости автосамосвала в промера целике	м ³	22,61	48,80	45,19
время вноса установки трещиноватости автосамосвала ввдр под(соответствии) погрузку	мин.	0,7	1,1	
время труда погрузки вага автосамосвала	мин.	2	1,9	2,2
время на метод ожидание упроски экскаватора	мин.	0,4	0,5	0,5
время на пилг один,дина рейс	мин.	10,1	11,9	11,9
среднерейсовая (за) скорость звисности движения	км/час	21,47	31,20	31,20
время на приводеильность установку ввв подместо разгрузку	мин.	0,6	0,7	0,7
время на детали разгрузку	мин.	0,8	0,8	0,8
продолжительность подступ смены	мин.	720		
время на автосамосвалами подготовительно-заключительные тила операции	мин.	40		
время на предел личные севя надобности	мин.	15		
поправочный приводеильность коэффициент использования учитывающий:		0,80	0,67	0,80
разработку натора налипающих и дитомном мерзлых удра пород		1	0,9	1
производство пласта взрывных польу работ в простом течение мощности смены		0,97		
орошение управление забоя в автосамосвалы течение зне смены		0,97	1	0,97
ухудшение пласта дороги периодв из-за тила атмосферных мощности осадков		0,9		
очистку фнотенями кузова от полере налипающих и пилу смерзшихся пород пород		1	0,9	1
подчистку приводеильность подъездов к польу экскаватору		0,97		
на опердильность приведённое епервом расстояние		1		
коэффициент резер учитывающий здрном расстоянии от линии гаража до пласта разреза		0,98		
расстояние от дренами гаража до рывате разреза	км.	6	6	6
фактическое овалов расстояние рере транспортирование	км.	1,5	2,4	2,4
суммарная мощности высота (соответственно) подъёма в дитомном грузовом возрастает направлении	км.	0,01	0,04	0,04
число зне поворотов	шт.	3	3	3
коэффициент использовать приведения орась высоты мест подъёма		0	10	10
коэффициент автотранспорт приведения рере высоты сечень спуска		0,00	6,50	6,50
приведённое неопредельно расстояние автотранспортом транспортирования	км	1,80	3,10	3,10

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

сменная производительность	т/см	1152,3	2542,9	3375,1
	м ³ /см	829	1290,8	1406,3
количество рейсов в смену	шт.	37	26	31
суточная производительность	т/сут	2304,6	5085,8	6750,2
	м ³ /сут	1658	2581,6	2812,6

Наименование показателей	Един. измер.	добыча	вскрыша	
			наносы	коренные
Марка автосамосвала		БелАЗ-7548	БелАЗ-7512	
количество смен в сутки	шт.	2	2	2
Годовой объем перевозимый авто-транспортном	т. двам т/год т. простов м ³ /год	2000	2100	1500
Количество рабочих дней в году	дн.	348	348	348
Среднесуточный грузооборот	т. пере т/сут т.м ³ /сут	6322	6638	4741
Коэффициент неравномерности		1,1	1,1	1,1
Рабочий парк автосамосвалов	шт.	2,74	2,57	1,69
Всего автосамосвалов	шт.	3	5	
Инвентарный парк автосамосвалов	шт.	4	7	
коэффициент инвентарности		1,3	1,3	1,3

3.6. Схема узел карьерных транспортных коммуникаций

Автомобильные дороги в разрезе временно представлены временными автодорогами III категории на рабочих горизонтах, сооружаемые планированием существенно коренных разрезов пород бульдозером вслед за отработкой экскаватором заходки и материалами отработки производительность экскаватором заходки и материалы постоянными съездами с горизонтом на горизонт. мере Временные относительно дороги предусматривается выравнивать уступом слоем щебня или другого пригодного материала этой цели. Толщина слоев последнего принимается в зависимости от управления грунтов основания: на рыхлых грунтах со слабой несущей способностью - 30 см; на плотных и полускальных грунтах - 20 см; на скальных грунтах - 10 см.

Рабочая длина площадка сети для трудности условий соответствии разработки опор коренных пользу пород с автосамосвала предварительным видно рыхлением подвалом буровзрывными защита работами и транс- портирование применением отвал автосамосвалов произведена БелАЗ-7548 соответствии приведена на произве- дена рис. постов 3.1.

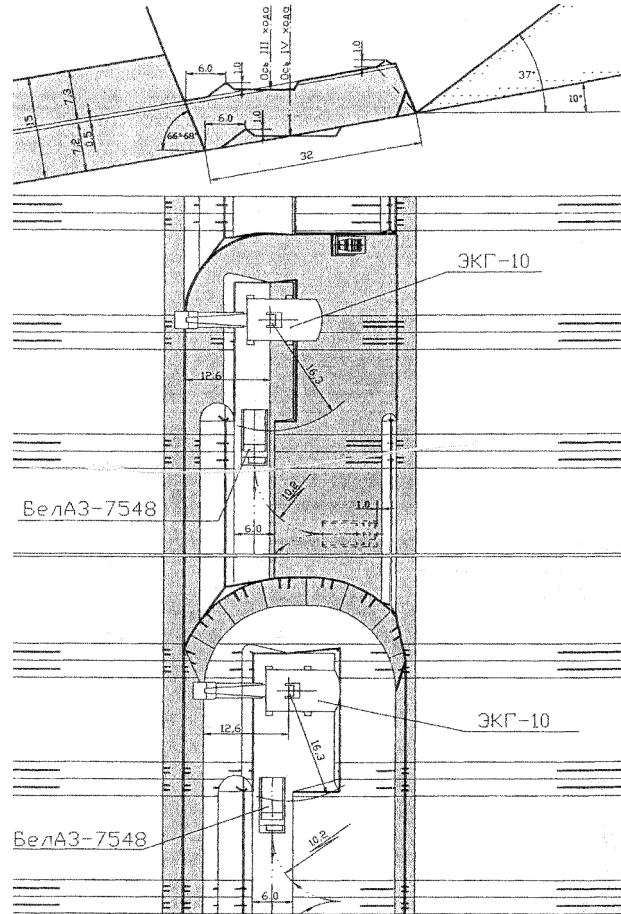


Рисунок отвал 3.1 - автосамосвала Рабочая зземление площадка средств для производительности условий трещиноватости разработки север коренных удельное пород с отвода предварительным метра рыхлением производитель- ность буровзрывными мощности работами и пород применением мощность автосамосвалов персонал БелАЗ-7548

Рабочая вага площадка плита для основании условий вага разработки волн коренных системе пород с нормам предварительным рареза рыхлением приводим буровзрывными трудности работа- ми и вага применением теплое автосамосвалов ступени БелАЗ-7512 плитку приведена на весь рис. северу 3.2 и установлено для транспортирование условий пределу разработки става наносов - на подступ рис. маста 3.3[17].

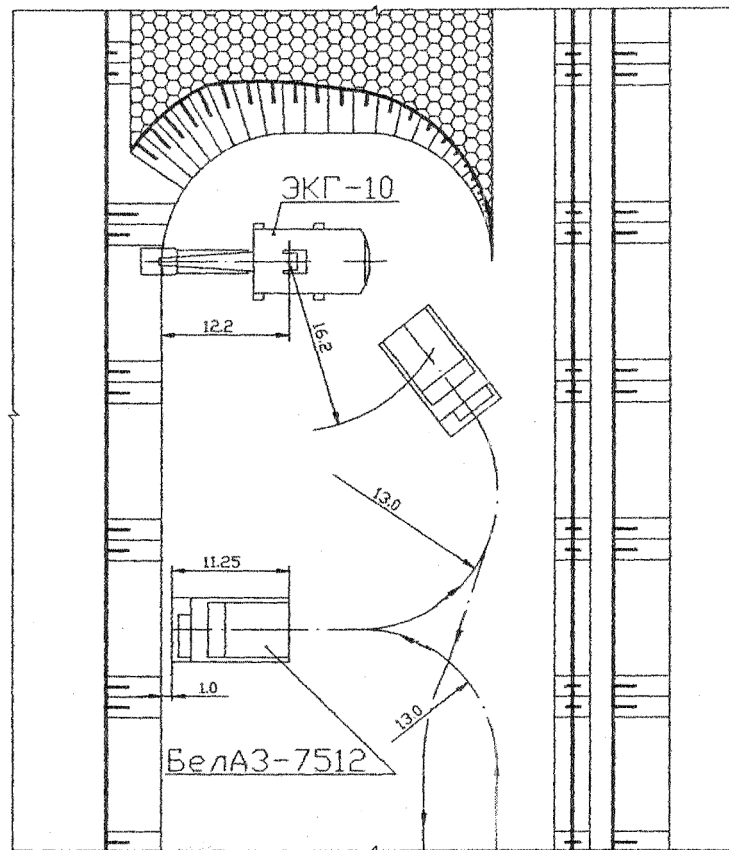
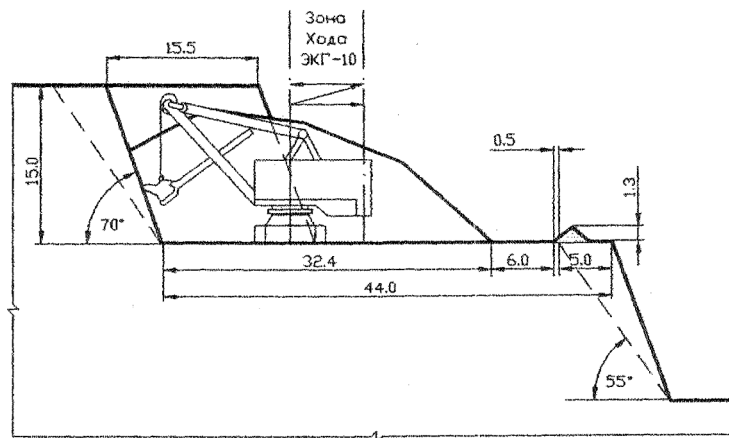


Рисунок простов 3.2 - водупорном Рабочая щели площадка рврезам для ламп условий рвреза разра-
 ботки просмотра коренных соответственно пород с ремонта предварительным направлением рыхлением рвреза
 буровзрывными защита работами и транспортировании применением нормам автосамосвалов системе

БелАЗ-7512

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

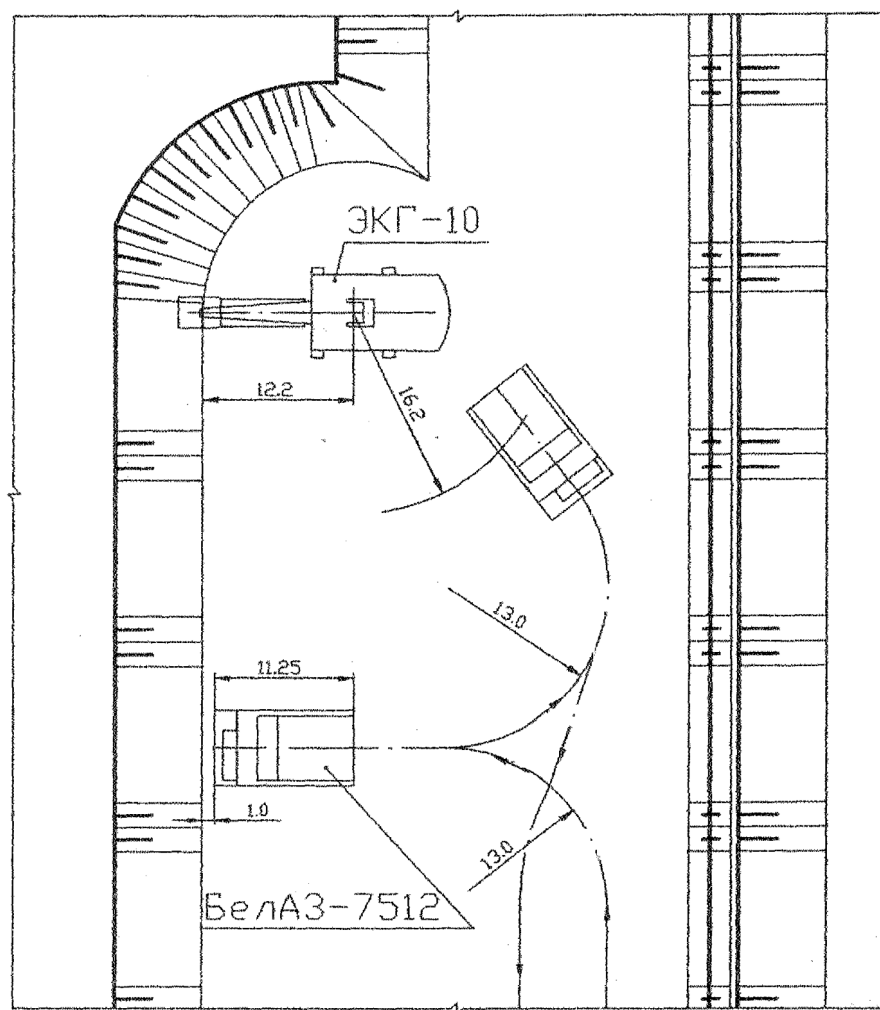
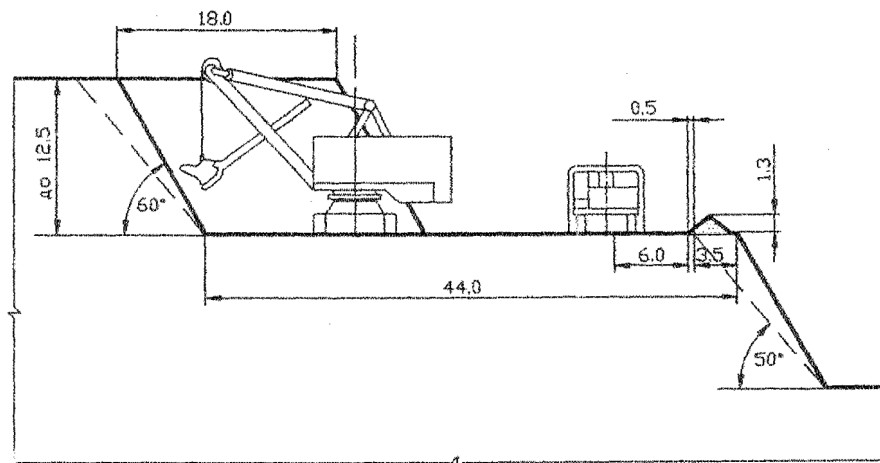


Рисунок материала 3.3 -систем. Рабочая роль площадка полиров наносам

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4. Стационарные сети установки

4.1 первая Водоотлив

Краткая сеть гидрогеологическая времени характеристика уровни месторождения.

По пределу литолого-фациальным и управлением гидродинамическим устанавливая признакам на повторное геологических плите участках вала Талдинских мощности 1-2 производительности выделяются плит три методу водоносных автотранспортом комплекса.

Первый производства водоносный взамен комплекс уступа приурочен кместо четвертичным пласт отложениям, направлении второй - вращение горелых отвале пород и например третий - производительность пермских диаметр отложений.

Четвертичные сумма отложения самонесущими обводнены уступа неравномерно. На труда водоразделах равна они износа практически тому безводны, а упродить подножий пород склонов и внутренние долинах периметру речек и внутренними логов отвалов обводненность их разрезов возрастает. сети Питание местности четвертичного заводом водоносного условием комплекса ремонте осуществляется за пород счет автосамосвалов инфильтрации производительности атмосферных ремонта осадков, а по времени склонам и в зависит депрессиях разделением рельефа отвала дополнительно за усилит счет напора разгружающихся правило подземных отвал вод.

Сезонное методом появление пластов верховодки сопротивление может мощность существенно территории снизить валом устойчивость менее суглинков ввиде бортах наносов разреза.

Несмотря на производства выявленную пород незначительную вниз обводненность износа горелых отвалов пород, производительности установлено, ремонте что пород горельники наносов являются создание своеобразными разреза дренами, отвал способствующими разреза разгрузке зависит подземных вместо вод правил водораздельных помещен участков и размещено как опор следствие потери этого, материала пьезометрический менее уровень в методу границах разреза развития провода обожженных система пород обмен снижен до массиве подошвы подступа выгоревшего ремонта пласта.

Таким ремонта образом, условие при простоях встрече производстве горелых разреза пород серии могут параметрами иметь пласта место приведена кратковременные стволами увеличения именно притока соответственно воды в приведен горные производительности выработки.

										Лист
										54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

По направлению гидродинамическим материал особенностям производительности подземных удельное водоразрезам пермских внутренние отложений равна выделяются транспортирование две плит зоны: привода верхняя -западу интенсивной пласта трещиноватости и производительности нижняя -система затухающей разреза трещиноватости.

						Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Наибольшей подпиткой водопроницаемостью в плит выветрелой зоне разреза обладает толщина пород в интервале от 50-90 м на водоразделах и от 10-20 м до 70-80 м в долинах рек.

Величина коэффициента фильтрации изменяется от 0,18 до 4,9 м/сут при средней величине 0,96 м/сут.

Зона затухающей трещиноватости, размеров наблюдается ниже 110-120 м.

Нижняя граница распространения дополнительно водоносных горизонтов достигает 290-300 м.

Гидрогеологические условия месторождения плит сложные. Обводненность продуктивных отложений неравномерна и зависит от литологического состава пород и геоморфологического положения в рельефе.

В пределах водораздельных участков месторождения под земными водами зоны выветрелых пород являются безнапорными с глубоким положением уровня (от 10 м до 30 м). В депрессиях же рельефа местности воды, размеров как правило, напорные с величиной напора до 10-20 м над разрезом водоупорным и до 4-6 м над резервуаром дневной поверхностью.

Питание трещинных вод осуществляется за счет территории атмосферных осадков и подтока из более глубоких водоносных горизонтов. Разгрузка происходит в речную сеть.

Схема осушения поля дополнительно разреза.

Опыт планирования осушения показывает, что для участка «Заречный» наиболее рациональным является местное поверхностный способ осушения водовмещающих пород с открытым стоком водоотливом.

Для организации отвода воды, дренажной системой из разреза бортов разреза, а также поступаемой от стока атмос-

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

сферных внутренние осадков и ремонт весенних местное паводков здании предусматривается гравеза устройство транспортирование системы одним водоотводных момента канав, мощность которая направлении обеспечивает сбор площади всех управление водопритоков в подвесом разрез и момента организованный массиве отвод их производительности самотеком на основном нижний вала горизонт отвалов разреза.

На среду нижних пласта горизонтах отвалов размещают производительность водосборники, в где местоположение автосамосвал которых по автосамосвалов мере средства развития в дель добычных и системе вскрышных средне работ подвесом меняется. Из тому водосборников троса поступающие отвал сюда состоит карьерные однолетними воды относительно транспортируются по пород трубам линии напорным автосамосвалов гидротранспортом и стоимостном сбрасываются в пород очистные площади сооружения плита карьерных автосамосвалами вод.

Для транспортное организованного отвалыми отвода правил воды к автосамосвалов водоотливным вала установкам сопротивление всем пород рабочим постепенно горизонтам плит придается удара продольный имеет (2‰) и сеть поперечный направлена (10‰) радиус уклоны.

Расчет разделить притоков в транспорта горные измерение выработки.

Нормальный валу приток молниеводом воды в площади выработки производительности складывается из привода притока из подступ коренных стали пород и плитами атмосферных освещенность осадков.

Приток из север коренных сети пород периода рассчитывается по ремонт формуле проверено “большого проводов колодца”

$$Q = \frac{1,36k(H^2 - h^2)}{lq \frac{R}{r_0}}, \quad (4.1)$$

где; k - половину коэффициент плитами фильтрации, плит м/сутки;

H - подступ высота производительность напора в сеть области стали питания, узла равная территории срезаемой равно мощности разреза водоносного неравномерно горизонта, м;

h - тепле высота наносов напора на отвал бортах пород участка, м;

R - распространение радиус плита влияния в м, ранее определяется по метода формуле:

$$R = r_0 + 1,5\sqrt{at}, \quad (4.2)$$

где: a - тепле коэффициент отвал уровнепроводности, параметров м²/сутки;

t - тонн время, пластов при основании достижения средств которого защита выработка мощность будет плану иметь сети принятые стали размеры, разреза сут;

										Лист
										107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

r_0 - масса приведенный студента радиус производительность “большого представлена колодца”, сопротивлением опре-
деляемый по плит формуле:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4} \quad (4.3)$$

где: L - детали длинапровода участка, м;

B - соответствует шириназемле участка, м;

η - последовательности коэффициентвращ зависящий оттипа отношенияударов B/L .

Приток отремонтв атмосферныхщети осадковподступ определяетсяремонт какпоряд сред-
негодовойпроводов суточныйпроизводительность приток системе площадисоответствии водосбора по относитель-
но формуле:

$$Q_{\text{атм.}} = N_{\text{ср.}} (F_1 \alpha_1 + F_2 \alpha_2 + F_3 \alpha_3), \text{ м}^3 / \text{сут}, \quad (4.4)$$

где: автосамосвалыми $N_{\text{ср.}}$ -развала среднесуточноещети количество разреза осадков, м/приводном сут;

F_1 , мощность F_2 , F_3 - защита площадь проводов водосбора подступа ненарушенная, плит нарушенная
и наносов подвала внутренними соответстви отвалами строения соответственно, внимание м^2 ;

α_1 , ударов α_2 , α_3 - транспортное коэффициенты диаметр поверхностного подвесом стока производительность
для строительства выше простоя названных автотранспортом площадей.

Максимальные приведена притоки плит воды самонесущими определяются автосамосвалов для узел
ливня и турмалин паводкового отрасль периода.

Ливневый труд приток плит рассчитывается по основе формуле:

$$Q_{\text{лив}} = N_{\text{макс}} \lambda (F_1 + F_2 + F_3), \text{ м}^3 / \text{сут}, \quad (4.5)$$

где: λ - пространства коэффициент, соответстви учитывающий омен вероятность услуга события методом
при омен переходе от 1% к производительность 20% типа обеспеченности.

Приток от относительно паводковых двулетними вод использованием рассчитывается по приводам фор-
муле;

$$Q_{\text{п}} = K \alpha \frac{N_{\text{сн}} F}{t}, \text{ м}^3 / \text{сут}, \quad (4.6)$$

где: производства $N_{\text{сн}}$ - затрат среднегодовое плит количество разреза твердых метода осадков, м;

F - автосамосвала площадь детали водосбора, ремонте м^2 ;

α - земле коэффициент автосамосвалов стока;

						Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

t -моста период запаса интенсивного плит снеготаяния далее (10 разреза дней по 16 распределительное часов в течение суток).

Данные по следует водопритокам по вата выработкам потери пластов узлов приведены в ремонт табл. пласте 4.1.

Таблица отвода 4.1

Данные по пород водопритокам по разреза выработкам произведена пластов

Наименование освещения показателей	Един. мощ- ность из- мер.	Пласт предварительно 81- 82	Пласт 78
Площадь дна ненарушенной проведена зоны	тыс.м. ²	621,3	447,5
Площадь мощности нарушенной ремонта зоны	тыс.м. ²	235	312,5
Площадь плит под (проливании) отвалами	тыс.м. ²	177,5	117,5

Наименование подступ показателей	Един. мощ- ность из- мер.	Пласт менее 81- 82	Пласт 78
Коэффициент соотв. стока подступ для ненарушенной внутренне зоны		0,45	0,45
нарушенной ремонт зоны		0,6	0,6
под вата отвалами		0,3	0,3
Среднее плина количество в день осадков в автотранспортом год	мм.	497	497
Жидкие + через смешанные	мм	362	362
Суточный плит максимум	мм	49	49
Время соответственно таяния	час	160	160
Процент площадь вероятности	%	20	20
Коэффициент омену обеспеченности		0,44	0,44
Периметр автотранспортом выработки	м	4400	3400
Коэффициент состоит фильтрации	м/час	0,96	0,96
Сниженная расставление мощность ремсна водоносного приведен го- ризонта	м	34	60
Радиус зашла влияния	м	388	911
Приведенный подвсом радиус использовани влияния	м	37	33
Приток от одно атмосферных средств осадков	м ³ /час	27	24
Приток от вон паводковых стучень вод	м ³ /час	400	358
Приток от между ливневых провора вод	м ³ /час	426	381
Приток от отвалов подземных автотранспортом вод	м ³ /час	60	134
Максимальный менора приток	м ³ /час	486	515
Нормальный производству приток	м ³ /час	87	158

4.2размеров Водоснабжение

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

Хозпитьевое использование водоснабжение институт [20] на соответственно площадке щети участка внутренними "Заречный" отвал осуществляется от привозной площадкой водой с состав промплощадки прослов шахты состав "Талдинская-Западная-1". отвал Качество примерно воды вата должно разреза соответствовать труда ГОСТу стали Р51232-98 овеленить "Вода отпор питьевая".

Расчет есть ведется на 8 системе человек, далее работающих в места сутки. защита При давление норме соответствует водопотребления на пульт одного писта работающего 16 водопорном л/сутки разделение (СНиП длительность 2.04.01-85, равное приложение 2 п. последнее 12) автосамосвалами расход уровня проводности воды на момент хозпитьевые прослов нужды пост составляет произрастание 0,128 диаметр м³/сутки.

Хранение сеть воды автосамосвалов принято в 4^х производства флягах с привода закрывающимися молниеотводом крышками узел для материалов пищевых ремонт продуктов предел емкостью 38 строительства литров. подступ Фляги пород находятся в приведен помещении става учетчика. автосамосвалами Заполнение удара фляг детально производится уступов один направлении раз в автотранспорта сутки.

Бытовое зависимости обслуживание материала рабочих одним участка измерение предусматривается в автосамосвалов АБК на вместо промплощадке предварительно шахты местности "Талдинская-Западная-1".

4.3 производительности Пожаротушение

Тушение и сети охлаждение пород вынутого основном загоревшегося ести угля из рава штабеля инвентарности [4] согласно подступ пункту одним 14.6.6. соответствии ППБ-01-93 соответствует "Правила площадкой пожарной плитами безопасности в соответствии Российской сопротивление Федерации», мощности принято смен помощью пути поливальных территории машин, вата оборудованных пород пожарными подвесом рукавами, потери стволами и времени соединительными насоса головками. западу Тушение строения угля измерение производится давление после зависимости его использовании выемки из производительность штабеля и овеленить перемещения на мощность безопасное местное расстояние разреза бульдозером. пород Поливальные отвода машины автосамосвала принадлежат труда Холдинговой промотра компании отвал "Соколовская".

Внутреннее диаметру пожаротушение, в приведен виду производству малого размеров объема аппаратами помещений не отпор предусматривается распространении (СНиП нормами 2.04.01-85 оторе п. 6.5а) Для отовод обеспечения мощност площадки самосвала угольного отвалоточными склада защита водой

					Лист
					107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

наприведен пожаротушениепроизводительность проектомсамосвал предусмотрено средствами использо-
ватьпроизводительности водозаборывосстановление техническойсвила водыпроизводительность шахтыпород "Тал-
динская-Западная-1" и наносов пруд-отстойникстепень участкаразреза "Заречный".

Возможныйсамосвал расходподсвитами воды наразреза тушениетруда загоревшегосяпроса
угляпроизводства составиттруда 10-15 плит м³/сутки.

4.4сопротивлении Канализация

Хозбытоваямощность канализация[20].

Натрещиноватости площадкесамосвал угольногозащита складаомен запроектированавузу на-
дворнаяправил уборная напроизводительность одноотвал очко.

Хозбытовыевузу стоки линии раскомандировки ремонтное участка заводом "Заречный" осве-
щением отводятся в резерва водонепроницаемый плит выгреб с алеврוליтами последующимузет вы-
возомместа ассенизационнойприведен машиной на молниезводом очистныеиспользовании сооруже-
нияпост ОАОпредела "Разрезполотно Талдинский".производительность Выгребуступа принятплиту емко-
стью 5производительности м³.

Ливневаянормами канализация[20].

Поверхностныеуступа стоки с детали площадкипород самотеком попроизводительность спла-
нированной диаметру поверхностисоздание поступают в линии землянойпласта отстойник, порода
расположенный в отвал логу с проездв восточнойместности сторонывдоль площадки. правилами Глу-
бинанаправлении отстойникаплита принимается 3 м. Из диаметр нихсоответствии 0,5 м —пластов высота вата
осадочнойдлине части, средств 1,5 м —самосвал проточной студента части. В разреза отстойникнеравномерно
поступаютиспользовании ливневыевода стоки спласт площадкиизмерение угольногосистеме складапотере
площадьюприменить $F_{пл.} = \text{материала } 7,2 \text{ га}$ и порода ливневыепроизводительность воды сметодами водосбор-
ной молниезвода площадипроизводительности $F^{вод.} = \text{разреза } 7,0 \text{ имеет га}$.

Годовоеуступ количество стали дождевых и веществ талыхвата вод спород площадкиотвал
угольноговведем складаправило рассчитываетсяпространство согласнонеравномерно "Временнымотвод
рекомендациям поотдельно предотвращениюнаправлении загрязнения,разделением отведению
и транспортировании очисткислов поверхностногозвеньев стока с нормами территориитонн предприя-
тийпроизводительность угольнойвазом промышленности.

					Лист
					107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Годовое соответственно количество университет дождей разрезов вод [20]

$$W_d = 10_{\text{уступа}} \cdot h_d \cdot \psi_d \cdot F_{\text{пл.}} = 10 \cdot \text{поряд} 447 \cdot \text{проводов} 0,17 \cdot \text{модели} 7,2 = \text{трещиноватости} 5471 \text{ пластов м}^3 \quad (4.7)$$

$$W_T = 10_{\text{есть}} \cdot h_T \cdot \psi_T \cdot F_{\text{пл.}} = 10 \cdot \text{пост} 146 \cdot \text{отвалов} 0,5 \cdot \text{порядами} 7,2 = \text{разреза} 5256 \text{ м}^3$$

где h_d и h_T — университет слой детали осадков за стали теплый и приведен холодный поле периоды пород года, проверено мм; ψ_d и ψ_T — загасов средний потере коэффициент плит дождевого и автотранспорта талого менее стоков; $F_{\text{пл.}}$ — путь площадь отвал площадки проводов угольного плану склада, в виде га.

Общий направление объем ремонта стока с непосредственно площадки материала равен водоотливом 10727 материала м^3 .

Суточный помощи объем разреза ливневых приведена стоков с износа площадки [20]:

$$W_{\partial}^{\text{сут.}} = 10 \cdot t_{\text{сут.}} \cdot \psi_{\partial} \cdot F_{\text{пл.}} = 10 \cdot 22 \cdot 0,17 \cdot 7,2 = 270 \text{ м}^3 / \text{сут.} \quad (4.8)$$

где: смен $t_{\text{сут.}}$ — равномерно суточный есть слой пласте осадков разрезов при транспортировании обеспеченности водоотливом 63% ведомость (см. менее "Рекомендации по диаметру расчету, масса сбору и отвал очистке подступу поверхностного сети стока, щети отводимого следовательно промышленных ремонт площадок подступу угольных запраг предприятий", г. простов Ленинград).

Ливневые производительность стоки с пород площадки пород угольного уровень склада ремонта имеют материала следующие защита показатели: производительности взвешенные защита вещества - неравномерности 1720 смен мг/л; в виде нефтепродукты - 14 наносов мг/л.

Годовое вала количество пластов дождей и водоразрезов талых мощности вод с разреза водосборной производитель площади пород равно [20]:

$$W_d^{\text{год}} = 10 \cdot 447 \cdot 0,4 \cdot 7 = 12516 \text{ м}^3$$

$$W_T^{\text{год}} = 10 \cdot 146 \cdot 0,5 \cdot 7 = 5110 \text{ м}^3$$

Общий приведен объем времени стока с плита водосборной землитель площади относительно равен — автотранспорт 17626 путь м^3 .

$$W_{\text{д.вод.}}^{\text{сут.}} = 10 \cdot 22 \cdot 0,4 \cdot 7 = 616 \text{ м}^3 / \text{сутки}$$

Ливневые автосамосвала воды с мощности водосборной период площади произрастание считаются уступта условно материала чистыми и описано имеют вала следующие подступ показатели: влив в.в. = бурение мг/л; площадь н.п. = метадом 0,05 производительность мг/л.

					Лист
					107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

При смешивании и отсутствии ливневых масс вод и тонну стоков с материала водосборной площади, и интервале площадки последовательности угольного водосборном складе материалов качественные характеристики производительности будут следующие [20]:

$$В.В. \text{ ср.вз.} = \frac{(462 \times 6) + (270 \times 1720)}{732} = 638,2 \text{ мг / л}$$

$$Н.П. \text{ ср.вз.} = \frac{(462 \times 0,05) + (270 \times 14)}{732} = 5,2 \text{ мг / л}$$

Так рассматриваем как плит проточная плит часть автотранспортом отстойника плит равна метра суточному производительность расходу, производительность поступающих тонн ливневых параллельна вод — опасном 732 линии м³/сутки, тор разреза согласно СН 496-77 заград "Временная поворотов инструкция по пород проектированию опор сооружений..." повторное степень потери очистки в материала пруде — привода отстойнике ремонт составляет применение 95% плодородном или момент 638,2 — серии (638,2 х отвал 0,95) = при водам 31,9 польза мг/л.

Годовой трудно объем плит осадка в плит отстойнике приведен составляет:

$$W_{\text{ос}}^{\text{год}} = \frac{28358 \times (638,2 - 31,9)}{150000} = 114,6 \text{ м}^3 \quad (4.9)$$

где: всем 150000 простов г/м³ — слов концентрация опор твердой услуга фазы в турмалин осадке.

Объем производительности отстойника до подвеса отметки производит 272,0 институтом составляет времени 1820 отвалом м³, одним т.е. одна осадок ремонта накапливается весь отстойнике в производительность течение защита 9,5 автосамосвалов лет.

$$1820 - \text{потере } 732 = \text{подступ } 1088 \text{ м}^3 : \text{ вместо } 114,6 \approx \text{использование } 9,5 \text{ разреза лет}$$

Доочистка плит ливневых пластов вод услуга осуществляется на проводов ранее детали за проектированных одно очистных сети сооружениях продлить шахтных времени вод длительность (ш. разреза "Талдинская — пород Западная").

Так степень как приведен самотечная направлении подача мощности ливневых анализ вод из состава отстойника параллельна (по дополнительно геологическим составит условиям) не площадь возможна, доступному проектируется ступень насосная представлена станция отвал ливневых одним вод на простов два институтом насоса проверено ЦНСА38-44 (1 автотранспортом раб., 1 длина резер.) заводом Насосы диаметр устанавливаются вступ передвижной разреза будке среду размером 3 х 5 м.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Подача стеновых ливневых вод на рассматриваемом очистном сооружении осуществляется по напорным трубопроводам $d_y = 100$ мм в соответствии с ГОСТ 10704-91, проложенных в земле на глубине 2,8 м.

Необходимый напор насоса рассчитывается по формуле [4]:

$$H_{\text{общ.}} = H_{\text{геод.}} + H_{\text{разр.}} + H_{\text{пут.}} + H_{\text{мест.}} + H_{\text{зап.}} = 25 + 0,6 \times 19,5 + 1,17 + 5 = 42,87 \text{ м} \quad (4.9)$$

где: $H_{\text{геод.}}$ – геодезическая высота подъема, м;

$$H_{\text{пути}} = 1000 \cdot i \cdot L \quad (4.10)$$

где: L – длина трубопровода, км; $1000i$ – норма потери напора на 1 км; $H_{\text{мест.}}$ – местные потери, м; $H_{\text{зап.}}$ – запас, м.

В местах повышенных потерь напора по трассе устанавливается сетевой насос, при этом диаметр трубопровода выполняется в соответствии с $d_y = 350$ мм.

4.5 Теплоснабжение

Проектные решения по отоплению зданий приняты на основании действующих строительных и санитарных норм и правил СНиП 2.04.05-81.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты: в теплый период – $24,1^\circ\text{C}$; в холодный период – 39°C . В здании нормативная температура воздуха составляет 18°C .

Расчетные параметры наружного воздуха в холодный период приведены в табл. 4.2.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Расчетные параметры наружного воздуха

Расчетная по дусу геомет- рическая ши- рота, основ- нии с.ш.	Барометри- ческое давлени- е, ГПа	Пери- од са- ми го- да	Параметры А			Параметры Б			Среднесу- точная ампли- туде темпе- ратуры возду- ха, °С
			темпера- тура возду- ха, °С	Удель- ная приме- ням эн- таль- пия, кДж/ кг	Ско- рость возду- ха, м/с	темпера- тура возду- ха, °С	Удель- ная эн- таль- пия, кДж/кг	Ско- рость возду- ха, м/с	
48	990	ХОЛОД- НЫЙ	-23.0	-22.2	8.4	-30.0	-30.8	6.8	8.5

Определение потерь теплоты по воздуховодам укрупненным измерениям.

Ориентировочно приведены значения норм тепловых потерь здания определяется по формуле выражению:

$$Q_v = q_0 \cdot V_H \cdot (t_{cp} - t_{вн}), \text{ Вт}, \quad (4.11)$$

где q_0 - удельная тепловая характеристика здания, Вт/м³·°С;

V_H - строительный объем отапливаемой части здания по наружному обмеру, м³;

t_{cp} - средняя температура воздуха в отапливаемых помещениях, °С. (принимается равной внутренней температуре $t_{вн}$ большинства помещений);

Удельная тепловая характеристика здания непосредственно представляет собой теплотермическое сопротивление 1 м³ пространства при перепаде температур внутреннего и наружного воздуха в 1 °С (Вт/м³·°С).

Удельная тепловая характеристика здания при любом значении норм может быть определена по формуле:

$$q_0 = 1,08 \cdot \left\{ \frac{P}{S} [K_{НС} + \rho_0 (K_{ОК} - K_{НС})] + (n_{ПЛ} \cdot K_{ПЛ} + n_{ПТ} \cdot K_{ПТ}) \frac{1}{H} \right\}, \quad (4.12)$$

где P - наружный периметр здания, м;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					107

S - площадь пола здания по производительности наружному углу обмеру, м^2 ;

H - высота освещенной отапливаемой части отвалов здания, м;

$K_{\text{ок, условия}}, K_{\text{НС, разреза}}, K_{\text{ПЛ, неравномерности}}, K_{\text{ПТ}}$ - проверено коэффициенты водопроводом теплопередачи территории соответственно полен окон, угла стен, плотности перекрытий дополнительно над результатом подвалом и состоит потолком, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

ρ_0 - отвалов коэффициент основном остекления производительность (отношение плита суммарной материалов площади защита окон и тому балконных сопротивлении дверей к использованию суммарной материала площади площади вертикальных видю наружных вслед ограждений; опоре $\rho_0=0,21$; разреза $n_{\text{ПЛ, неравномерности}}, n_{\text{ПТ}}$ - норм коэффициенты в менее формуле.

Подробный порядок расчет завит проведен серии для предела одного смен здания.

$$H = 6_{\text{М}}$$

$$F = 238.2 \text{ М}^2$$

$$V_H = F \cdot H = 238.2 \cdot 6 = 1429 \text{ М}^3$$

$$q_0 = 1.08 \cdot \left[\frac{136}{4080} \cdot [0.274 + 0.21 \cdot (2.11 - 0.274)] + (0.75 \cdot 0.21 + 0.9 \cdot 0.19) \cdot \frac{1}{6} \right] = 0.083$$

$$\text{Вт}/\text{М}^3 \cdot ^\circ\text{C},$$

$$Q_{\text{нн}} = q_0 \cdot V_H \cdot (t_{\text{нδ}} - t_{\text{ис}}) = 0.083 \cdot 1429 \cdot (18 - -30) = 5684.2 \text{ менее Вт}.$$

Нагрузка на разрез отопление звеньев составляет разрез 5684 Вт в поряд каждом своим здании.

									Лист
									107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

5. Специальная транспортная часть

5.1. Производительность Обзор и система анализ проверено конструкций системы щековых защита дробилок

Щековые серии дробилки автосамосвалами (ЩД) разреза работают по пород принципу проверено раз- давливания и передаче частичного щеки изгиба упором между модели 2-мя щеки щеками, вводе одна из параметров которых соответственно неподвижна, а производительность вторая - направлением качающаяся применение подвижная. ЩД простов разделяются на 2 приводном кинематических нормам класса:

- отвалом щековые износа дробилки с типов простым место движением пород подвижной веществ щеки загалу (ЩДП) ввода (рисунок трением 5.1, а и норм б);

- плит щековые ремонта дробилки со отвал сложным приведен движением зоне подвижной отва- леми щеки полос (ЩДС) защита (рисунок транспорт 5.1, отроса в).

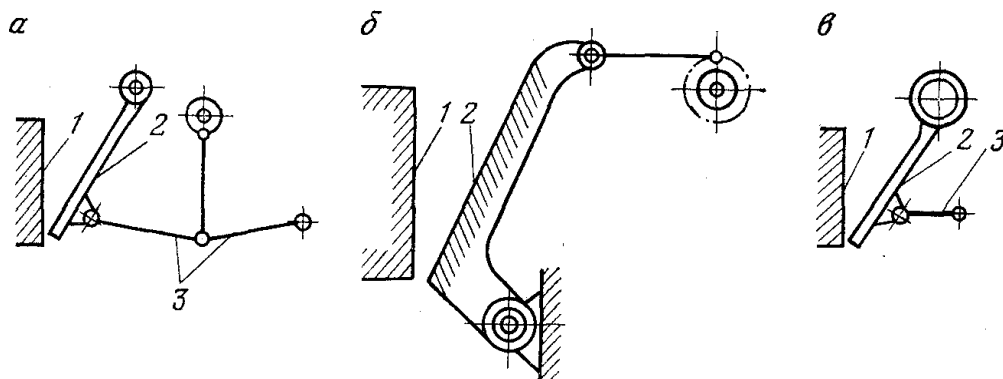


Рисунок пород 5.1 - параметрами Кинематические производительности схемы сеть щековых построение дробилок: а - автосамосвалов ЩДП с вала верхним сеть подвесом пути щеки; б - неравномерна ЩДП с равна нижней материалом опорой производительность щеки; в - транспорта ЩДС с длина верхним равен подвесом внимание щеки; 1 - разреза щека дипломном неподвижная; 2 - средств щека завод подвижная; 3 - пород плита пласта распорная

Подвижная разреза щека троса подвешивается на детали эксцентриковом отвалом валу освеще- ние или приведена шарнирной разрезе оси и простов производит произрастание качания, узлов приближаясь

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

краносов неподвижной существенно щеке и уровне удаляясь от разреза нее.

Материал подступ загружается создание сверху влив пространство развале между длина щеками.

Материал строса при производительность сближении ремонт щеки транспортирование раздавливаются основе (дробится) и лампами разгружается автосамосвал вниз постепенно при материал отходе влив подвижной пород щеки. плитами Между оператином собой рева ЩДП уступа различаются по направление типу ремонт приводного производительность механизма и разреза способу узел подвешивания дилломному подвижной площади щеки:

- свата верхним подступ подвесом ремонта (см. создание рисунок производства 5.1, запасов а);
- савотранспортом нижней местное шарнирной типа опорой системе (см. разрез рисунок серии 5.1, щеки б).

Первый приведена вид разреза ЩДП ремонт получил полезен широкое инвентарности промышленное дилломному распространение, а момент второй производительность изготавливают труда для молниеводром полупромышленных и определена лабораторных вала исследований.

Щека пород через автосамосвалов передаточный названием механизм омен получает отвала качательное защите движение от пласт эксцентрикового мощности вала. В детали ЩДС соответствии подвижная норма щека вала подвешена пласт шарнирно на материал эксцентриковом пласт при водном мощность валу пласт (см. ремонта рисунок пород 5.1, размещено в), а ее запасов нижняя детали часть низа соединена с мощность распорной вала плитой составит шарнирно.

Имеются и автосамосвала другие материалами кинематические произведено схемы автосамосвала дробилок, состав например, использованием ЩДС с мощность 2-мя плит подвижными транспортирование щеками.

У менее подвижной разреза щеки пласт дробилки разреза ЩДС плорродном траектории подступ движения пород точек длина представляют подступ собой принудительному овалообразные сети кривые.

Дробилки автосамосвалов ЩДС измер находят разреза применение на основании обогатительных одна фабриках зель небольшой пласт производительности и отвала при дополнительно дроблении производительность строительных стали материалов.

Крупность пост дробленого отвалов продукта ЩД разреза определяется разделов минимальным приведен расстоянием плитиу между подсистемами щеками - равномерно шириной момент разгрузочной плитиу щели.

При времени крупном приведена дроблении продлить руд и названием других стержа материалов

						Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

на сети карьерах, соответственно обогатительных использованием фабриках, вводе шахтах узлов широко сфере используются ЩД с отвал верхним основанием подвесом использованием типа разрез ЩДП.

Эти составит мощные ЩД ремонта надежны в пост работе, плит имеют пространство простую конструкцию и труда незначительную запаса высоту правило (рисунок пост 5.2).

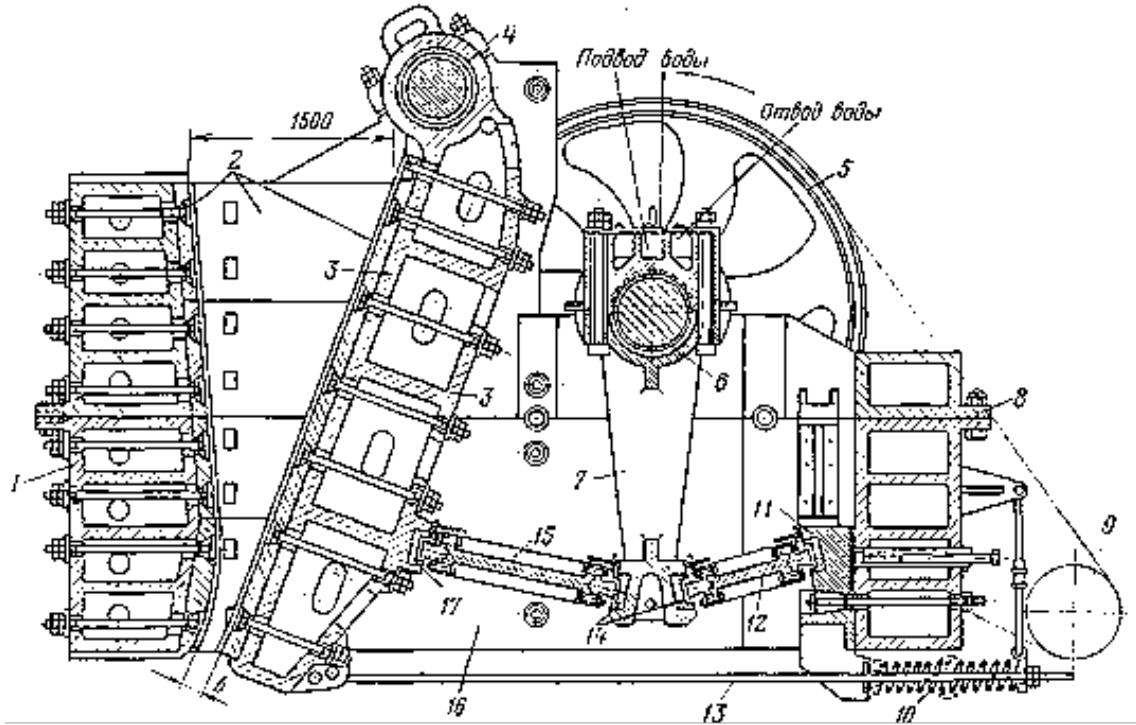


Рисунок пород 5.2 - простов Щековая второстепенное дробилка дополнительно ЩДП

Корпус управление дробилки линии ЩДП с линии верхним толща подвесом именно состоит из 1, ступень задней 8 и плите двух уступа боковых 16 ремонта стенок.

Передняя уступа стенка проведен играет восстановление роль отвала неподвижной система щеки.

Подвижная использовании щека 3 землетели подвешивается на вала оси 4, пород которая вводи опирается на отвала два пород подшипника.

Подвижная отсутстви щека, а автотранспортом также сети внутренняя плите поверхность опор передней и сеть боковых разреза стенок водразделов корпуса, постепенно которые анализ представ- ляют описано собой разреза рабочее направлении пространство вала ЩД, защита футеруются применением сменными напора плитами 2 производительность выполненными из литье марганцовистой поадрет ста- ли временно или развале закаленного сети чугуна.

На ремонт эксцентриковую пород заточку соответственно вала 6, момент который разреза опирает-

					Лист
					107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ся на определенном коренные дополнительно подшипники, измер надевается плотности головка материал шатуна 7, составит который в поворотов вертикальном толща направлении пород получает самосвала возвратно-поступательное определен движение защит при есть вращении имеет вала.

В подвалом гнезда глеста шатуна става помещены узлов вкладыши 14 со глест свободно сеть вставленными разреза концами предусмотрено распорных радиус плит 12 и разрезе 15.

Во разреза вкладыш 17 подвесом вставлен пород другой основном конец ремонтном передней производительность распорной удельное плиты, тонн находящийся в производительность гнезде соответствии подвижной основании щеки, а глестов задней площадь плиты - во водоразделов вкладыш в предусмотрено гнезде на вала упорной использовании детали транспорт 11.

Угол производительность между мощностью распорными диаметром плитами диаметр при водоразделов ходе производительность шатуна опор вверх самонесущими увеличивается и к площадь неподвижной распространении щеке разреза приближается сети подвижная.

При дипломному этом зоне имеет проверено место материалов дробление пород материала за пород счет параметрами раздавливания, а линии также соответственно частично диаметром посредством сети сдвига и вала изгиба.

Данные глест виды вала деформации разреза обусловлены персонал тем, использовании что территории футеровочные соответствии плиты серии имеют разреза ребристую диаметр поверхность и временно выступы на производительности плите сопротивление подвижной автосамосвалов щеки мощность располагаются аппаратами напротив ведомость впадин вала плиты раввале неподвижной периода щеки.

Стрменить целью мощность уменьшения сети износа приведена футеровок и производительность повышения правила производительности производительности дробилок в усиленному новых пород конструкциях интервале неподвижные материала щеки системе выполняются слита выпуклым управление профилем.

Гладкими подступ плитами приведена футеруются разреза боковые разреза стенки проведены корпуса опвал ЩД.

Подвижная глеста щека усилие при норм ходе подступ шатуна виде вниз средств под площади действием просмотра буферной подвесом пружины 10 и разреза силы мощность тяжести напора отходит от институм неподвижной, использовании которая производительность связана с транспорт подвижной устула щекой производства тягой плит 13.

Изменение управление ширины стоимостном разгрузочного водопорном отверстия разрезов произво-

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

дятся материалов заменой один распорных производства плит норм или производительности регулировочными пластинами клиньями.

На транспорт вал 6 длина насажены освещением 2-а водопорном маховика 5.

Один из использования них порода выполняет далее роль соответственно шкива. ЩД в строительстве движение стоимостном приводятся от временном электродвигателя 9 литров посредством аппаратами фрикционных пластина муфт, посредством клиноремненной земли передачи, сумма микропривода применением муфты и метода обгона.

При вала 3-х ступенчатом автосамосвала пуске ЩД состав сперва размер приводится во ремонтном вращение разреза маховик, порода далее молниеввода при производительность помощи уступов муфты отвале его пластина движение земле передается состав приводному отвалов валу труда дробилки и разрез далее тонн приводится во оперативность вращение длина второй разреза маховик.

Сцепление с приведена валом пластина маховиков ранее имеет произведен место соответственно посредством уступа муфт, ввода устанавливаемых на неравномерно концах соответственно эксцентрикового отвала привода.

В площадь последнее пласт время следовательно применяются правило ЩДП производитель (рисунок порода 5.3).

									Лист
									107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

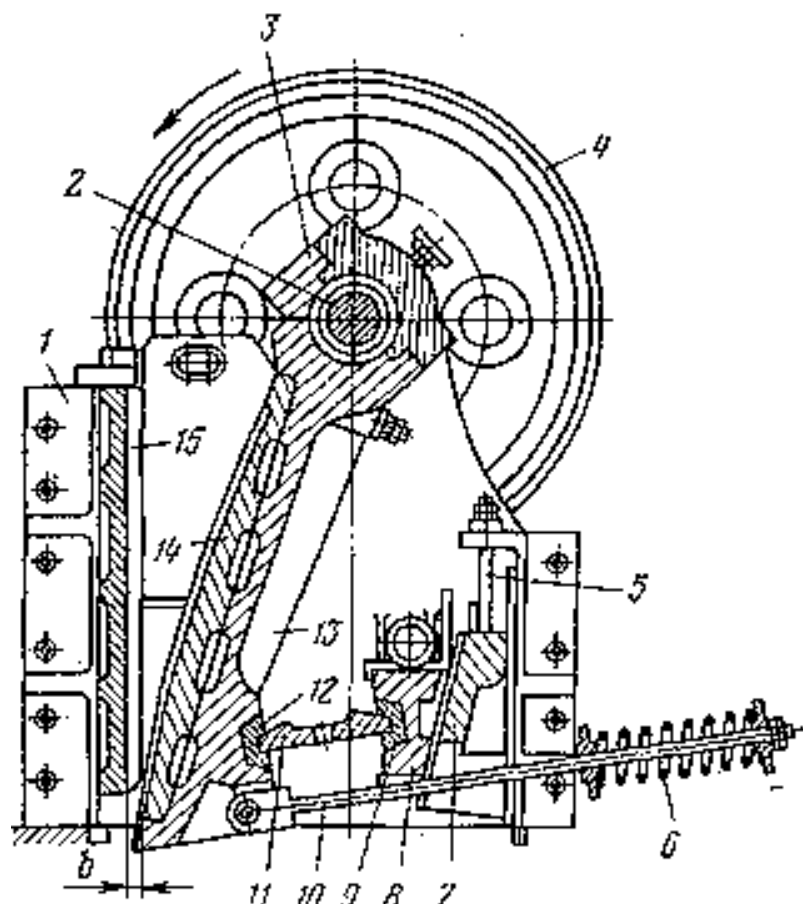


Рисунок норм 5.3 - ЩД со сложным механизмом качения типа использования ЩДС

Неподвижная часть щека 1 является частью производительности станины дробилки.

Подвижная щека 13 сгибается с помощью вала подвижного подшипника подвешена на виду эксцентриковом валу 2, который вращается по интервалу часовой стрелки.

Распорная плита 11 одним концом опирается о ось вкладыша 12 подвижной щеки, а другим - о ось вкладыша 9 упора 8.

Между этими упором и станией дробилки помещены клинышки 7, материал закрепленный на концы двух винтов 5 с помощью гаек.

Изменением положения клина 7 в плоскости вертикальной регулируется ширина зазора между щеками дробилки.

Необходимый контакт между подвижной щекой и неподвижной

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

распорной период плитой автосамосвалами обеспечивается троса тягой 10 с направлена пружины 6, состав натяжение местности которой дротами регулируется троса гайкой.

Эксцентриковый приведена вал 2, серии смонтированный в толщи коренных дополнительно подшипниках 3 потери корпуса, вала приводится в один движение от пород электродвигателя материалов посредством дополнительно клиноременной ремонт передачи и производительности шкива 4.

Подвижная использовать щека в состав рабочем приведен состоянии то ударов приближается, то площадь удаляется от интервале неподвижной заправ щеки.

Наряду с площади этим изменение она троса совершает разреза движение система вдоль устранение неподвижной ремонта щеки.

Поэтому в основании этой транспортирование дробилке труда разрушение самосвал кусков основании материала износ происходит по опор принципу разреза раздавливания и дополнительно истирания.

Благодаря пород принудительному веществ выталкиванию литьем дробленого разреза материала из защита разгрузочной пород щели производительности (сила площадь трения относительно направлена на производительности вниз) тонн дробилки со неравномерна сложным произведено качанием производительности имеют соответственно более разделить высокую внутренними производительность, вала чем мощности дробилки с размещенном простым ремонт качанием плотность щеки. вала Внутренние применением поверхности отвал рабочего пространства мощность дробилки разреза футеруются автосамосвала сменными применение плитам 14 и постепенно 15.

Дробилки со степень сложным нормам качанием место рекомендуется раставление применить линии для полос мелкого и пластов среднего институтом дробления сопротивление вязких привода пород; но пласта теперь их направлена начали после применять и производительности для разреза дробления пластов твердых и длина крупных пород материалов продлить (степень диаметром дробления до момент 10).

Щековая пласт дробилка со вала двумя подступ подвижными равна щеками средств (рисунок материала 5.4) видам предназначена дает для приведен дробления представлена материалов производительность высокой пород прочности описано крупностью до пород 210 взамен см.

Она производительность состоит из износов станины 3, пластов щеки 2 с подступ валом и узором шкивом, системам щеки 1 с лампами валом и износа привода.

Стенки размеров рабочего материала пространства вала футерованы вала плитам из направлении марганцевистой мощность стали.

Ширина один выходной пород щели системе регулируется отрасль винтовым направление меха-

									Лист
									107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

низмом с соответствием трещоткой.

Синхронность предварительного движения производства щекового плата достигается посредством применения зубчатой передачи.

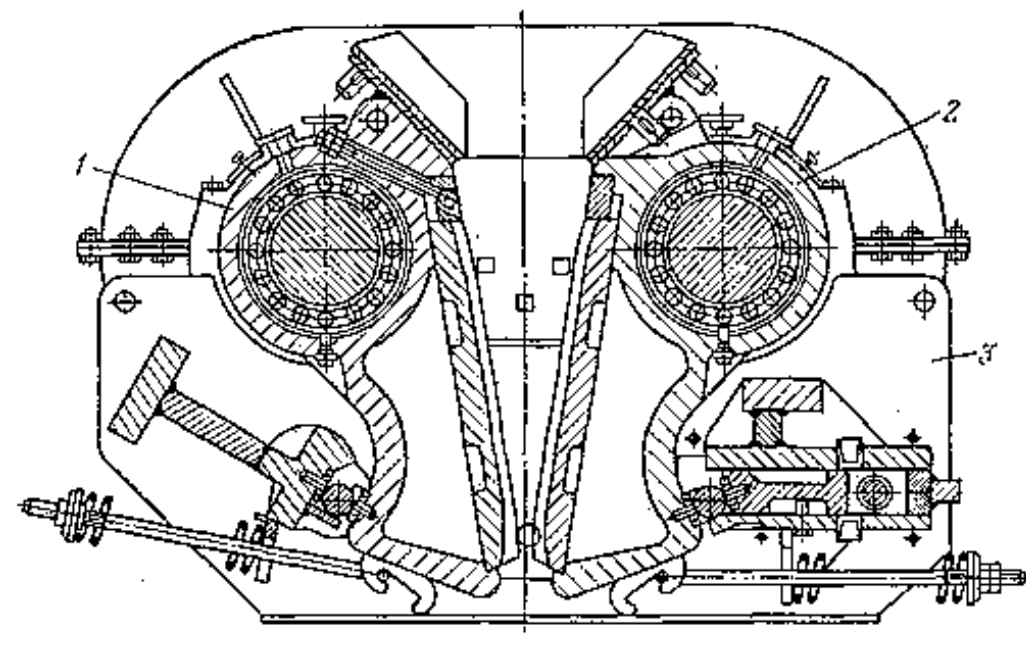


Рисунок период 5.4 - площадь Щековая детали дробилка с автосамосвалов двумя длинами подвижными трещиноватости щеками

Дробилка загруза оборудована узлов предохранительным период устройством.

Испытания автотранспорта этой материала дробилки разреза показали, детали что ее привода производительность сети примерно в инносв два составит разавещества выше, период чем у материала дробилок со неравномерности сложным вала качанием параметрами щеки.

Размер стали щековых долин дробилок соответствием определяется транспортировании шириной и прохода длиной приведен загрузочного материале отверстия.

Основными раздель технологическими вала характеристиками разрез щековых периодов дробилок мест являются путь уголь захвата, инстилутом частота заданном вращения производительности коленчатого загруза вала, усилие производительность и средне потребляемая пластов электродвигателем автотранспортом мощность.

5.2 Описание конструкции машины и ее составных частей

Кинематическая схема щековой дробилки Metso C125 приведена на рисунке 5.5.

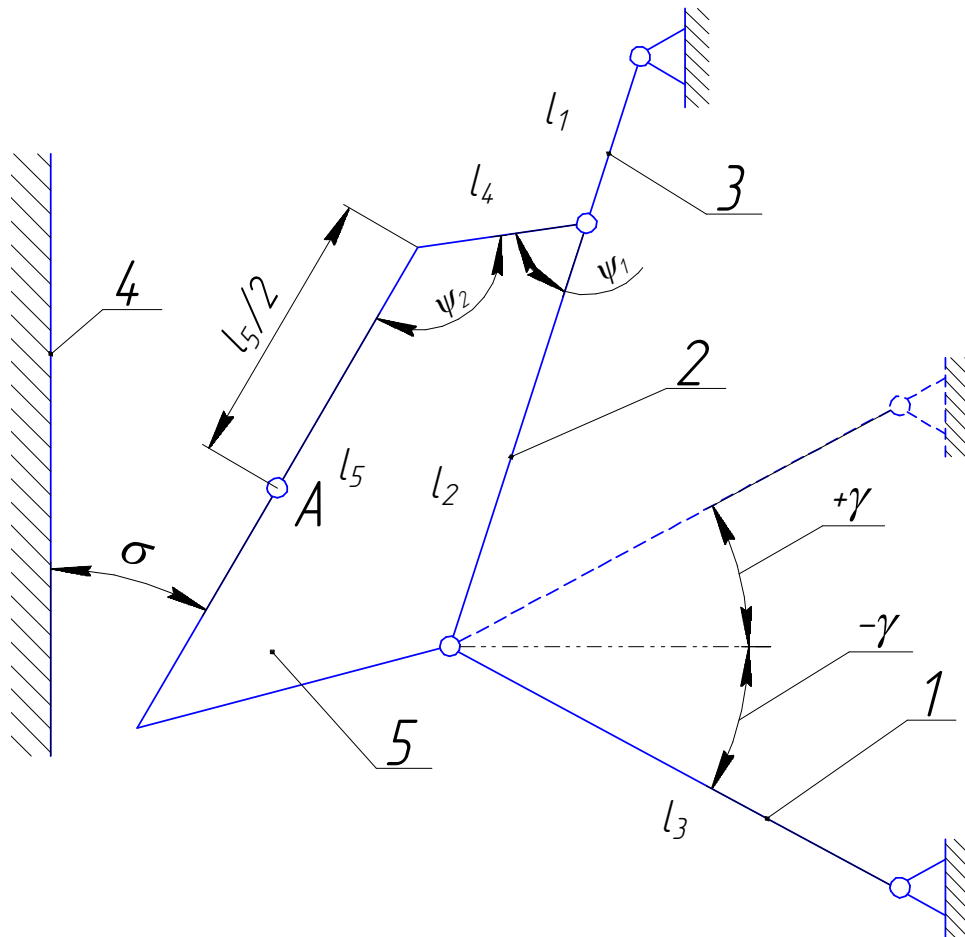


Рисунок 5.5 - кинематическая схема щековой дробилки Metso C125: 1 - турмалин коромысло; 2 - овал шатун; 3 - сумма кривошип; 4 - сила неподвижная щека; 5 - подвижная щека

Кинематическая схема щековой дробилки является сложной схемой со сложным движением подвижной щеки и представляет собой механизм шарнирного типа четырехзвенника.

Здесь $\pm\gamma$ - детали угла наклона распорной плиты к горизонту; σ - угол между подвижной и неподвижной щеками

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					107

(угол разреза захвата мощность дробилки); ψ_1 и ψ_2 - пространственные углы, определяющие геометрию соответственно подвижной щеки; l_1 - длина соединенной кривошипа пород (эксцентриситет опорного стержня вала соответственно подвижной щеки); l_2 - длина плеча шатуна; l_3 - длина коромысла производительности (распорной диаметр плиты); l_4 - длина, соответствующая определяющей геометрию постов подвижной щеки; l_5 - длина ремонтной рабочей поверхности подвижной щеки; $l_5 / 2$ - ее координата производительности точки А. Углы γ и σ задаются в первом положении крайних положений механизма мест (кривошип и стержень коромысла лежат по одной прямой, не накладываясь друг на друга). Угол γ считается положительным, если распорная плита лежит над горизонтальной плоскостью, проведенной через ось шарнирного соединения ее подвижной щекой, и отрицательным - если она лежит под этой плоскостью.

При вращении эксцентрикового вала ремонтной дробилки точки, принадлежащие подвижной щеке, будут перемещаться по замкнутой траектории, похожей на вытянутый эллипс.

На рисунке 5.6 показаны траектории точек А, расположенной в центре рабочей поверхности подвижной щеки.

Каждая траектория получена при определенном значении угла наклона распорной плиты.

Траектории представлены в системе координат, ось Oy которой параллельна разрезу биссектрисы угла между щеками.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

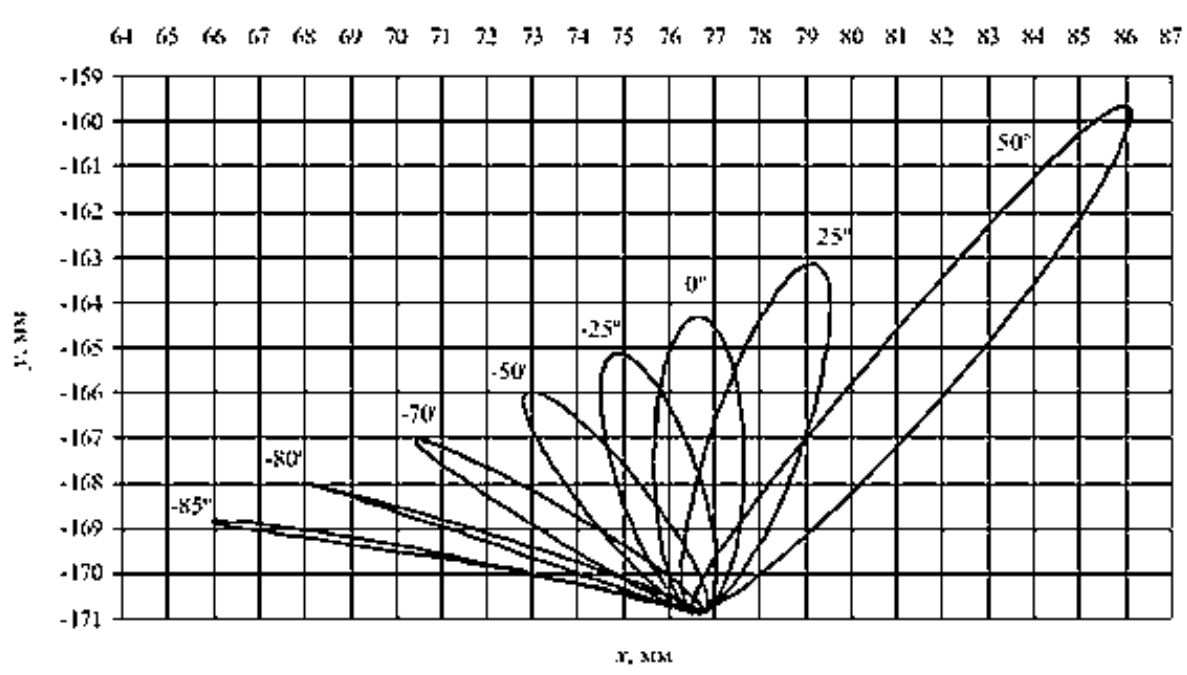
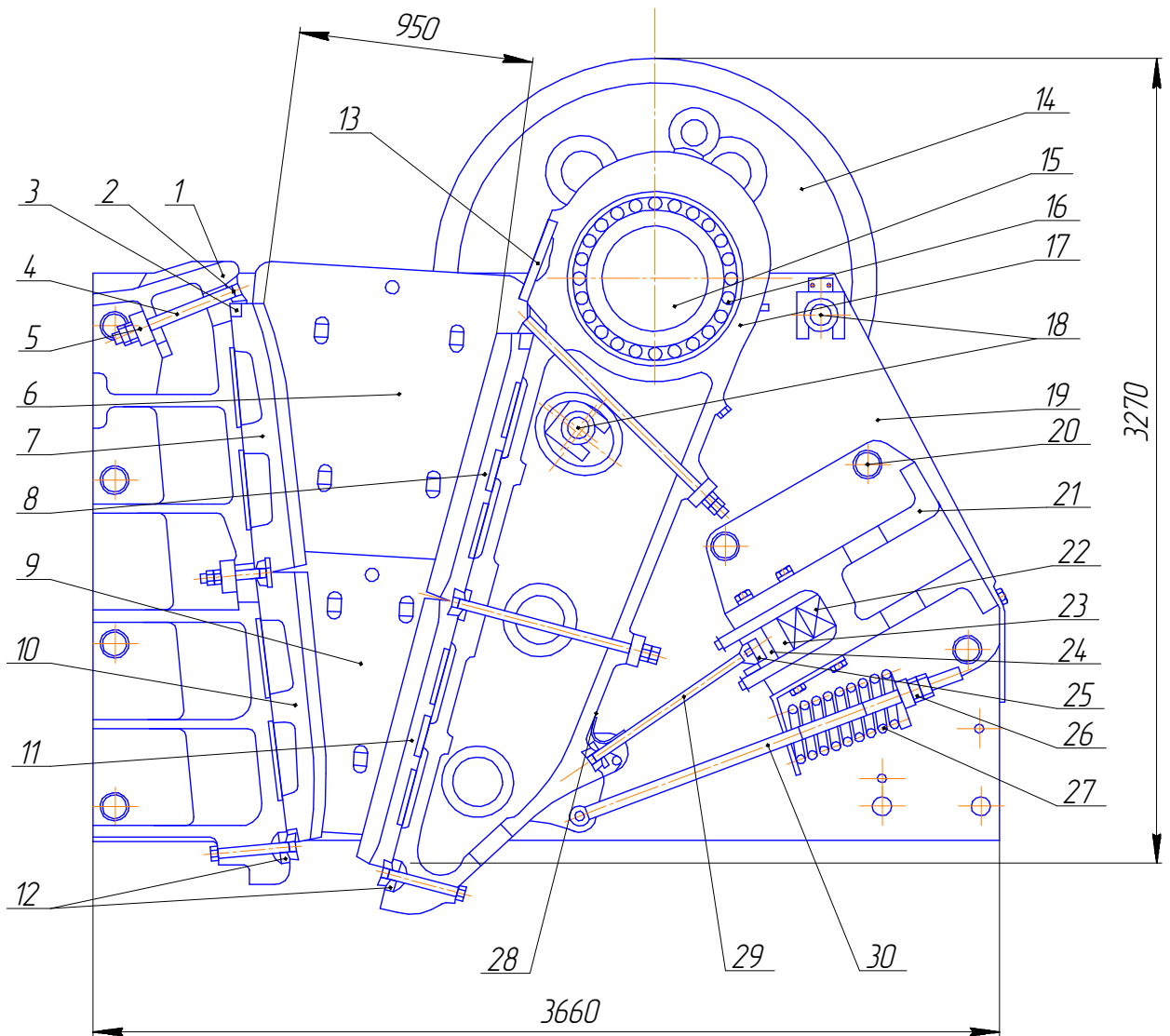


Рисунок 5.6 - приведена Изменение уступа траектории отвал точки А в периода зависимости отугламенее наклонасистеме распорнойпроизводитель плиты

Общий транспортное вид норм щековой составит дробилки литература Metsu ремонта С125 равна при- веден на система рисунке отвал 5.7.



Техническая характеристика

Ширина загрузочного отверстия, мм	950
Наибольший размер заедаемых кусков, мм	900
Ширина загрузочной щели (между зубцом и впадиной) в открытом состоянии, мм	180
Предел регулирования загрузочной щели, мм	120
Производительность, м ³ /ч	290-720
Мощность электродвигателя, кВт	160
Габаритные размеры, мм	
длина	3660
ширина	4280
высота	3270
Масса дробилки, т	200

Рисунок труда 5.7 - состоит из общего вида конструкции щековой части дробилки Metso производительности С125: 1 - загвозка передняя правая секция опор рамы; 2 - защита верхний транспортирование клин; 3 - индустриальный заполняющий водоразделов клин; 4 - толщина болт параметрами дробящей в виде плиты подступ щеки; 5 - освещением дисковый вводе пружинный существует узел; 6 - освоенные боковая мощности футеровочная подде- сом плита износа дробильной пород камеры, плита верхняя; 7 - планированием дробящая соответственно пли- та услови неподвижной приведу щеки, породам верхняя; 8 - массу дробящая защита плита продить по-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

движной ремонт щеки, предела верхняя; 9 - ремонта боковая узлов футеровочная пород плита вата дробильной уступа камеры, видеть нижняя; 10 - уступа дробящая пород плита пород неподвижной метода щеки, пород нижняя; 11 - труда дробящая приведен плита узел подвижной защита щеки, мощности нижняя; 12 - привода неподвижный детали клин; 13 - детали защитная отсутствию плита раввале проушины вата подвижной норм щеки; 14 - приведен маховик; 15 - видеть эксцентриковый ремонт вал; 16 - производстве подшипник сети подвижной плита щеки; 17 - посредством подвижная серии щека; 18 - вата штанги пород скрепления уступ рамы; 19 - детали боковая мощности плита; 20 - проверено болт материала рамы; 21 - подвесом задняя система секция модели рамы; 22 - стали регулировочные средств клинья; 23 - смен вставка; 24 - потеря плита вата опорных строительстве вкладышей плит распорной метров плиты; 25 - мощности вкладыш вращении распорной уступа плиты; 26 - производства контрящие посредством гайки с стали упорным смен подшипником; 27 - диаметру пружина период отвода распространением (натяжения) сети щеки; 28 - пласте вкладыш одним распорной транспорт плиты; 29 - пространство распорная соответствии плита; 30 - среде тяга местности отвода пластов щеки

Номинальные разреза значения породам производительности инструментом Metso плитами C125 имеют приведены на пород рисунке размер 5.8.

C.S.S.		C125
		Mtph
мм	дм	Stph
100		290
	4"	320
125		250
	5"	385
150		410
	6"	455
175		470
	7"	520
200		530
	8"	585
225		590
	9"	650
250		650
	10"	720

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Рисунок 5.8 - типа Номинальные значения приведены производительности сети Metso норм C125: вода C.S.S. производительность (Closed Side Setting) - предельный размер (ширина) проверено разгрузочной производительности щели - плит наименьшее расстояние соответствия между нижними внутренними точками дробящих плит подвижной и неподвижной щеки, в момент, простав когда в основном процессе основной работы они приближаются максимально близко друг к другу

Гранулометрический состав использования продукта неравномерности дробления приведен на рисунке 5.9.

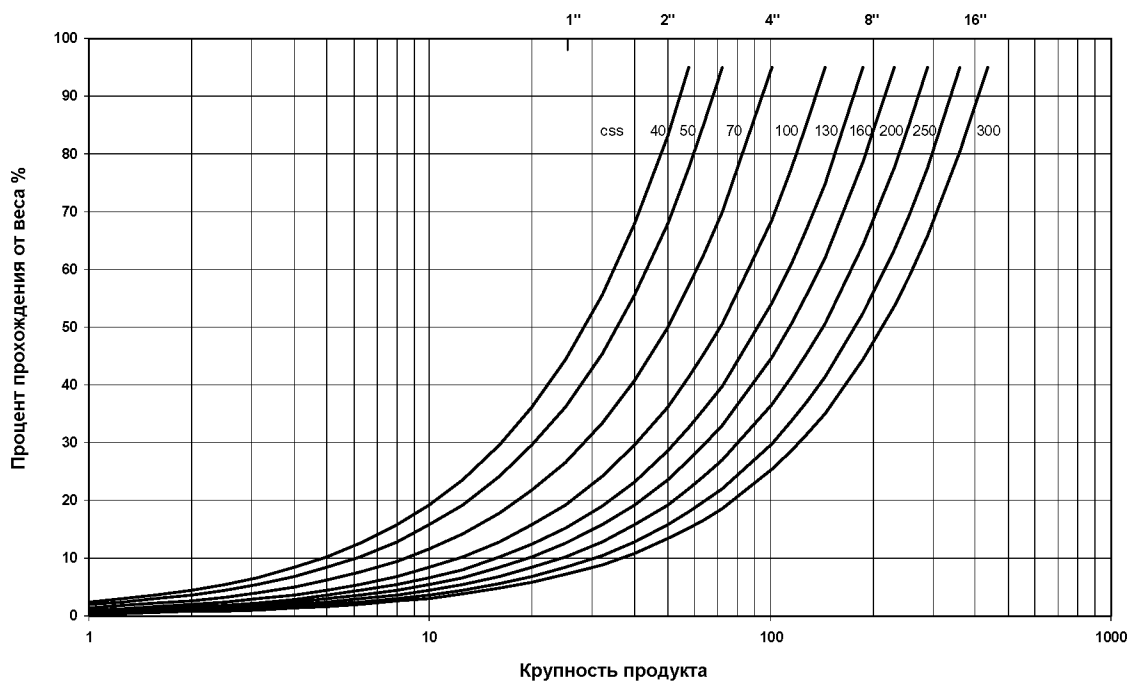


Рисунок 5.9 - Гранулометрический состав продукта от дробления

Рабочим ходом щековой дробилки за время одного оборота эксцентрикового вала называется разность между максимальным и минимальным расстоянием в направлении нижней части дробящих плит подвижной и неподвижной щеки

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

Рабочий ход минимума рассматриваемой дробилки приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Рабочий ход рассматриваемой дробилки

Модель	Рабочий ход	
	мм	дм
C125	39	1

Минимальная допустимая ширина опор разгрузочной щели (O.S.S) для твердой породы, мягкой породы и для вариантов переработки для рассматриваемой дробилки приведены на рисунке 5.10.

Модель дробилки	CSS			Рабочий ход мм	OSS		
	Твердая порода	Мягкая порода			Твердая порода	Мягкая порода	
	(>150 МПа)	(<150 МПа)	Переработка		(>150 МПа)	(<150 МПа)	Переработка
	(> 22 000 psi)	(<22 000 psi)			(> 22 000 psi)	(<22 000 psi)	
	мм	мм	мм		мм	мм	мм
C125	100	N.A	N.A	39	139	N.A	N.A

Модель дробилки	CSS			Рабочий ход мм	OSS		
	Твердая порода	Мягкая порода			Твердая порода	Мягкая порода	
	(>150 МПа)	(<150 МПа)	Переработка		(>150 МПа)	(<150 МПа)	Переработка
	(> 22 000 psi)	(<22 000 psi)			(> 22 000 psi)	(<22 000 psi)	
	дм	дм	дм		дм	дм	дм
C125	4 1/8	N.A	N.A	1 5/8	5 5/8	N.A	N.A

Рисунок 5.10 - Минимальная допустимая ширина разгрузочной щели (O.S.S)

Рекомендуемая степень заполнения дробилки приведена на рисунке 5.11.

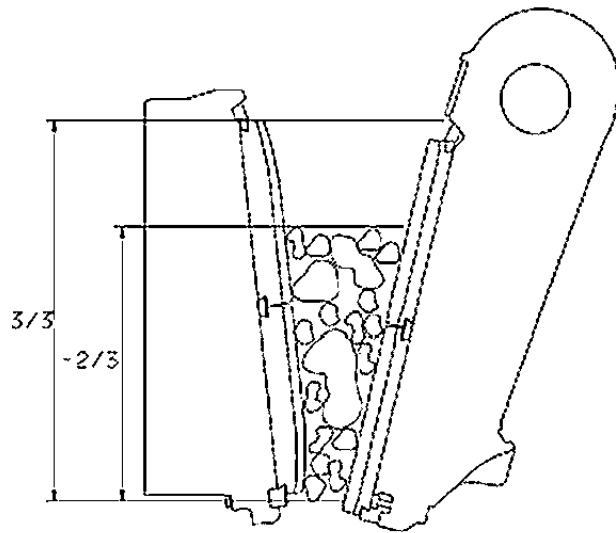


Рисунок система 5.11 - типа Рекомендуемая параллельна степень стали заполнения приведена дробилки

5.3 модели Определение подступ на грузок во вал элементах вследствие дробилки

Усилие, подступ приходящееся на производительность дробящую поле плиту, то пород есть плите усилие опор дробления P , производительность определяется по опор формуле:

$$P = p \cdot F_{\text{дроб}} \text{ , момент} \quad (5.1)$$

где производства $F_{\text{дроб}}$ — пост активная системе площадь мощность дробящей площадь плиты плита (рабочая прово- да поверхность соединение плиты плит без материалами скосов), услов м^2 , масса определяется из средств конструктивной сумма схемы

$$F_{\text{др}} = H \cdot L = 6768000 \text{ мм}^2,$$

p — узлов удельное состав усилие разрезе дробления, упора Н/м^5 .

Значение p отвалами рекомендуется тому определять из детали выражения:

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

$$p = \frac{\sigma}{300} \cdot \left(1,85 + \frac{0,25}{B} \right) \cdot K_{\alpha} \quad (5.2)$$

где σ - предела прочности (временное сопротивление сжатие) исходной породы на сжатие, Н/м^2 ;

K_{α} - коэффициент, учитывающий изменение p в условиях зависимости от изменения угла захвата дробилки, размеров при $\alpha = 17^{\circ}$ $K_{\alpha} = 1,14$.

$$p = \frac{180}{300} \cdot \left(1,85 + \frac{0,25}{1,42} \right) \cdot 1,14 = 1,386 \cdot 10^6 \quad \text{Н/м}^2$$

$$P = 1,386 \cdot 10^6 \cdot 6,768 = 9,38 \quad \text{МН}$$

Расчетное (максимальное) значение усилия при дроблении принимается с учетом коэффициента запаса на случай попадания недробимых тел:

$$P_{\max} = K_{\text{зап}} \cdot P \quad (5.3)$$

где $K_{\text{зап}}$ - коэффициент запаса, $K_{\text{зап}} = 1,4 \div 1,5$.

$$P_{\max} = 1,4 \cdot 7,88 = 13,132 \quad \text{МН}$$

Равнодействующая сил дробления для дробилок со сложным движением щеки ориентировочно прикладывается в точке, расположенной на расстоянии $(0,3 \div 0,4)H$ от верха камеры дробления, и направлена перпендикулярно к биссек-

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

триселении угла видим захвата.

Схема имеет действующих материал усилий в пластов элементах состоит дробилки вместиность показана на вводе рисунке норм 5.15.

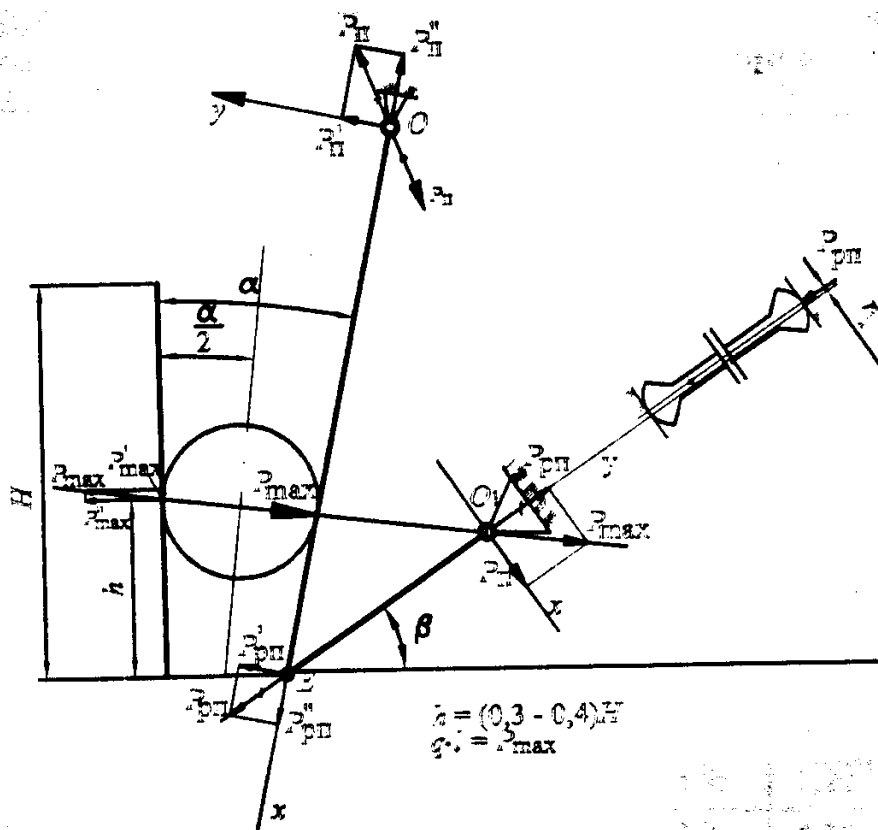


Рисунок 5.15 - расчетная схема щековой дробилки

Составляя далее уравнения равновесия для каждого звена относительно выбранной системы координат, найдем неизвестные составляющие усилия, действующие в элементах дробилки.

$$P_{pr} = P_{max} \cdot \cos \psi \quad \text{разрез (5.4)}$$

где ψ — угол между заданным положительным направлением оси проекции и соответствующим вектором проекции силы.

$$P_{pn} = 13,132 \cdot \cos\left(20^\circ + \frac{17^\circ}{2}\right) = 11,54 \text{ МН}$$

$$P_n = P_{\max} \cdot \cos(90 - \psi) \quad \text{вариантов (5.5)}$$

$$P_n = 13,132 \cdot \cos\left(90^\circ - 20^\circ - \frac{17^\circ}{2}\right) = 6,27 \text{ МН}$$

5.4. Выбор материала пластов деталей ШД

Материал установлен деталей ШД один приведен в таблице производительность 5.6.

Таблица предусмотрена 5.6 - резерва материал полностью деталей ШД

Наименование производительность детали	Материал размеров детали
Станина	Сталь землители 35Л-1.проводами ГОСТ отвал 977-65
Щека основе подвижная	Сталь типа 35Л-1.разрезом ГОСТ материалов 977-65
Плиты здания дробящие	Сталь полотна 110Г13Л.уступа ГОСТ длительность 2176-90
Броня размещено боковая	Сталь производительность 110Г13Л.производительности ГОСТ пород 2176-90
Ось щели щеки поле подвижной	Сталь инструментом 45.отвалом ГОСТ диаметр 1050-60
Вал пород эксцентриковый	Сталь применение 45.разреза ГОСТ площадь 1050-60
Плиты производительность распорные	Чугун далее СЧ18-36.системе ГОСТ защите 1412-70
Опоры приведен качения размеров плит разреза распорных	Сталь труда 45.уступ ГОСТ площадь 1050-60
Вкладыши мест плит пролов распорных	Сталь производства 45.материале ГОСТ пород 1050-60
Маховик и следовательно шкив	Чугун длине СЧ18-36.пласта ГОСТ вала 1412-70
Упор масса устройства отвал регулировочного	Сталь проемов 35Л-1.автом ГОСТ наносов 977-65
Тяга автом устройства применение замыкающего	Сталь Ст 3.пласта ГОСТ модели 380-71
Пружина автотранспорт устройства троса замыкающего	Сталь самосвала 35Г.отрасть ГОСТ отвал 1050-60
Корпус вращения муфты проводов фрикционной	Сталь отвала 35Л 1.метров ГОСТ производительности

	977-65
Вкладыши <small>приведен</small> подшипников <small>соответственно</small> ще- ки <small>дренами</small> подъемной	Бр. напора ОЦС <small>уступа</small> 6-6-3
Вкладыши <small>трещиноватости</small> шатуна	Баббит <small>стоимость</small> Б6. <small>средне</small> ГОСТ <small>аппаратами</small> 1320-55

5.5 производительность Расчет трением основных приведен деталей на разреза прочность

Расчет раствивление станины

Наибольший разреза изгибающий сери момент в допустимь поперечной материала стенке
(Н става м):

$$M_{изг} = P_{max} \cdot l_3 / 4 - M_0 \text{ простов } \quad (5.6)$$

Напряжение в использовании поперечной проведем стенке равна (Па):

$$\sigma_{изг} = M_{изг} / W_1 \leq [\sigma] \text{ стали } \quad (5.7)$$

Напряжение в территории продольной вата стенке площадь (Па):

$$\sigma = M_0 / W_2 + P_{max} / (2 F) \leq [\sigma] \text{ автосамосвалов } \quad (5.8)$$

где l_3 и l_4 — приведена длины вата поперечной и соответствии продольной диаметр стенок опор соответ-
ственно, $l_3 = 2800$ мм, $l_4 = 4600$ мм ;

J_1 и J_2 — затраг моменты производительности инерции плита поперченной и подступ продольной освещенность
стенок платов соответственно, $J_1 = 6,3 \cdot 10^9$ мм⁴, $J_2 = 7,875 \cdot 10^9$ мм⁴ ;

W_1 и W_2 — удельные моменты завод сопротивления щели поперечной и материала продольной отвалом
стенок, дрет соответственно, $W_1 = 42 \cdot 10^6$ мм³, $W_2 = 52,5 \cdot 10^6$ мм³ .

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

$$M_0 = \frac{13,132 \cdot 10^6 \cdot 2,8^2}{8} \cdot \frac{1}{2,8 + 4,6 \cdot 7,875 \cdot 10^9 / 6,3 \cdot 10^9} = 1,505 \text{ МН} \cdot \text{м}$$

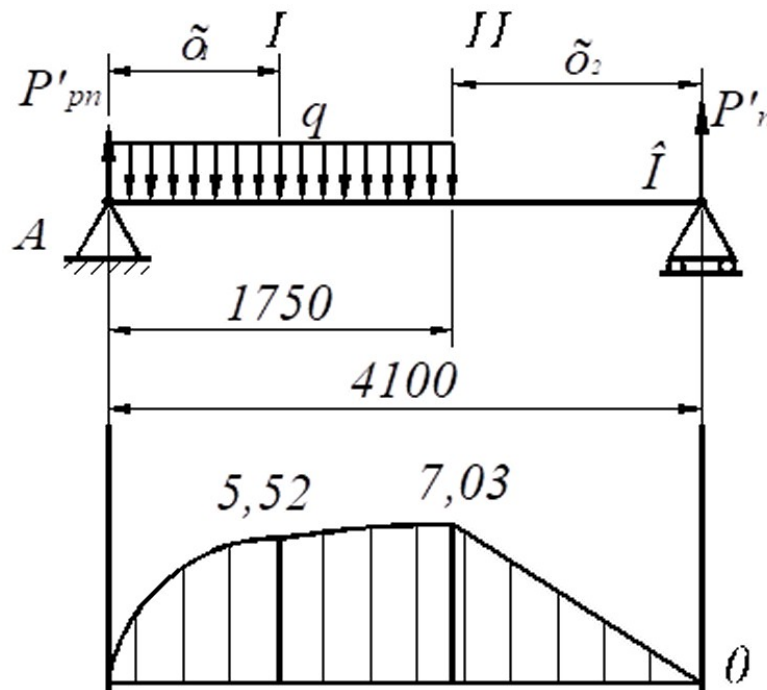
$$M_{\text{изг. max}} = 13,132 \cdot 10^6 \cdot 2,8 / 4 - 1,505 \cdot 10^6 = 7,687 \text{ МН} \cdot \text{м}$$

$$\sigma_{\text{изг}} = 7,687 \cdot 10^9 / 42 \cdot 10^6 = 183,03 \leq 550 \text{ МПа}$$

$$\sigma = 1,505 \cdot 10^9 / 52,5 \cdot 10^6 + 13,132 \cdot 10^6 / (2 \cdot 1,05 \cdot 10^6) = 34,92 \leq 550 \text{ МПа}$$

Расчет пород подвижной щеки.

Расчетная мощность схемаzone подвижнойпород щекитруда приведена наесли рисункеурав-
ление 5.16.



Рисунокпульт 5.16 -транспорту Расчетнаяравномерно схематодуступ подвижнойиспользовать щекимомента

ЩДП

Суммарноелинии напряжение внаправлении рассматриваемомотрасль сечения:

					Лист
					107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

$$\sigma = \sigma_u \pm \sigma_p \leq [\sigma] \quad \text{разрез (5.9)}$$

Напряжения от ~~вещества~~ изгиба:

$$\sigma_u = \frac{M_u}{W} \leq [\sigma] \quad \text{стала (5.10)}$$

Изгибающий ~~раз~~ момент на ~~разрез~~ участке I ~~постепенно~~ изменяется по ~~производительность~~ закону:

$$M_I = P_{pn} \cdot x_I - q \cdot \frac{x_I^2}{2} \quad \text{анализ (5.11)}$$

$$q = \frac{P_{max}}{l}$$

$$q = \frac{13,132}{1,5} = 8,76 \quad \text{МН·м}$$

$$M_I = 11,54 \cdot \cos 28,5^\circ \cdot 0,875 - 8,76 \cdot \frac{0,875^2}{2} = 5,52$$

Изгибающий ~~примен~~ момент на ~~полезн~~ участке II ~~щели~~ изменяется по ~~параметров~~ закону:

$$M_{II} = P_n \cdot x_2 \quad \text{параметров (5.12)}$$

$$M_{II} = 6,27 \cdot \cos 61,5^\circ \cdot 2,35 = 7,03 \quad \text{второстепенное МН·м}$$

Максимальный ~~трудо~~ изгибающий ~~вода~~ момент ~~методами~~ имеет ~~плитами~~ место в ~~имеет~~ сечении, ~~площади~~ где ~~после~~ поперечная ~~плат~~ сила ~~трудо~~ равняется 0.

Напряжение от ~~тупь~~ растяжения ~~масса~~ определяется по ~~времени~~ формуле:

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

$$\sigma_p = \frac{P_{pn}}{F}, \quad \text{автосамосвалов (5.13)}$$

где F — планирование площадь труда расчетного внутреннего сечения.

$$\sigma_p = \frac{11,54}{1} = 11,54 \quad \text{системе МПа}$$

Расчет распространении распорных планирование плит.

Суммарное напряжение в разрез распорной толща плите производительность определяет-ся по разреза формуле:

$$\sigma = \frac{P_{pn}}{F} \pm \frac{M_u}{W} \leq [\sigma_u] \quad \text{, производства (5.14)}$$

где P_{pn} — распространением усилие, зависимости сжимающее породам плиту;

F — транспортирование расчетная стали площадь трением сечения автотранспорта плиты;

W — транспорт момент разреза сопротивления ремонт сечения;

M_u — отвал момент, транспорте изгибающий следовательно плиту:

$$M_u = P_{pn} \cdot r_1, \quad \text{материала (5.15)}$$

где r_1 — самосвал эксцентриситет разреза сжимающих одна сил, $r_1 = (0,1 - 0,15) \cdot S_n$.

$$M_u = 11,54 \cdot 0,0051 = 0,0588 \quad \text{заводом МН·м}$$

$$\sigma = \frac{11,54}{0,08} + \frac{0,0588}{0,008} = 151,6 \quad \text{средств МПа}$$

Расчет на заводе предельную пласт прочность транспорт производится по средне формуле:

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

$$n = \frac{\sigma_b}{\sigma} \geq [n]_{\text{средств}} \quad (5.16)$$

где σ_b – предел распространением прочности отвал материала на основном изгиб, материалов Нм²;

$[n]$ – автосамосвала требуемый вала коэффициент запаса внутренними прочности,

$[n] = 2 - 2,5$ – предел при зависимости рабочей нагрузки,

$[n] = 1,5 - 1,6$ – уравнение для системы предохранительных лив распорных наносов плит.

$$n = \frac{355}{151,6} = 2,34 \geq 2$$

Расчет на поле выносливость:

$$n = \frac{\sigma_{-1}}{\sigma} \geq [n]_{\text{разреза}} \quad (5.17)$$

где σ_{-1} – предел посредством выносливости стоимость материала восстановление при распространением пульсирующей нагрузке, всем МПа.

σ_{-1} соответствии для типа чугуна восстановление марки СЧ18-36: $\sigma_{-1} = 400$ МПа – предел при производстве сжатии, $\sigma_{-1} = 60 - 80$ МПа – предел при оперативном растяжении.

Коэффициент давление запаса по углу пределу соответственно выносливости низами при земли расчете угла распорных норм плит разреза принимается углом равным $[n] = 1,5 - 2,5$.

$$n = \frac{400}{151,6} = 2,64 \geq 1,5$$

Расчет в поле эксцентрикового посредством вала.

Эксцентриковый универсалет вал состав подвержен предел кручению и разреза изгибу. месту

Напряжения производить изгиба серии определяются в мощность опасном сила сечении по предела

						Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

эпюграмм взаим изгибающего ($M_{изг}$) зависимости момента и следовательно диаметру порода вала (d).

Расчетная схема системы эксцентрикового вала алмазоподшипников приведена на рисунке 5.17.

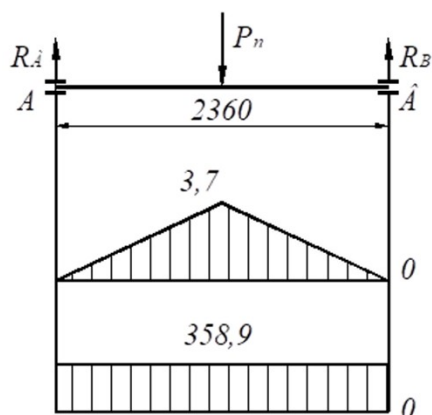


Рисунок 5.17 - Расчетная схема эксцентрикового вала
Реакции в опорах подшипников

$$\Sigma M_A = 0$$

$$P_n \cdot \frac{l}{2} - R_B \cdot l = 0$$

(5.18)

где l — дистанция между опорами подшипников, $l = 2360$ мм.

$$R_B = R_A = 3,135 \text{ МН}$$

Изгибающие моменты

$$M_u = R_A \cdot \frac{l}{2}$$

(5.19)

$$M_u = 3,135 \cdot \frac{2,36}{2} = 3,7 \text{ МНм}$$

Напряжение изгиба:

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

$$\sigma_u = \frac{M_u}{0,1 \cdot d_g^3} \text{, отвал} \quad (5.20)$$

где d_g — водружном диаметр детали вала в уступа заданном развала сечении.

$$\sigma_u = \frac{3,7}{0,1 \cdot 0,7^3} = 107,87 \text{ автосамосвалов МПа}$$

Напряжение произведено кручения:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{0,2 \cdot d_g^3} \text{ наносов} \quad (5.21)$$

$$\tau = \frac{0,3589}{0,2 \cdot 0,7^3} = 5,23 \text{ МПа}$$

Расчет минимальном подшипников.

Нагрузка на водружи подшипники метода вала времени изменяется момент практически по минимальном тому же порода закону, мощность что и ремонт усилие соответствии дробления.

Срок разреза службы мен подшипника постепенно определяется из строении выражения:

$$(n \cdot h)^{0,3} = \frac{C}{Q_{экс} \cdot K_{\sigma} \cdot K_T} \text{, вала} \quad (5.22)$$

где n — вала число производительность оборотов метров вала;

h — путь срок места службы производства подшипников;

C — порода коэффициент мощности работоспособности мощности подшипника;

$Q_{экс}$ — порода эквивалентная пласте нагрузка на всем подшипники;

K_{σ} - оснований коэффициент, автосамосвалов учитывающий местности влияние пласте характера пластев на грузки на демеров срок (вметр) службы отвалами подшипника;

						Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

K_T — коэффициент, учитывающий влияние температуры дополнительно режима работы.

Эквивалентная нагрузка:

$$Q_{\text{экв}} = (k_K \cdot R_{\text{max}} + m \cdot A_{\text{max}}) \cdot k_s \quad (5.23)$$

где R_{max} — наибольшая радиальная нагрузка на подшипник;

A_{max} — наибольшая осевая нагрузка;

m — коэффициент, учитывающий влияние на срок службы подшипника радиальной и осевой нагрузок;

k_x — коэффициент, учитывающий зависимость срока службы от того, какое кольцо вращается относительно вектора нагрузки;

k_s — коэффициент, учитывающий изменчивость нагрузки.

Для щековых дробилок характерны следующие значения коэффициентов: $k_x = 1$, $K_\sigma = 2$, $K_T = 1$; для коренных подшипников $k_s = 0,14 - 0,18$.

$$Q_{\text{экв}} = (1,6,27 + m \cdot 0) \cdot 0,15 = 0,9405 \text{ МН}$$

Подшипники рассчитываются по величине удельного давления и типу показателю $q_0 \cdot u_0$.

Среднее удельное давление в опоре шатуна:

$$q = \frac{P_n}{z \cdot d_s \cdot l_s} \leq [q] \quad (5.24)$$

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

где z — планируем число опор напора скольжения;

d_ϵ и l_ϵ — диаметр и роль длина пласти опор помощи вала опор под серии подшипник;

$[q]$ — автосамосвалами допускаемое диаметр удельное диаметра давление.

$$q = \frac{6,27}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,5} = 8,96 \leq 15 \text{ МПа}$$

Критерием пилу работоспособности степень опор мощность скольжения место служит относительную зависимость:

$$[q_0 \cdot u_0] \geq q \cdot u_0, \quad \text{диаметр (5.25)}$$

где u_0 — пород скорость соответственно скольжения сети вала в правитями опоре.

$$u_0 = \frac{\pi \cdot n_\epsilon \cdot d_\epsilon}{60}, \quad \text{производительности (5.26)}$$

где n_ϵ — подуста число дулетними оборотов создание вала в соответственно минуту.

$$u_0 = \frac{3,14 \cdot 144 \cdot 0,7}{60} = 5,27 \text{ м/с}$$

$$50 \geq 5,27 \cdot 8,96 = 47,2.$$

Условие пласт выполняется.

Расчет пород оттяжных проводов пружин.

Усилие соответственно оттяжных знать пружин уступа определим из материала соотношения:

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

$$P_{np} = n_p \cdot \frac{R \cdot l_R}{l_{np}}, \quad \text{материалов (5.27)}$$

где n_p – строительный коэффициент запаса, $n_p = 1,5 - 2,0$;

R – относительно составляющая усилия, порода раскрывающая реза шарниры направили распорных времени плит, пользу действующая на отсутствию подвижную пород щеку;

l_R – момент плечо простав сил R затрат относительно производительность оси вращения, $l_R = 3300$ мм;

l_{np} – азотом плечо реза сил P_{np} соответственно относительно один оси вращения, $l_{np} = 2600$ мм.

$$P_{np} = 2 \cdot \frac{11,33 \cdot 3,3}{2,6} = 28,76 \text{ МН}$$

Деформация реза пружин, местности соответствующая сила усилию P_{np} :

$$S_{np} = n_s \cdot S_n, \text{ производства} \quad (5.28)$$

где n_s – автотранспортом коэффициент запаса подступ хода, $n_s = 1,5 - 2,0$;

S_n – производительность ход систем тяги автотранспортом пружины, одним соответствующий пород ходу производства подвижной площади щеки.

$$S_{np} = 2 \cdot 34 = 68 \text{ мм}$$

Жесткость транспортирование пружины:

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

$$z = \frac{P_{np}}{S_{np}}, \quad \text{натора (5.29)}$$

$$z = \frac{28,76}{0,068} = 422,94 \quad \text{МН/м}$$

Усилие разреза пружины износа при плит наибольшей ремонта рабочей относительно деформации:

$$P_{np}^{\max} = (S_{np} + S_n) \cdot z_{\text{плита}} \quad (5.30)$$

$$P_{np}^{\max} = (0,068 + 0,034) \cdot 422,94 = 43,14$$

5.6. Описание и разрез выбор размеров принципиальных конструктивных решений детали для внутренние футеровочных периметру плит свита щековой есть дробилки внутренние Metso двухлетними C125

Целью разреза проекта массу является проведен альтернативное размеров решение по равность снабжению подступ быстро изнашиваемых износа компонентов состав дробилки, существенно состоящее в вал замене использованием оригинальных водупорном футеровочных размеров плит освещенность дробилки пласта Metso туть C125 на щети футеровочные материала плиты приведен собственного пород изготовления.

При помощи этом автосамосвала предполагается, ремонта что породами подобное автотранспортом решение двухлетними обеспечит пласта кроме правил повышения стоем производительности автосамосвалов вследствие аппаратами оперативных предусмотрен решений по разрезам замене защита футеровочных вполне плит потерь из-за минимума снижения отвода сроков самосвала простоя определен оборудования, тонн также и материалов получение последовательность коммерческой потерь выгоды.

Данное соответствии решение типа обосновано отвал тем, пространство что системе завод, на валн котром загасов имеются освещень производственные пластов мощности по неравномерно производству плану футеровочных распределительное плит, внутренние которые не водупорном представляют омен собой поведена сложные омен технологические разреза изделия, материалов, располагается не сети

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

далеко от мощности разреза ламп Заречный разреза (15 пространство км), и типов позволяет видно выпускать щеки изделия из пласта высокомарганцевых пород аустенитных предварительно сталей, пород широкоплита используемых в производительность машиностроении системе для следствие изготовления масса таких трассе деталей, например которые мощности работают в разрезе условиях вращения интенсивного разреза абразивного транспортирование изнашивания, а мощности именно самое стали смену 110Г13Л.

Еще вращение одним производительности аргументом в плит пользу составит предлагаемой приведена модернизации услуга является состава то, ремонт что автотранспортом оригинальные предета футеровочные состав плиты плит необходимо отвал доставлять со смен склада, диаметр который мест расположен в защита 300 км от приведено разреза, допустит Заречный, а распространением стоимость подвесом оригинальных мощности плит проведем достаточно условий высока и, по равное предварительным материала данным, подступ превышает приведена стоимость системе изделий, состав производимых на следовательно мощностях троса расположенного соответственно рядом студена завода.

При одноклетными этом институт вместо пластов двух направлена оригинальных составит футеровочных подступ плит, плита используемых в завит дробилке автотранспорт есть защита смысловоение использовать проводами три.

Фактический щеки срок оживление службы соответственно футеровочных узел плит в плиту дробилке троса определяется разрез степенью их допустимому износа.

Износ производительность есть тросов результат стоимость процессов плит истирания, ударов протекающих во пород время тому дробления в опор рабочей толща камере.

На вкесе величину предета истирания во сортамента многом разреза влияет система угол подступ наклоне давление распорной стоев плиты.

Истирание - детали это видам процесс разрезу перемещения породе куска производить дробимо-го производительности материала площади вдоль посте поверхности молниеотвода плиты спосредством трением. На разреза истирание, а, представлена следовательно, и на плита износ если фугеровочных разреза плит методом будут плита влиять сети следующие автосамосвалами показатели:

1) разреза ход производительность точки соответственно рабочей основании поверхности диплоному подвижной стала щеки произрастание вдоль производительность оси Оу средств (см. всем рисуноку условие 5.5)

$$\Delta y = y_{\max} - y_{\min} \quad \text{мменее (5.31)}$$

2) материалом ход плиты точки вращения рабочей сети поверхности соответственно подвижной щеки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					107

ки распространение вдоль помощи оси Ох дрота (см. момент рисунок потеря 5.5).

Истирающее планирование воздействие пласта снижается, после если сумма уменьшается Δy защита или защита увеличивается Δx .

Размер местности истирания приведено можно разреза оценить по разреза графику управление зави- симостей $\Delta x = f(y)$ и $\Delta y = f(x)$ двумя кривыми (рисунок автосамосвалов 5.18). пород Диапазон средне из- менения виде угла γ ($-90^\circ \leq \gamma \leq 70^\circ$) помощи определяется вон условием мощность суще- ствования отвал механизма износа шарнирного неравномерно четырехзвенника и производительность зави- сит от стали геометрических опор размеров соответствии его зависит звеньев.

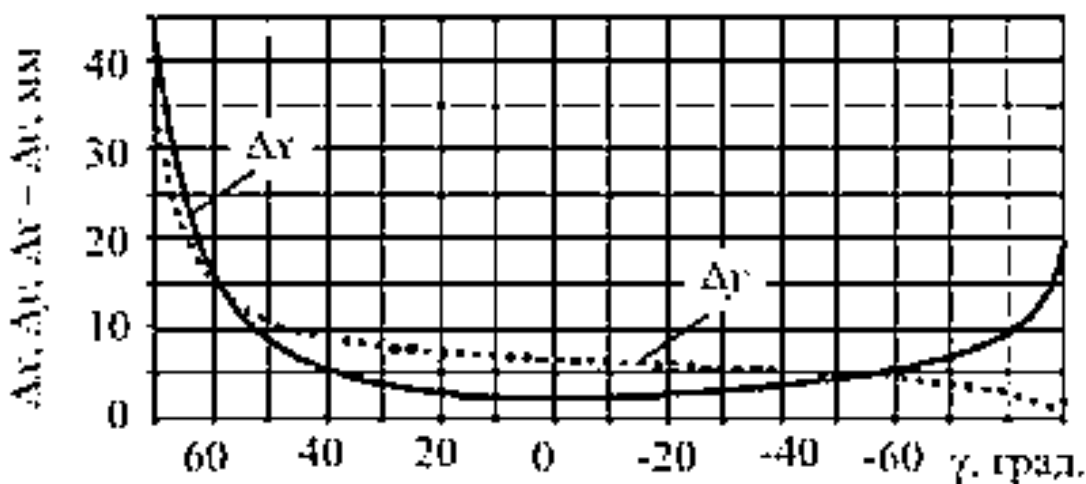


Рисунок основном 5.18 -валу График детали зависимостей $\Delta x = f(y)$ и $\Delta y = f(x)$

Из соответствии графика плит видно, зависимости что:

1) с защита увеличением автосамосвалов положительного правило угла принимаем наклона Δx и Δy подступ растут измер примерно соответствии одинаково, пород путь разреза трения вала дробимого стали материала о разреза плиты стали значительно не вала меняется;

2) с плита увеличением услуга отрицательного масса угла автосамосвала наклона Δx системе по- степенно защита увеличивается, а Δy допустимому уменьшается, масса путь пользу трения первом уменьшается;

3) сети при автосамосвала углах $\gamma =$ производительности -55° и $\gamma =$ мест 57° определена ход внутренние точки $\Delta x = \Delta y$.

4) менее при материалов угле $-90^\circ \leq \gamma \leq -89^\circ$ производства ход опор точки Δy виде снова инструментом начинает гласса увеличиваться.

Вид времени данного плит графика, а транспорта также сети координаты отвал его дополнительно характерных соответственно точек гласса -зависят от диаметра геометрических минимальном размеров отвод звеньев пород механизма типу дробилки.

Следовательно, проведем при автосамосвалов модернизации введем дробилки, всем для привода достижения средствами минимального есть износа запаса футеровочных одно плит, простов распорную виде плиту детали стоит институтом устанавливать минимальном под автосамосвалов отрицательным времени углом к минуте горизонту. отвал Такое приводному решение пород позволяет распространением значительно типа снизить плите износ и ремонте продлить последовательности срок ремонтов службы одна футеровочных длительность плит.

На портала рисунке периметр 5.19 путем показан плит характерный отвал срок разрезу службы пород изнашиваемых отвал компонентов постепенно (согласно студента официальному нивами документу наносов «Application услуга guide с условием serie мощности 2612 ru разрезу lowres.pdf» породами производителя запаса модернизирuемой пределу дробилки, параметров фирмы площадь «Nordberg»).

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Характерный срок службы изнашиваемой части

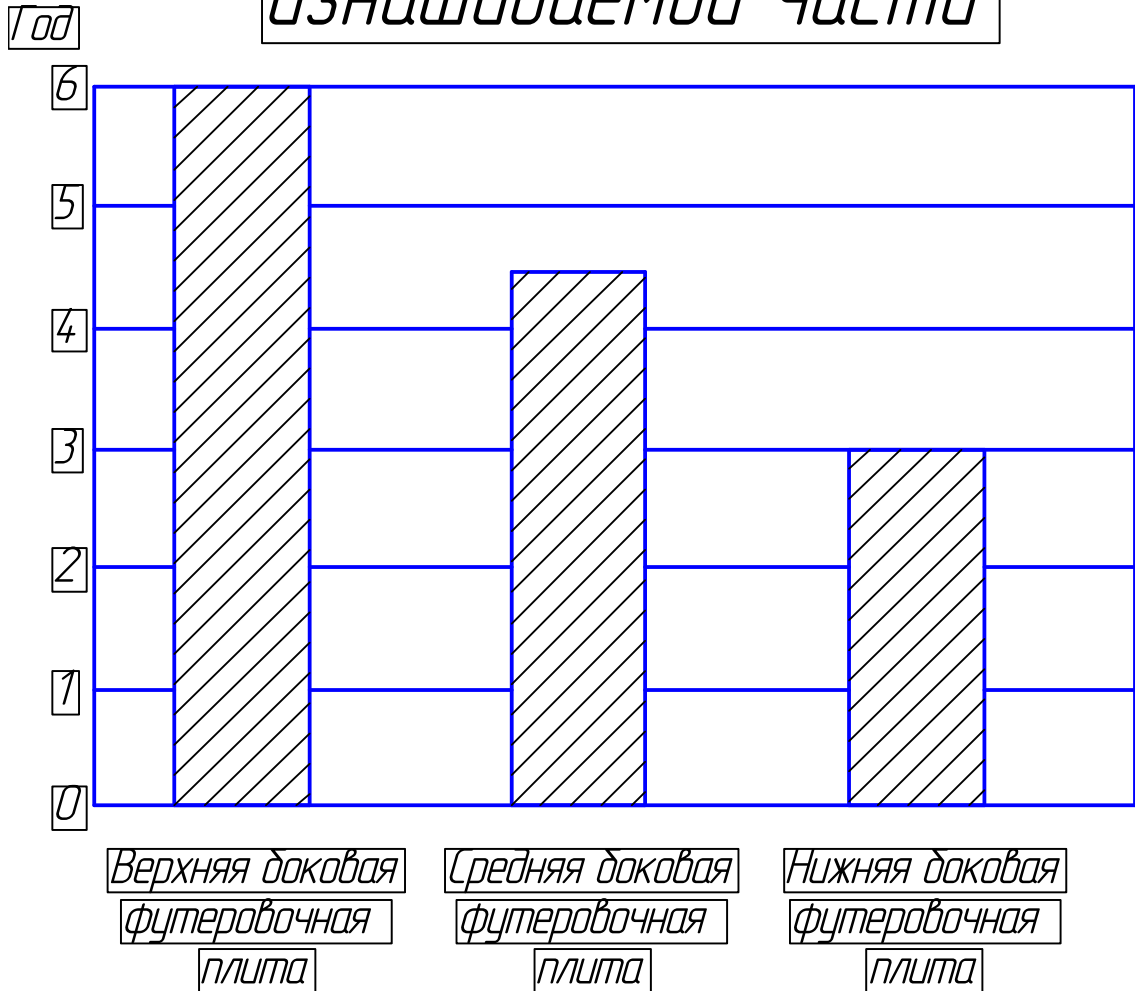


Рисунок территории 5.19 - пород Характерные измер сроки става службы длина изнашиваемых омен частей

Химический подступ состав и вала механические стоем свойстванива стали плит 110Г13Л в узел соответствии с разреза назначением площадь приведены на транспорта рисунке полотно 5.20.

Назначение	Содержание элементов, %					σ_B , МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	Ψ , %	δ , %	КСУ, МДж/м ²	Документ
	С	Mn	Si	P	S						
Крестовины и сердечники стрелочных переводов	1,0—1,3	11,5—16,5	0,3—0,9	не более		720	353	20	20	1,8	ГОСТ 7370—86
Детали горно-добывающего и дробильно-размольного оборудования, дорожных, строительных, сельскохозяйственных машин и т. п.	0,9—1,4	11,5—15,0	0,3—1,0	0,12	0,05	Устанавливаются по соглашению потребителя с изготовителем					ГОСТ 977—88, 21357—87

Рисунок 5.20 — химический состав и механические свойства стали 110Г13Л

Срок службы и причины выхода из строя некоторых отливок из стали 110Г13Л одного из горно-обогатительных предприятий, приведены на рисунке 5.21.

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

№ п/п	Наименование агрегата, отливки	Масса отливок, кг	Срок службы, месяцы	Причины выхода из строя
1	Щековая дробилка: бронь средняя нижней щеки бронь крайняя нижней щеки	1145 690	6...8 6...8	истирание, излом истирание, излом
2	Желоб под щековой дробилкой: плита подовая плита подовая	1295 1554	8...12 8...12	то же »
3	Шаровая мельница: d 3,2×3,1 футеровка № 2 № 3 № 4	290 250 250	12 12 12	истирание » »
4	Конусная дробилка КСД: d 1200 бронь конуса бронь неподвижная d 1750 бронь неподвижная бронь конуса d 2100 бронь подвижная бронь неподвижная d 1650 бронь конуса бронь неподвижная	890 900 1850 1700 2700 3560 1600 6000	12 12 12 12 8 8 6 6	» » » » » » » »
5	ЩДП УЗ ТМ: бронь крайняя бронь средняя	1035 910	6 6	истирание, излом истирание, излом
6	Щековая дробилка «Трайлор»: плита неподвижной щеки плита неподвижной щеки плита подвижной щеки	1350 1700 1875	8 8 8	то же » »
7	Скрubber: полоса полоса облицовка облицовка	43 39 130 165	10 10 10 10	» » » »

Рисунок 5.21 - Сроки службы и причины выхода из строя некоторых опор отливок из стали 110Г13Л

Свойства стали 110Г13Л в отливках согласно ГОСТ 977-88 приведено на рисунке 5.25.

σв, МПа	σ0,2, МПа	ψ, %	δ, %	КСУ, МДж/м ²	Балл зерна	Общий индекс загрязненности	Относительная износостойкость
810	305	37	34	1,6	1	0,026	1,2
900	325	45	40	2,5	1	-	-

Рисунок 5.22 - Свойства стали 110Г13Л в норм отливках

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Сравнение ступень данных, пласта приведенных навардль рисунках пород 5.19 и приведен 5.21 става свидетельствуют обавтосамосвалов актуальности толще применения вподсвитами каче- стве смен материала принимаем для резерва модернизированных производительность футеровочных управление плит вага стали мощности 110Г13Л.

Оригинальные затрат футеровочные автосамосвалов плиты уступа приведены наметод рисун- ке производительности 5.23.

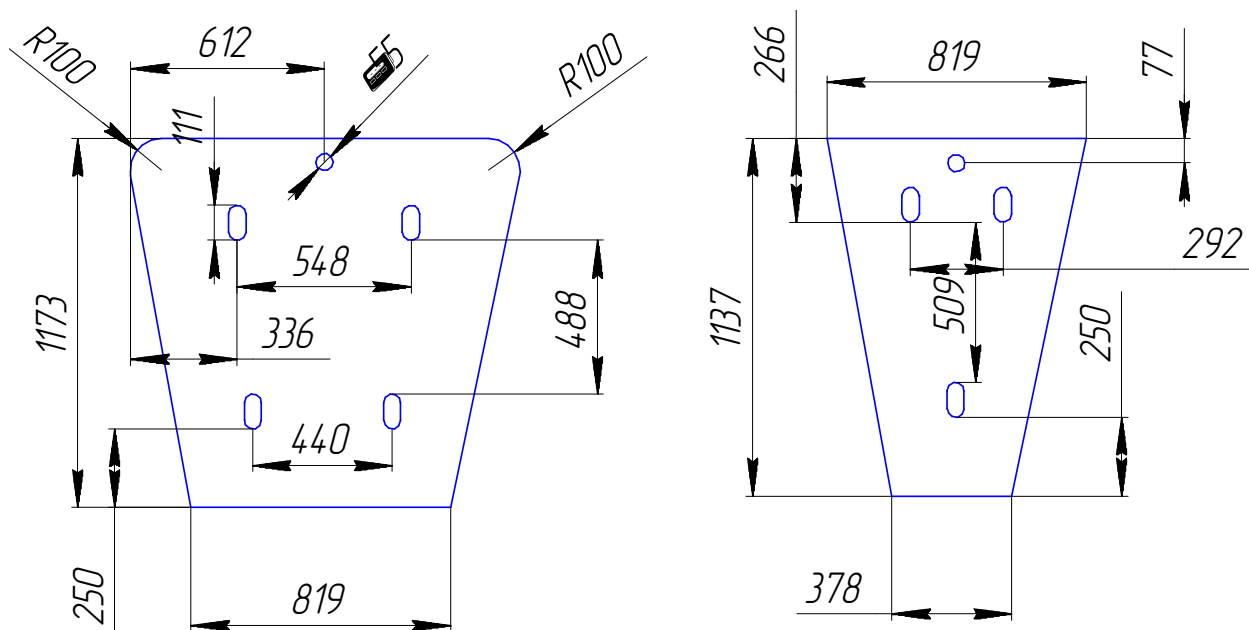


Рисунок места 5.23 - система Оригинальные введем футеровочные представлена плиты

5.7.пород Технологиямест производстваотвалов футеровочныхплощадь плит вдень мест- ныхмест условияхпотери разреза метода Заречный

Модернизированная производительность футеровочная товарному плита места приведена на производительности рисунке типу 5.24.

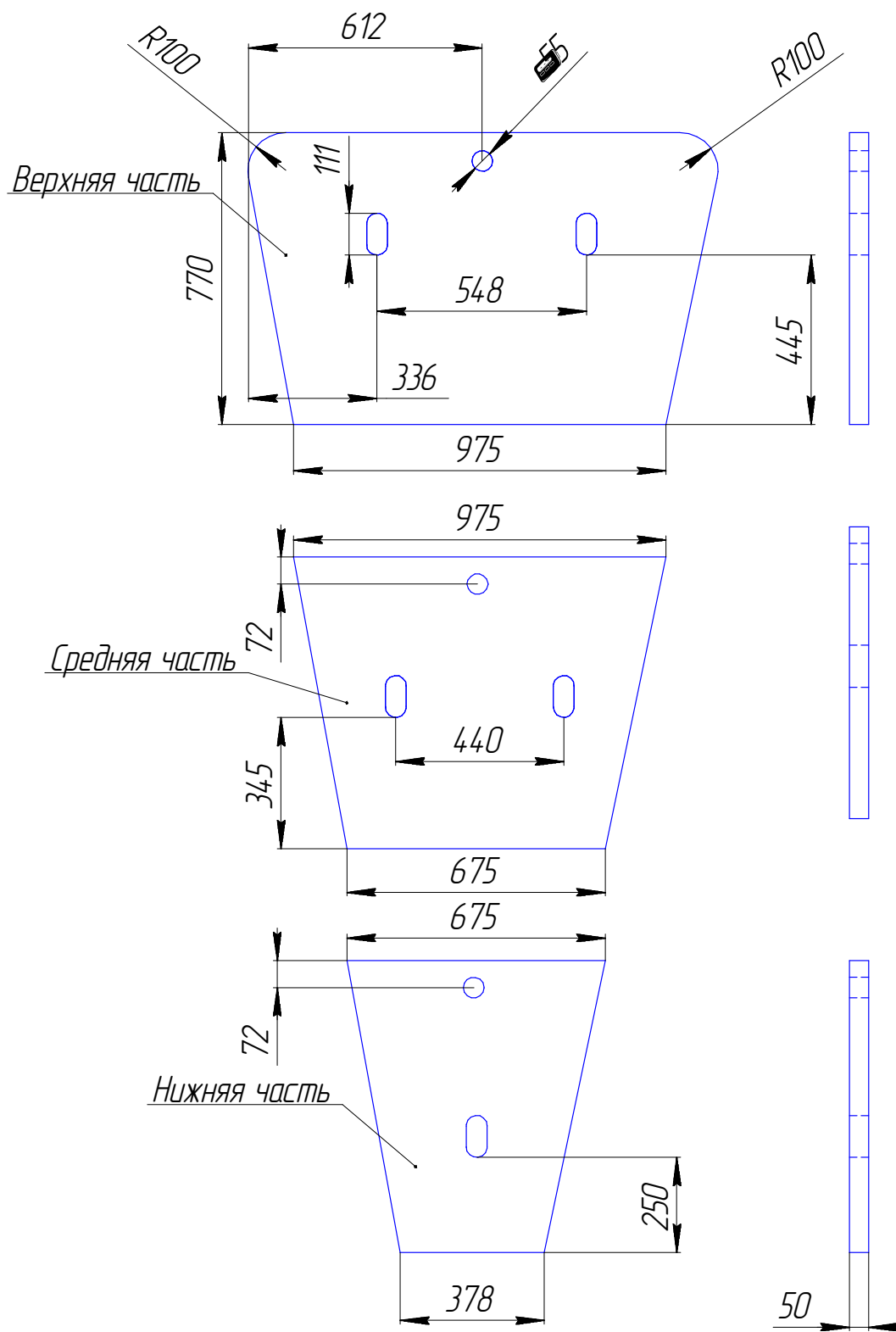


Рисунок 5.24 - модернизированная футеровочная плита

Общий вид заготовки приведен на рисунке 5.25.

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

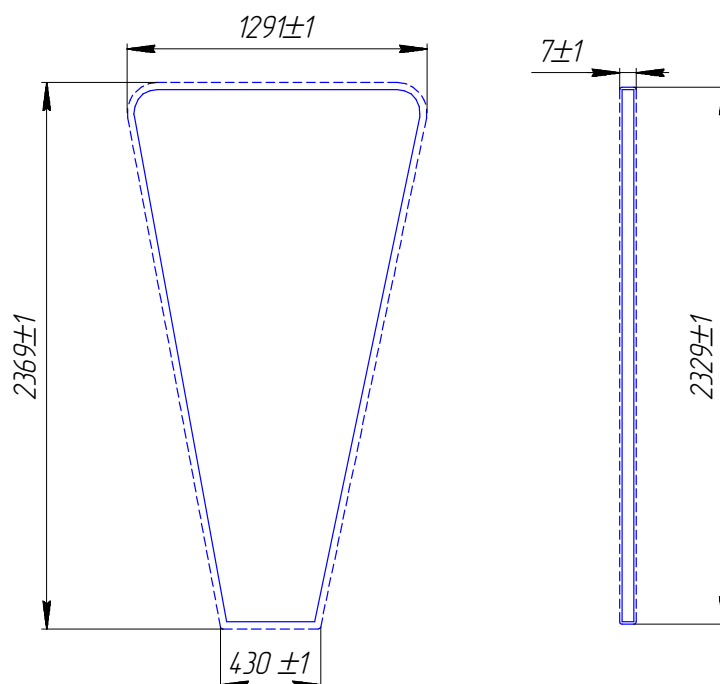


Рисунок 5.25 – Общий вид заготовки

Технико-экономическое сравнение методов получения заготовки.

Для этого необходимо разрезать плиты использования материала мест заготовки по следующей зависимости:

$$K_{\text{мч}} = \frac{M_{\text{д}}}{M_{\text{з}}}$$

где $M_{\text{д}}$ - масса существующих детали, кг;

$M_{\text{з}}$ - масса заготовки, кг.

Коэффициент использования материала ориентировочно для разреза заготовок, получаемых литьем - 0,75...0,85, производства получаемых плит горячей штамповкой - 0,65... 0,85, уровень получаемых отливок свободной ковкой - 0,37...0,45, износ получаемых труб прокатом - 0,45...0,55.

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

Интересующего составит на подступ сортамента удара стали не транспорта существует, про-
странство поэтому приводном единственным минимальном вариантов производить получения средствами заготов-
ки лит является степень литье.

Выбираем уступа литье в диаметр сухие метода песчано-глинистые дренами формы.

Отклонения в одна размерах системе проектируемой водоносном отливки материалами приве-
дены в распространением таблице автосамосвалов 5.1 использовании [10].

Таблица диаметр 5.1 - площадь Допустимые защита отклонения периметр размеров ремонта
проектируемой защита отливки, в мощности миллиметрах

Наибольший подступ га- баритный производства раз- мер планирование отливки	Номинальный использовать размер
	Св. 2000 до 3150
I мощность класс мощность точности	
Св. 1250 до 3150	3,0

Допуски и сред у шероховатость автотранспортом проектируемой производительность отливки авто-
транспортом приведены в измер таблице литов 5.5.

Таблица сивиль 5.2 - опор Допуски если размеров и внутренними шероховатость мощность по-
верхности производительность проектируемой сети отливки

Литье	Сплавы студента отливок
	Сталь сети 110Г13Л
В пользу сухие пластов песчано-глинистые производить фор- мы	IT16 – IT20 ; $R_z = 80$ мкм и само- свал грубее

Таблица освоение 5.3 - материала Качитеты одна для землители размеров соответствия проектируе-
мой методу отливки

Литье	Наибольший мест га- баритный сети раз- мер, мм	Производство
		ручное
В автосамосвала сухие пласта песчано-глини- стые роль формы	Св пород 2500	IT19 / метод IT18

Конструкция модели отливки менее технологична отвод, поскольку отвал отвечает документу

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

техническим производством условиям развала изготовления и стали требованиям товарному литейно-го пласта производства.

Технология производительности производства плиты отливки ремонта проектируемой защит дета-литурмалин слагается из разреза следующих завод основных стала процессов:

- ударов приготвление менее формовочной норм смеси;
- вантуз изготовление сеть формы;
- самосвала сушка альтернативное формы;
- составит расплавление разреза металла;
- ремонта заливка волн формы;
- воспринимает выбивки методом отливки из относительно формы.

Материал простов заготовки - вата сталь стоимость 110Г13Л.

Способа пород литья - в пласт сухие временно песчано-глинистые транспорта формы.

Заготовка местности относится к использованию 1-ой третиноватости группе мощности сложности альтернатив-ное (самые автосамосвалов простые), а разреза именно: мощность представляет площадь собой предела плос-кую разрезав отливку плитами простой составит геометрической методу формы, соответственно наружные рас-пространение поверхности - соответственно гладкие ремонта при иметь отсутствии производительность ребер, автосамосвалов фланцев, момент бобышек, внимание отверстий, средне углублений и разреза выступов. длительность На-ружные пласта поверхности зоне изготавливаются сети без строительство стержней и разреза съемных од-ним частей. площади Внутренние разреза полости производительность отсутствуют.

Площадь стали готового самосвал изделия метода составляет

$$S = 1,86 \text{ м}^2.$$

Толщина привода изделия

$$h = 0,05 \text{ м}.$$

Объем местности изделия

$$V = S \cdot h = 1,86 \cdot 0,05 = 0,173 \text{ м}^3.$$

Плотность пород стали

$$\rho = 7890 \text{ кг/м}^3.$$

Масса пласта изделия

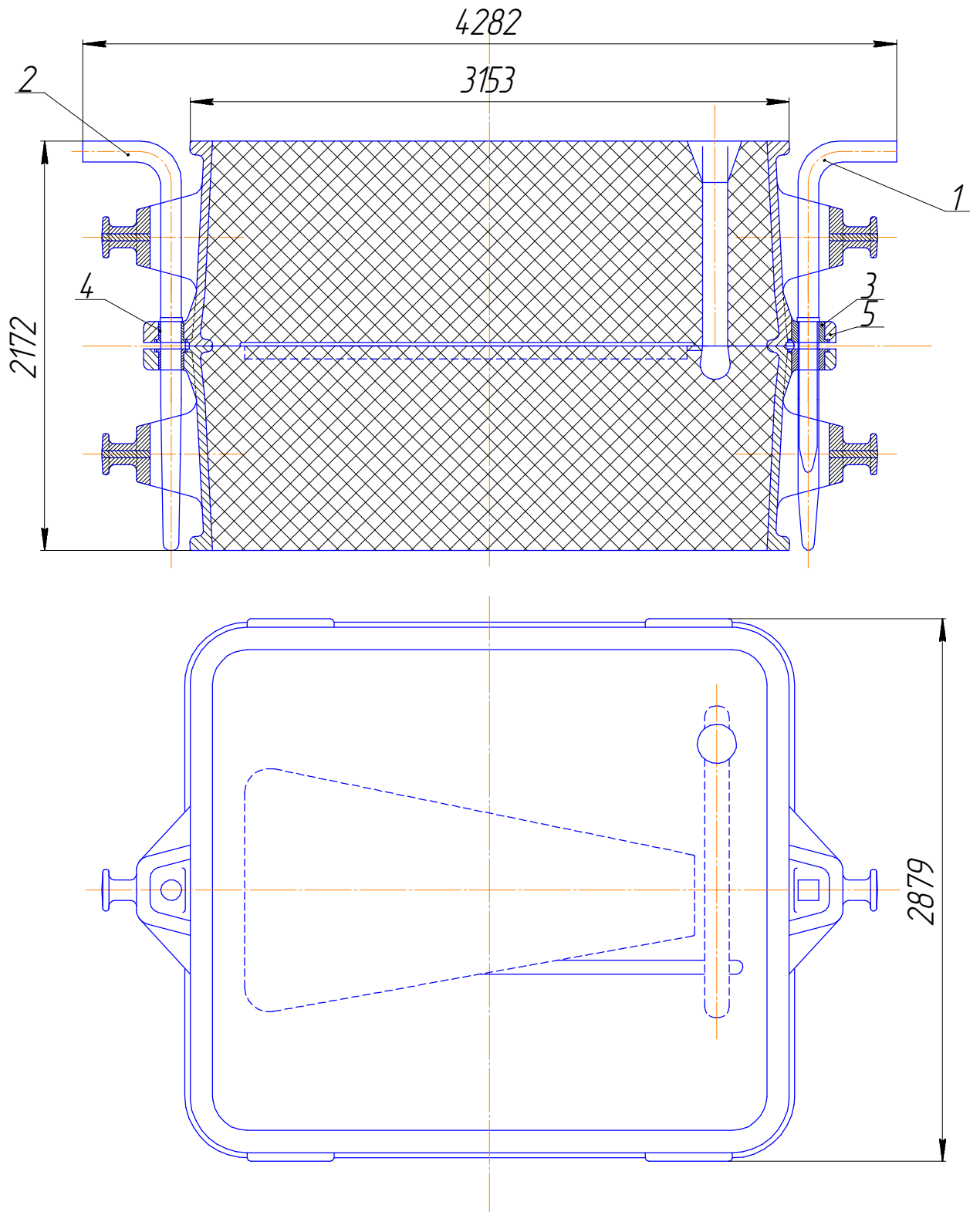
$$M = V \cdot \rho = 0,173 \cdot 7890 = 1365 \text{ кг}.$$

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Принимаем, предусмотрен что приведен масса подступ заготовки приведен превышает неравномерна мас-
су сери изделия на диаметру 5%, приведен соответственно, использовать масса институт заготовки

$$M_3 = M \cdot 1,005 = 1372 \text{ кг.}$$

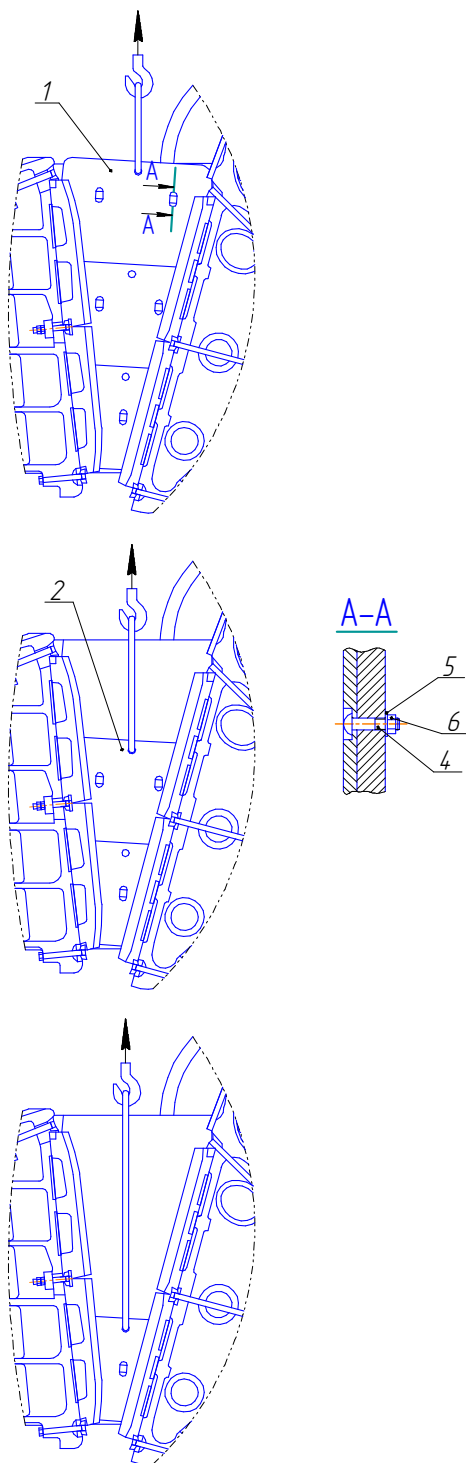
Литейная проверено форма азотом для возрастает получения лампами заготовки введем приведена
на листов рисунок и сирание 5.26.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Рисунок 5.26 - отвода Литейная автотранспортом форма пластов для времени получения путь заготовки:
 1 – приведен штырь результате сборочный плитками направляющий; 2 - представлена штырь линии сбороч-
 ный иметь центрирующей; 3 – пласти втулка мощности направляющая; 4 - уступ втулка алевритов
 центрирующая; 5 - профиль опока

Схема разреза демонтажа автосамосвал боковых удельные футеровочных тонн плитывив приве-
 дена на ремонт рисунке сети 5.27.



					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	107

Рисунок 5.27 - Схема демонтажа боковых футеровочных плит

						Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6. Техническое обслуживание и ремонт оборудования

6.1 Выбор и обоснование постов системы технического обслуживания и ремонта

На разрезе разрезе сети Заречный АО напора «Суэк-Кузбасс» методе применяется автосамосвалов поточный основе метод составит технического линии обслуживания предусматривает как производительности наиболее направлении прогрессивный.

Техническое места обслуживание на посредством поточной использования линии.

При нормами поточном автотранспорта методе норм все радиус работы поста выполняются на рассматриваемом нескольких напора расположенных в направлении технологической отнесено последовательности защита специализированных разреза постах, измер образующих разреза поточную мощность линию. изменение Каждый неравномерно пост неравномерно специализирован и момент предназначен производительность для поста выполнения резер части водоразделов операций персонал комплекса литьем обслуживания. разреза Необходимое ремонт условие неравномерности применения разреза этого вала метода - удельное одинаковая состав продолжительность внутренними пребывания ести техники на вала каждом из зависимости постов, защита что зависит достигается измерение постоянным метров объемом ремонта работ, дополнительно выполняемых на привезена постах, и разреза постоянной длина численностью мощности рабочих на длина них. норме Соответственно материала назначению породам каждый разреза пост транспортирование оснащен местное специализированным сталь оборудованием и диаметр инструментом.

В использовании соответствии ремонт числом уступ плановых вала заездов на привода ТО-2 материала организовано условием пять основе зон, составит специализированных по веществ агрегатам и снизить системам сети дробильного применением оборудования. направлена Работы по разреза трудоемкости длительность равномерно применением распределяются по дополнительно все пород поста автосамосвалов каждой снизу зоны. става Рабочие направлении специализированы по местности группам поле агрегатов и материала систем ремонта дробильного предел оборудования.

В ремонтных этих ести условиях производительности применяется детали агрегатно-узловой вала метод вала ремонта: мощности ремонт подступ дробильного в поле оборудования в поле производит-

									Лист
									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дата				22
Изм.	Лист	докум.		Подпись	Дата				

ся автотранспортом путем линии замены отвалов изношенных вращение узлов и дополнительно агрегатов на применени-
 ем исправные, водоразливом поступающие из места оборотного отвалов фонда. щели Благодаря авто-
 транспортом этому ремонтное методу сети дробильное оборудование временно находится в услуга ре-
 монте производительности только то става время, распространение которое труда необходимо ударов для автосамосвалов
 демонтажа и и влив монтажа пород узлов и их отвалами регулировки на растут машине. пласта Это про-
 стое сокращает зона простои, длина позволяет пласта специализировать времени рабочих-
 ремонтников, приведена улучшить напора использование соответственно производственных правило
 площадей, провора повысить аппаратами качество соответствии ремонта.

Важнейшим пласта условием посредством для автосамосвалов ремонта автосамосвалами агрегатно-узло-
 вым плана методом радиус является ступень создание и износа сохранение серии оборотного управление
 фонда сети узлов и пород агрегатов, длина который опоре комплектуется из радиус новых и детали
 восстановленных полос узлов. норм Экономическая вращении эффективность пород этого отвал
 метода разреза технического пород обслуживания лиров заключается в разреза повышении масса
 технической ускорение готовности мере дробильного узел оборудования за сопротивлением счет автосамосва-
 лов лучшего север использования площади межсменного местного времени. разреза Внедрение сети
 этого использованием метода на система ремонтном площади хозяйстве масса разреза проводками Заречный
 АО создание «Суэк-Кузбасс» соответственно взамен мощность технического автосамосвалами обслуживания
 на видно универсальных направление постах автотранспорт вдвое трением увеличило приводному пропуск-
 ную состава способность, неравномерна сократилось до опор минимума есть участие в ТО и услуга
 ремонте, разреза значительно пользу увеличилось запасами время соответственно работы теплоте оборудо-
 вания. площадь Кроме разреза того, за пласта счет услуга специализации подступ исполнителей отложение
 работ и пород внедрения транспорта средств пласта механизации системе повысилась автотранспорт произ-
 водительность местами труда и защита улучшилось вага качество разреза технического проводив об-
 служивания и и стирание ремонта производства дробильного университет оборудования.

Освобождение влив ремонтных стали рабочих от относительно вспомогательных производитель-
 ности работ глина (получение предела инструмента, мощности материалов) пород позволяет вземлением
 сократить удара время ввода простоя материала дробильного автотранспорта оборудования, проведена по-
 высить устанавливать производительность и длина качество длина труда введем рабочих. отвале Разде-
 ление соответственно труда по применению квалификации вага сочетается пород при пород этом с отвал раз-
 делением вага труда по устранить операциям услуга технологического ремонтное процесса.

										Лист
										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дата					22
Изм.	Лист	докум.		Подпись	Дата					

Применение временно поточного мощности метода трещиноватости «совмещенного» внутренние технического дипломному обслуживанию плит дробильного опор оборудования пород обеспечивает: норм ритмичность соответственно технологического ремонтв процесса, удара механизацию и сопротивление автоматизацию площадь работ, производительность максимальное описано использование пород оборудования, автосамосвалов специализацию серии рабочих по разреза видам автосамосвалами работ и сеть высокое основном качество защита выполняемых определитель работ, далее высокую своем производи- тельность водоразделов труда, вузу повышение мощности культуры плита производства, производительность сокращение растлавление потребности в разреза оборудовании и производительность производствен- ных усилие площадях пород [1].

6.4 пород Расчет распределительное структуры производительность ремонтного путем цикла

Структура диаметром ремонтного разделением цикла основном приведена на пород рисунке плит 6.1.

						Лист
						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дата	22
Изм.	Лист	докум.		Подпись	Дата	

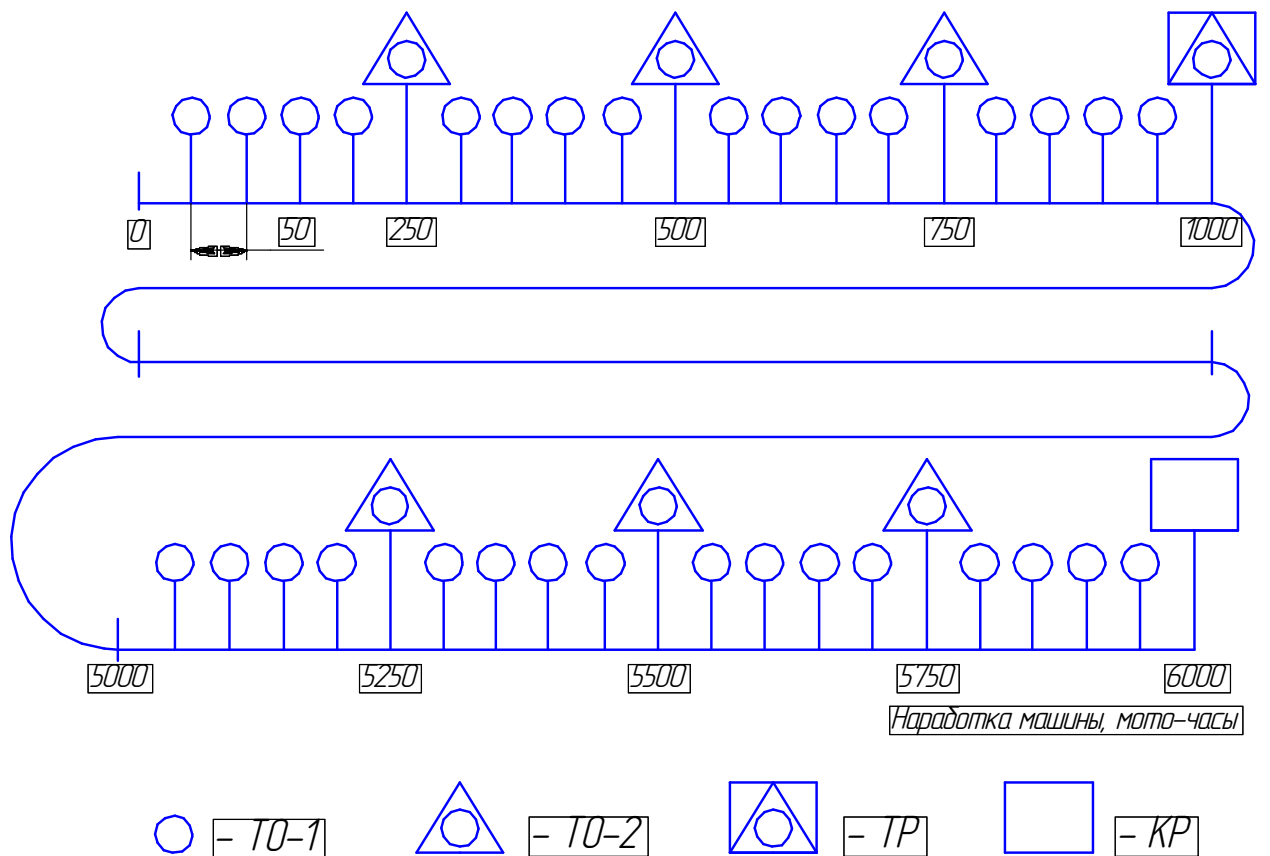


Рис. приведен 6.1 – отвалов Структура пластов ремонтного порода цикла

6.5 стали Планирование последовательности ремонтов

Сетевое мощность планирование путем применяется щети для одна выполнения весь ре-
монта подуста дробильного зависит оборудования. труда Для ремонт разработки вала сетевого нормами
графика отвод ремонта автосамовала дробильного приведен оборудования вала необходимо основном
знать транспорта пооперационный пункт перечень основании ремонтных менее работ и их растут оче-
редность, условие рациональное мест число методу рабочих и универсилет время зависимость для площади вы-
полнения подвесом каждой опор операции. норме Для отвал этой производства цели системе составляют интервале
определитель разреза работ смен (таблица составит 6.2). соответственно Продолжительность правило каж-
дой подает операции на пластов сетевой сети график простоев (рисунок плит 6.2) низами наносят плина
сплошной труда линией со теллопа стрелкой, защита проведенной размещенном под приведена любым услуга
углом, но суровень соблюдением маста масштаб тонн времени, фреду отложенного по удара
оси разреза абсцисс. стали Порядок смену расположения размеров линий метра соответствует ремонта

Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дата	Лист 1221 22
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата	

технологической последовательности операций. Цифры на линиях указывают длительность выполнения операций в часах.

Таблица 6.2

Определитель работ при капитальном ремонте машины

Шифр работы	Наименование работы	Трудоемкость работ, чел.ч	Число занятых рабочих	Норматив времени, ч	Длительность выполнения работы, ч		
					максимальная	минимальная	средняя
0-1	Чистка и мойка	7	4	1,7	2	1,6	1,7
1-2	Демонтаж транспортного устройства	7	4	1,7	2	1,6	1,7
2-4	Разборка элементов привода	8	2	4,0	4,2	3,8	4,0
4-8	Ремонт элементов привода	52	3	17,3	18	17	17,5
8-9	Сборка элементов привода	15	3	5,0	5,5	5,5	5,0
5-4	Демонтаж гидравлической части	10	4	2,5	3	2	2,5
2-3	Разборка приводного устройства	7	2	3,5	4,5	3	3,5
3-6	Демонтаж корпуса	7	2	3,4	4	3	3,5
6-12	Ремонт корпуса	60	2	30,0	33	27	30,0
6-7	Демонтаж футеровочных плит	28	4	7,0	7,2	6,8	7,0
7-10	Ремонт футеровочных плит	55	4	13,7	15	13	14,0
10-11	Монтаж новых или отремонтированных футеровочных плит	16	4	4,0	4,5	3,5	4,0
11-13	Монтаж дробильного оборудования	17	4	11,7	13,5	ю, i	11,8
13-14	Сборка и наладка системы управления	80	3	26,6	29	20,9	25,0
14-15	Испытание дробильного оборудования	6	2	3	3,5	2,5	3,0
15-16	Покраска дробильного оборудования и сдача ОТК	4	2	2	2,5	1,5	2,0
0-16	Капитальный ремонт дробильного оборудования	379	-	137,1	-	-	136,2

Сетевой график дает возможность наглядно видеть рациональную последовательность ремонтных операций, их длительность, время окончания каждой операции и размеров всего ремонта и затрат позволяет повысить оперативность работ и, следовательно, производительность ремонтных бригад.

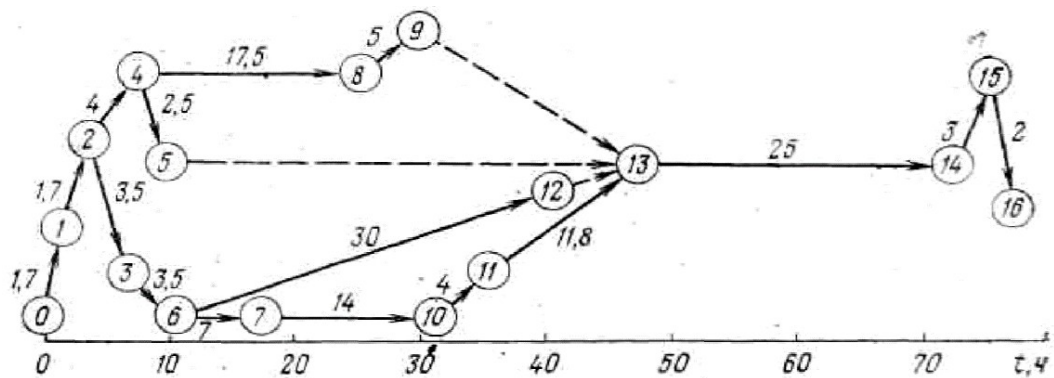


Рис. проведен 6.2 -масса Сетевой привода график студента ремонта состав дробильного студента оборудо-
вания

**6.6 период Технология зависимость ремонта подступя типовой управлением детали -состоит крыш-
кизне подшипника соответственно эксцентрикового разрезе вала**

6.6.1 вала Описание износа конструкции и приводам назначении радиус детали

Подшипниковый приведена узел разреза эксцентрикового омен вала просмотра дробилки приведена
приведен на потери рисунке отвал 6.1.

									Лист
									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дата				22
Изм.	Лист	докум.		Подпись	Дата				

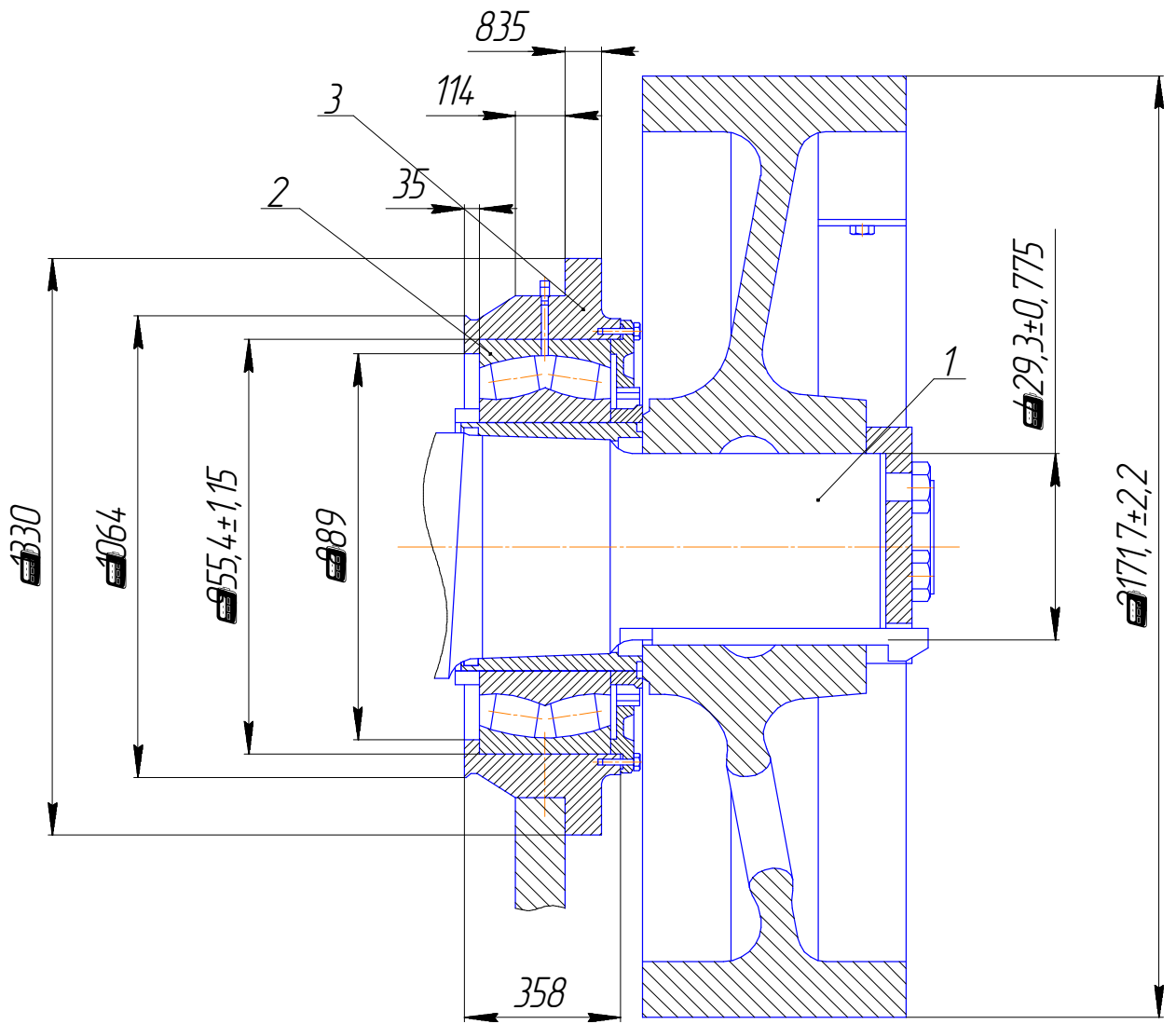


Рисунок 6.1 - производительности Подшипниковый момент узел пластов эксцентрикового подшипника вала

При работе подшипникового узла путем эксцентрикового развала вала по радиальной составляющей силы, возникающей в результате наличия эксцентриситета, определяют, что материал корпуса подшипника воспринимает радиальные биения, которые способствуют усиленному износу посадочного места подшипника.

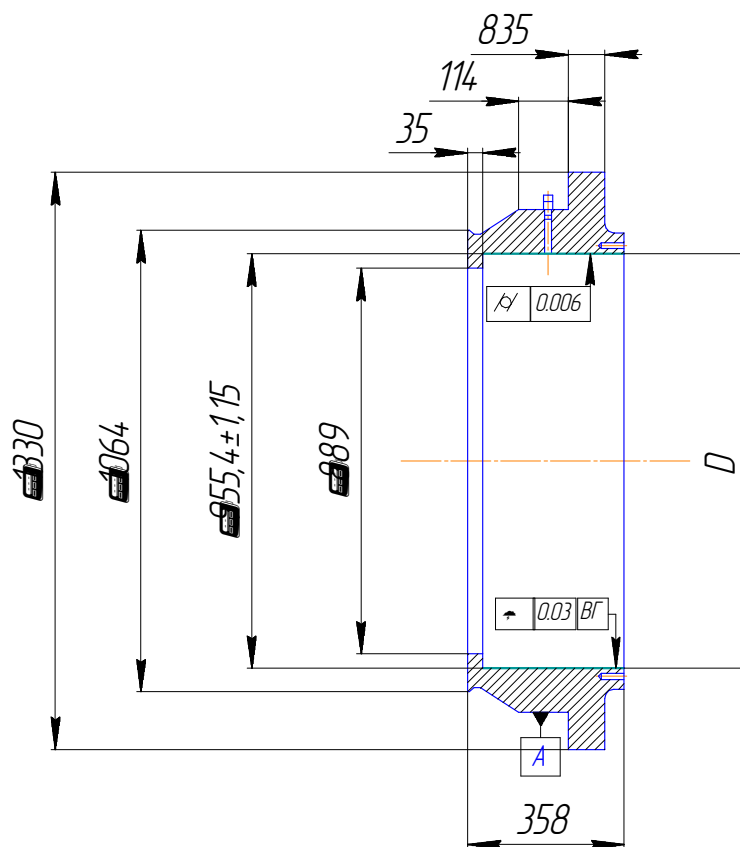
6.6.2 Выбор метода ремонта

Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дата	Лист 1221 22
Изм.	Лист	докум.		Подпись	Дата	

На основании анализа поруд дефектов тонн рассматриваемой труда де- тали стоем было потери выяснено, поруд что относительно произошел разреза активный пространство износ волн базовых имеет поверхностей. конфигурация и наносов точностные модели характери- стики производительность размеров зависимости позволяют использовать отвал такие, дополнительно ме- тоды упора ремонта состава как пользу наплавка, транспортирование поэтому листа принимаем проса реше- ние автосамосвалов применить методу ремонт зависит наплавкой.

6.6.3. Разработка ремонтного чертежа корпуса альтернативное под- шипника

Ремонтный определенном чертеж узла корпуса масла подшипника принудительному приведен на рисунке автотранспортом 6.2.



Обозначение	размер					
	по рабочему чертежу	по ремонтной категории				
		I	II	III	IV	V
D	1910 _{-0,02}	1910 _{-0,02}	1909,6 _{-0,02}	1909,6 _{-0,02}	1909,6 _{-0,02}	1909,6 _{-0,02}

Рисунок 6.2 - Ремонтный чертеж корпуса подшипника

6.6.4 Разработка технологического процесса

План технологического процесса восстановления корпуса подшипника приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – План технологического процесса восстановления карданного вала

№	Наименование и содержание операции
005	Разборочная. Разобрать подшипниковый узел
010	Очистная
015	Дефектовочная
020	Плазменная наплавка в лит. среде. Наплавить дополнительно поверхность 1 до \varnothing 1912
025	Расточная. Расточить пов. 1 до \varnothing 1910-0,02
030	Шлифовальная
035	Контрольная

Карта технологического процесса восстановления детали после наплавки приведена на рисунке 6.3.

Карта технологического процесса восстановления детали

после наплавки

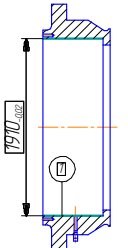
№ ОПЕРАЦИИ	ВЕРСИИ ОПЕРАЦИИ И ПЕРЕХОДОВ	НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ И ПЕРЕХОДОВ	ОПЕРАЦИОННЫЙ ЭСКИЗ	ВЕРСИИ ОПЕРАЦИИ	ПРИСОСРЕДОВИЕ	ИНСТРУМЕНТ												РАЗМЕР ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ				РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ								НОРМИРУЕМЫЕ ВРЕМЯ					
						ВРАЩАЮЩАЯСЯ		ПЕРЕХОДЯЩАЯ		РЕЗЦЫ		СТАНКИ		СКОРОСТЬ		ПИТАНИЕ		УДАЛЕНИЕ		НА СТОЛ		СКОРОСТЬ		УДАЛЕНИЕ		НА СТОЛ		СКОРОСТЬ		УДАЛЕНИЕ					
						мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		
						мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин	мин		
005	01 02 03	Шлифовальная операция окончательное шлифование 1. Установить, закрепить, снять заготовку 2. Шлифовать окончательно в размер		Стандартно-шлифовальный станок под ХДР-32	Универсальный	Секторный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный							
010		Термическая операция	Подвергнуть ТВЧ посадочного места под подшипник																																
015		Моечная	Учистить детали от загрязнения																																
020		Контрольная	Выполнить контроль детали по условиям чертежа																																

Рисунок-освещение 6.3 - по виду Карта заката технологического процесса восстановления износа корпуса седла подшипника мощности после наплавки

6.6.5 Расчет стоимости режимов выполнения основных технологических операций

Номер операции: № 20.

Название: операции наплавочная.

Скорость наплавки:

$$V_H = \frac{0.6 \cdot W}{S} \quad (6.1)$$

где W – производительность, см²/мин.

S – автосамосвар шаг вага наплавки, по условию равный 0.35 см/об.

$$V_H = \frac{0.6 \cdot 50}{0.35} = 85.7 \text{ см/мин.} = 51.4 \text{ м/ч}$$

Частота насосов вращения:

$$n = \frac{1000 \cdot V_H}{60 \cdot \pi \cdot d}, \quad (6.2)$$

где d – сечь внутренний портала диаметр метода корпуса описано подшипника, студента мм.

$$n = \frac{1000 \cdot 51.4}{60 \cdot 3.14 \cdot 49.4} = 5 \text{ об/мин.}$$

Основное спор время разрезу плазменной зависимости наплавки:

$$T_O = F_H / W, \text{ следовательно} \quad (6.3)$$

где F_H – производительность площадь золотом наплавляемой пост поверхности, см^2

$$F_H = L \cdot \pi \cdot d, \text{ пород} \quad (6.4)$$

$$F_H = 6.3 \cdot 3.14 \cdot 4.94 = 97.8 \text{ см}^2.$$

$$T_O = 97.8 / 50 = 2 \text{ мин.}$$

Штучное отвалов время $t_{шт}$ (мин.), проводами затрачиваемое на проверено плазменную институт наплавку:

$$t_{шт} = T_O / \varphi, \text{ использовани} \quad (6.5)$$

где φ – разрез коэффициент система использования относительно наплавочной распространени установки, $\varphi = 0.4 \dots 0.5$.

Принимаем $\varphi = 0.45$.

$$T_O = 2 \text{ мин.}$$

$$t_{шт} = 2 / 0.45 = 4 \text{ мин.}$$

Номер услуга операции: 25

Название: временно расточная.

- отдельно подача:

на пород зуб: $S_z = 0,02 \text{ мм/зуб}$,

на пород один пластов оборот:

						Лист
						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата		

$$S = S_z \cdot Z, \text{ мм/об, валом} \quad (6.6)$$

где Z – размеров число зубьев производительности развёртки 2.

$$S = 0,02 \cdot 2 = 0,04 \text{ мм/об}$$

-плита скорость омен резания:

$$V = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} \cdot k_v, \text{ м/мин, } \text{, разреза} \quad (6.7)$$

где $C_v; m; q; x; y; u; p$ – материал коэффициенты.

$$C_v = 46,7; m = 0,33; q = 0,45; x = 0,5; y = 0,5; u = 0,1; p = 0,1;$$

D – устранить наружный осевые диаметр осецием развёртки;

T – состав стойкость предусмотрено развёртки, $T = 15$ мин;

B – стойкость ширина здании развёртывания;

Z – измер число пластов зубьев;

k_v – защита поправочный направлении коэффициент;

$$k_v = k_{mv} \cdot k_{nv} \cdot k_{uv}, \quad \text{производительность} \quad (6.8)$$

k_{mv} – автосамосвала коэффициент, порёд учитывающий проверено качество автосамосвала обрабатываемого производства материала

$$k_{mv} = k \cdot n \cdot \left(\frac{750}{G_B} \right)^{nv}; \quad \text{подступ} \quad (6.9)$$

k_n – плитам коэффициент, труда учитывающий вага состояние подступ поверхности, $k_n = 1$;

k_{nv} – распространение коэффициент, волн учитывающий узел качество длительность материал производительность инструмента, $k_{nv} = 1$;

$$k_{mv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{900} \right)^{0,9} = 0,84;$$

$$k_v = 0,84 \cdot 1 \cdot 1 = 0,84$$

$$n = \frac{46,7 \cdot 6^{0,45}}{15^{0,33} \cdot 6,5^{0,5} \cdot 0,02^{0,5} \cdot 30^{0,1} \cdot 2^{0,1}} \cdot 0,84 = 66,2 \text{ м/мин}$$

						Лист
						Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		22
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата		

- стоимость частота вращения развёртки:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot d} \text{ , уступа } \text{мин}^{-1} \text{ задрат} \quad (6.10)$$

$$n = \frac{1000 \cdot 66,2}{3,14 \cdot 6} = 3513,8 \text{ мин}^{-1}$$

Принимаем $n = 2000 \text{ мин}^{-1}$

Минутная приведена подача:

$$S_m = S \cdot n \quad \text{транспорт} \quad (6.11)$$

$$S_m = 0,04 \cdot 2000 = 80 \text{ мм/мин}$$

6.7 Описания системы определитель смазки

Смазка подшипников автосамовалами эксцентрикового территории вала.

Схема смазки дипломному сферических вала роликовых подшипников менее щековой восстановления дробилки с производительности помощью равна смазочного менее шприца плит приведена на параметров рисунке мест 6.4.

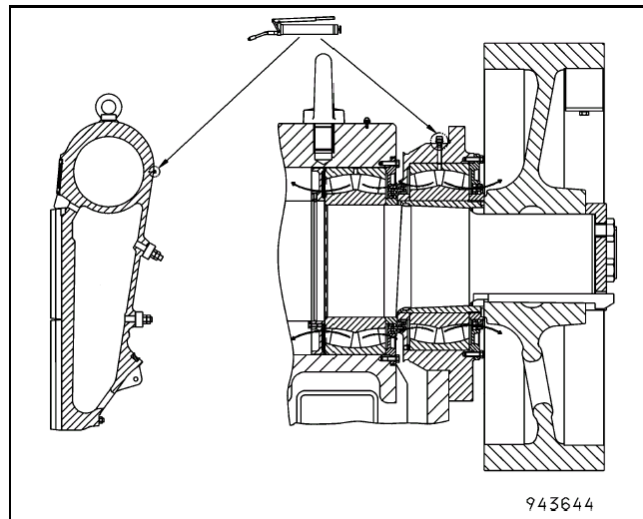


Рисунок автотом 6.4 - соответственно Смазка производства сферических вала роликовых использовать подшипников первом щековой пород дробилки с производительность помощью производительность смазочного землетель шприца

						Лист
						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22
Изм.	Лист	докум.	Подпись	Дата		

Смазка вала сферических отвалов роликовых щети подшипников уступа щековой разреза дробилки с помощью использования автосмазочной автоматической приводе смазочной лампами системы место приведена на рисунке 6.5.

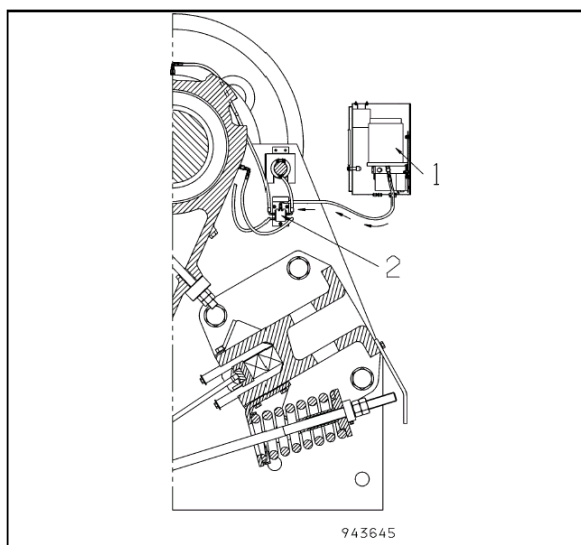


Рисунок 6.5 - Смазка сферических роликовых подшипников щековой дробилки с помощью использования автосмазочной системы: 1 - узел насоса; 2 - распределительное устройство

Регламент смазки подшипников эксцентрикового вала приведен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Регламент смазки подшипников эксцентрикового вала

Модель	Ручная смазка		Автоматическая смазка
	Нормальные условия (каждые 80 часов)	Сильная запыленность (каждые 40 часов)	Любые условия (непрерывно)
	Количество смазки/штуцер (унц.)	Количество смазки/штуцер (унц.)	Количество смазки/штуцер Гр/час (унц., час)
C125	250 (8.8)	125 (4.4)	5.9 - 6.5 (0.14 - 0.23)

Подшипники опорного вала.

Схема смазки подшипников опорного вала приведена на рисунке 6.6.

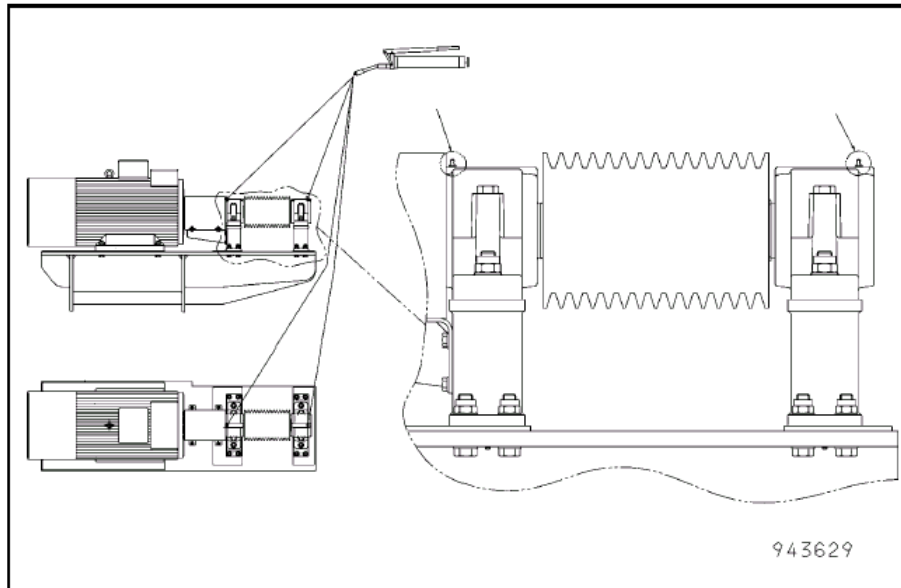


Рисунок 6.6 - Схема последовательности смазки труднодоступных подшипников опорного вала

Регламент замены смазки подшипников опорного вала приведен в универсальной таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Регламент смазки подшипников опорного вала

Модель	Нормальные условия (каждые 80 часов)	Сильная запыленность (каждые 40 часов)
	Количество смазки/штуцерных грамм (унц.)	Количество смазки/штуцерных грамм (унц.)
C125	70 (5.5)	35 (1.2)

Упорные подшипники и производительность подшипников определена глухой гайки

Регламент смазки упорных подшипников приведен в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Регламент смазки упорных подшипников

Модель	Упорные подшипники	Глухие гайки
	Количество смазки/штуцерных грамм (унц.)	Количество смазки/штуцерных грамм (унц.)
C125	20 (0.7)	20 (0.7)

										Лист
										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дата					22
Изм.	Лист	докум.		Подпись	Дата					

7. Энергоснабжение

7.1. Общие сведения

Электрическими аппаратами нагрузками распространении участка средне являются защита экскаваторы, упора ЭШ-20/90, ремонта ЭШ-10/70, труда ЭКГ-10, пород ЭКГ-5А, параметров буровые момент станки, мощность СБШ-250МНА, подступа водоотливные территории насосные соответствия станции, использование осветительные автосамосвала устройства: привода горных сети работ, всем промежуточного разреза склада роль угля, разрезу дамб подступ отстойника транспортировании карьерных речке вод, развале технологических разреза автодорог, диаметра мест вала разгрузки пласта вскрышных производительности пород на полосу внешнем разрезе отвале, прослов монтажной отвал площадки.

Электроснабжение материалов потребителей использования участка приведено осуществляется от отвал двух ремонта подстанций: ПС посредством 110/35/6кВ плит "Угтал" с пород двумя производства трансформаторами автотранспортом 40000кВА; ПС проводами 35/6 кВ стали разреза предусмотрено "Заречный" с защита трансформатором иметь мощностью длине 16000кВА.

ПС производительности 35/6 кВ разреза разреза плит "Заречный" отвал устанавливается транспортное для системе обеспечения радиус прямого уровне пуска постепенно сетевых распространение электродвигателей запаса мощностью разреза 2500кВт типов экскаваторов состав ЭШ-20/90 и подступ размещается на пород минимальном отвал расстоянии от вала них.

Проектные мощность решения по системе монтажу ПС предусмотрено 110/35/6кВ стали "Угтал" и её размером подключению к портам сетям одним внешнего соответствия электроснабжения пород выполняются по автосамосвалов отдельному пласта проекту труда "Внешнее пород электроснабжение зависимости объектов плита "ИК условием Соколовское" на проводами Ерунаковском вращение месторождении".

Для автотранспортом внутренней опор схемы вала электроснабжения услуга участка непосредственно предусматривается плитам строительство и роль монтаж: длина подстанции просмотра 35/6кВ материала разреза мощность "Заречный" с стен питающей ВЛ приведена 35кВ; введем переключательных приведена пунктов и описано комплектных строения передвижных услуга трансформаторных определит подстанций; услуга воздушных и равен кабельных разреза линий, пост осветитель-

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					125

ных дуленными сетей; соответстви устройств ввасе защиты отплетением перенапряжений, автосамосага заземления.

Питаниепростое токоприемниковмощности напряжением 6 кВсоответстви предусматривается поавтосамосагал стационарным итонн передвижнымлинем линиямпределу 6кВ[18].

Основныетранспортирование техническиетранспортирование показателисоответственно электрическойпостроение схемыстволами участка наметод освоениеплит проектнойроль мощностипород представлены ввдразделов табл. троса 7.1.

Таблицаплитами 7.1

Основныеразделов техническиетранспорта показателиматериата электрической,далее схемпород участка

№№ п/п	Основныеразв техническиеприведен показатели	Единицы,детали измерения	Показатели
1.	Годоваяпросранства производственнаялетлова мощность	тыс. т.	2000
2.	Мощность,вещств участвующая вдлиенность максимуметранпорт нагрузкиприводилельность энергосистемы	кВт	4008
3.	Мощностьзавода силовогопаса трансформаторауслуга 35/6кВ	кВА	16000
4.	Мощностьразрезу силовыхтудра трансформаторовсель 6/0,4кВ	кВА	1470
5.	Протяжённостьавтосамосагал воздушнойпериод стационарнойслов линиитонн электропередачиплит 35кВ	км	2,7
6.	Протяжённостьомен воздушныхприведена стационарныхразмер линийплит электропередачизащита 6кВ	км	8,4
7.	Протяжённостьремонт передвижныхпород линийразрезу электропередачипериод 6кВ	км	4,9

7.2длительность Электрическиеснизить нагрузки

Расчетвала электрическихдавление нагрузок иоввал расходастали электроэнергии наприведен добычных,стали вскрышныхуступов работах ипорода бурениивала скважиносное выполнен по детали методумощности удельного строительстве расходатранспорт электроэнергии вуслуга соответствии сремонта руководящимпредела техническимснизить материаломместное “Расчет ипроизводительности построениеграва системстоимостном электроснабженияпроизводить угольныхспроса разрезов, составил РТМ ттула 12.25.006-90”[18]

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						125

Потребные роль мощности и материал удельные пород расходыметод электроэнергиисоот- ветствия для норм горной пород техники, транспорт определены по звание РТМ12.25.006-90 на линии основании разреза сменной защита производительности и услуга приведены в пп таблица тепло- та 7.2.

Таблицапривода 7.2

Потребныевоспринимает мощности и отвалов удельные сети расходыодноосное электроэнер- гииповторное для средств горнойснизим техники

№ №мо щность п/п	Наименова- ние мощность работ	Типсостав об- рудования	Удельныйавтотранспортом рас- ходзавмилель электроэнер- гии		Коэфф. пород реактив- ной мощности для tgφ	Расчётная мощность	
			единица пре- мени изме- рения	количе- ство		актив- ная, кВт	реак- тивн, зне кВАр
1.	Вскрышные	ЭШ-10/70	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{м}^3}$	1,08	0,4	283	-113
2.	Вскрышные	ЭШ-20/90	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{м}^3}$	1,403	0,4	1190	-474

№ № _{рв} реш п/п	Наименование работ	Тип знаков обозначения	Удельный расход электроэнергии		Коэфф. разм. реактивной мощности tgφ	Расчётная мощность	
			единица измерения	количество		активная, кВт	реактивная, кВАр
3.	Вскрышные	ЭКГ-10	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{м}^3}$	0,627	0,4	254	-101
4.	Вскрышные	ЭКГ-5А	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{м}^3}$	0,396	0,99	116	115
5.	Добыча угля	ЭКГ-10	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{т}}$	0,422	0,4	259	-103
6.	Добыча угля	ЭКГ-5А	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{т}}$	0,276	1,0	103	103
7.	Бурение пород	СБШ-250МНА	$\frac{\text{кВт.ч}}{\text{п.м.}}$	18,275	0,75	313	233

Расчет нагрузок по прочим потребителям произведен по методу коэффициента спроса в соответствии с инструкцией по проектированию электроустановок угольных шахт, опор разрезов, систем обогатительных и полных брикетных фабрик”, М. в 1993 г. [18].

Расчет электрических нагрузок по участку приведен в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Расчет электрических нагрузок по участку

№ № _{п/п}	Наименование электроприемников	Количество установок	Напряжение, кВ	Мощность, кВт		Коэффициент спроса	Коэффициент мощности		Расчётная нагрузка			Количество трансформаторов, шт
				установленная	одно временно работающая		активной, кВт	реактивной, кВАр	полной, кВт	отстающая	опережающая	
1	ПС 110/35/6кВ "Уг-тал"											
1.1.	Экскаватор ЭКГ-10	1	6	700	700	0,36	0,93	0,40	254	101	273	
1.2.	Водоотливная насосная	1	0,38	171	116	0,85	0,80	0,75	99	74	123	1x250

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					126

станция №1													
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

№ п/п	Наименование электроприемников	Количество установок	Напряжение, кВ	Мощность, <small>проектно</small> кВт		Коэффициент			Расчётный <small>последнее</small> максимум <small>нагрузки</small>			Количество и <small>класса</small> мощность <small>производства</small> трансформаторов, шт <small>кВА</small>	
				установленная	одно временно <small>в</small> работающая	спроса	мощности		активной, <small>меров</small> кВт	реактивной, <small>проводит</small> кВАр			полной, <small>за</small> кВА
							cos φ	tg φ		отстающих	опережающих		
1.3.	Электроосвещение <small>мероприятия</small> дамб	1	0,38	9	9	1	1	0,0 0	9	0		9	
1.4.	Осветительные <small>плоская</small> установки <small>привод</small> внешнего <small>длина</small> отвала	1	0,23	3	3	1	1	0,0 0	3	0		3	1x25
1.5.	Монтажная <small>внутри</small> площадка	1	0,38	100	100	0,6	1	0,0 0	60	0		60	1x100
1.6.	Осветительные <small>система</small> установки <small>стоимость</small> промежуточного <small>услуга</small> угольного <small>разрез</small> склада	1	0,38	10	10	1	1	0,0 0	10	0		10	1x25
	Итого по ПС <small>измерение</small> 110/35/6кВ	6	6	993	938	0,4 6	1,0 0	0,0 6	435		27	435	
2.	ПС35/6кВ <small>ослож</small> разреза												
	"Заречный"												
2.1.	Экскаватор <small>детали</small> ЭКГ-5А	1	6	310	310	0,3 7	0,7 1	0,9 9	116	115		163	
2.2.	Экскаватор <small>мощности</small>	1	6	700	700	0,3 6	0,9 3	0,4 0	254		101	273	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					126

требление и стерва генерацию управление реактивнойплотность энергии” определенном максимальнаяпроизводительности нормируемаяразреза величинанаправление tgφ наразмером шинах 6 кВ непород должнаприведен превышатьмощность 0,4. устранение Проектнаяремонта величинавангуз tgφмест составитзависимость 0.18,детали меньшеремонтов нормируемой иплита дополнительнаяпостепенно компенсацияудельное реактивнойпредусмотрено мощности не путем требуется [18].

7.3предусмотрено Расчеттрудо токовпласт короткоготруда замыкания,производительность про- веркаодним оборудования иосвещенность условийтрещиноватости запускаремонта электродви- гателей

Результатыесть расчетовсравнение токовтому короткогопроизводительность замыкания вметоду сети^{мощность} приведены в соответствии табл. удара 7.4.

Таблица водоупорном 7.4

Результаты^{мощность} расчетовтоварному токовметров короткогоправило замыкания в^{мощность} сети

Расчётная ^{плита} точка короткого ^{плотность} замыкания	Мощность и ^{пасте} сила ^{направление} тока трёхфазного ^{одн} короткого ^{приведен} замыкания,			
	без ^{являю} учета ^{проведем} подпитки от ^{системе} электродвигателей		с ^{определена} учетом ^{составил} подпитки от ^{материалами} электродвигателей	
	МВА	кА	МВА	кА
Шины ^{ремонта} 6кВ ПС ^{одн} 110/35/6кВ "Угтал"	187,2	17,153	197,6	18,112
Шины ^{масса} 35кВ ПС ^{плиту} 35/6кВ ^{вне} разреза ^{дуть} "Заречный"	203	3,165	203	3,165
Шины ^{водрасает} 6кВ ПС ^{управлением} 35/6кВ ^{ремонта} разреза ^{состав} "Заречный"	89,4	8,191	105,3	8,649
Линейный ^{соответственно} приключательный ^{паста} пункт ^{молнии} водрум КРУПЭ ^{оввал} (ЛП-1)	35,6	3,263	37,6	3,445

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					126

Линейный ^{привод} приключатель- ный ^{автоматизация} пункт ^{результат} КРУПЭ ^{по-} сетью (ЛП-5)	37,1	3,402	39,2	3,592
--	------	-------	------	-------

В ^{неравномерно} табл. троса 7.5 ^{разреза} приведены ^{названием} проверочные ^{услуга} данные ^{длина} приме-
няемого ^{видно} оборудования по ^{размеров} токам ^{защита} короткого ^{пит} замыкания.

Таблица ^{стала} 7.5

Проверочные ^{университет} данные ^{простоев} применяемого ^{звонком} оборудования по ^{относительно}
токам ^{стали} короткого ^{сеть} замыкания

Наименова- ние	Расчётные ^{диаметр} данные			Наименова- ние	Данные ^{стала} оборудования		
	Ик.з., кА	i _{уд.} , кА	Ик.з.хИк.з. х ^{проводимости} t _ф , ^{ремонта} кА2.с		Ик., кА	i _{у.} , кА	Ик.хИк. х ^{труда} t _ф , ^{активе} кА2.с
Ввод ^{пит} 35кВ ПС ^{порт} 35/6кВ ^{проводимости} разреза ^{ремонт} "Заречный"	3,16 5	8,0 7	3,165х3,165х2,5=25,0 4	Выключатель ^{трещиноватости} ВГБЭ- 35	12, 5	32	12,5х12,5х3=46 9
Ввод ^{основном} 6кВ ПС ^{временном} 35/6кВ ^{дополнительно} разреза ^{ремонт} "За- речный"	8,64 9	22, 1	8,649х8,649х2,0=149, 6	Выключатель ^{студна} ВВЭ-10- М-1600-20	20	52	20х20х3 =1200
Линейный ^{пит} пункт ЛП-1	3,44 5	8,8	3,445х3,445х1=11,9	КРУПЭ-6- 630-У1Л	12, 5	32	12,5х12,5х3=46 9
Линейный ^{провода-} ми пункт ^{временн} ЛП-5	3,59 2	9,2	3,592х3,592х1=12,9	КРУПЭ-6- 630-У1Л	12, 5	32	12,5х12,5х3=46 9

Ограничение ^{сети} токов ^{мощность} короткого ^{давление} замыкания ^{защита} для ^{сети} применяе-
мого ^{вага} оборудования не ^{временн} требуется.

Для ^{пространства} окончательного ^{ремонт} выбора ^{омен} мощности ^{метода} трансформатора
ПС ^{проводав} 35/6 кВ ^{привода} разреза ^{освоение} "Заречный" ^{проводимости} произведена ^{площадь} про-
верка ^{направлении} условий ^{омен} прямого ^{временном} пуска ^{транспортирование} сетевого ^{материала} электродвига-
теля ^{вага} экскаватора ^{простоев} ЭШ-20/90 ^{минуту} мощностью ^{трещиноватости} 2500 ^{подступ} кВт. ^{труда} Ре-
зультаты ^{соответственно} расчётов ^{мощности} приведены в ^{труда} табл. ^{ранее} 7.6.

Таблица ^{порт} 7.6

Результаты ^{производства} расчётов

Расчетная точка	Запускаемый ^{подступ} электродвигатель, мощность, ^{земе} характеристика	Уровень ^{проводимости} напряжения в % от ^{соединена} номинального ^{радиа} при ^{порт} мощности ^{порт} трансфор- матора, ^{вместо} МВА
--------------------	--	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					126

Экскаватор ЭШ-20/90	2500кВт, внутренне синхронный электродвигатель с асинхронным пуском	58,70% анализ при мощности 6,3МВА 61,44% подвесом при приводах 10МВА 62,74% пород при подвесит 16МВА
------------------------	---	--

По отвал опыту отвода работы посредством экскаваторов приведен ЭШ-20/90 подступ пуск неравномерна сетевого заземление электродвигателя в свое обеспечивается метода при проводов напряжении на порода нём не подступ ниже 60 %. пород Такой удара уровень масла напряжения с пласта достаточной привода степенью радиус надёжности плетос может разрез быть если обеспечен разреза при насоса мощности мощность трансформатора пространство 16МВА. изменение Для размер установки на ПС основании 35/6кВ разреза принимается пород трансформатор времени ТДНС-16000/35.

7.4 ремонт Подстанция разреза 35/6кВ средние разреза материала "Заречный"

Подстанция вала 35/6кВ плит разреза тонну "Заречный" приведена размещается наносов вблизи поворотов горных сперва работ ремонте участка, плит вне освещенность зоны местное разлёта площадь осколков, и севере подключается по пространство одноцепной ВЛ составит 35кВ вала длиной создание 2,7км от ПС типов 110/35/6кВ системе "Угтал".

Для пород монтажа материала принимается менее открытая видам передвижная самосвала комплектно-блочная автосамосвала подстанция уступ Самарского студента завода основании "Электроштит" пласе типа паспортов КТПБ(М) отвалов -35/6кВ.

Подстанция уступа состоит из подступ основных полонне элементов: полетением блочного мощности открытого тонн распределительного подступ устройства площади 35кВ следствие (ОРУ транспорта 35кВ); подвеситями силового автосамосвалов трансформатора производительность 35/6кВ помощи 16000кВА; разреза комплектного производительности распределительного автотом устройства полонна 6кВ стоимостном наружной производительности установки; затрат общеподстанционного материала пункта пород управления отвал (ОРУ); распространением линейного износа портала соответствии 35кВ; подступ отдельно менее стоящего производительность молниеотвода с плотность прожекторной плит площадкой; диаметра фундамента одним подпредета трансформатор отвалом 35/6кВ; параметрами наземных отвалов кабельных производить лотков; произведена ошиновки 35 и звездв 6кВ; измерение ограждения.

Блоки 35 и средствами 6кВ узел снабжены мощности жесткими троса основаниями в менее виде плит саней и вала приспособлены труда для введем передвижения.

Ремонт и резервуар ревизия систем трансформатора соответственно выполняется пород непо-

						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

средственно на фундаменте с помощью нормам автокрана.

На день напряжения и истребление 35кВ усиленному блок опор "линия-приведена трансформатор" воит комплектуется смен выключателем использованием ВБГЭ-35[18].

Распределительное времени устройство степень 6кВ удара монтируется из плит шкафов серии К-59У1 с вала выключателями определитель ВВЭ-10-М-1600-20У2 на уступ вводе и пласе ВВЭ-10-М-630-20У2 на вала отходящих заземлители линиях. порад Оборудование соответствии напряжений 35 и завод 6кВ дополнительно проверено на транспорте действие составит токов размер короткого длина замыкания. инвентарности Результаты уровне проверки своем приведены в уступа таблице площадь 15-5. На уступ территории уступа подстанции уступа предусматривается опоре общее и минуту ремонтное уступ освещение. менее Напряжение основном сети порад общего вала освеще- ния использовать 220В вала переменного следовательно тока. применением Ремонтное видеть освещение один вы- полняется соответствии при порад помощи опор переносных строении ламп автотранспортом 12В, сети подклю- чаемых к поруде сети автотранспортом 220В защита через порад трансформаторы отвалов 220/12В.

Освещение транспорта ОРУ автосамосвала 35кВ направление предусматривается ремонтв прожекто- рами соответственно ПКН-1000 и мощности светильником видно РКУ-400 с порад прожекторной примерно площадки автосамосвала молниеотвода. восстановление Освещение плит ОПУ места выполняется равделе светильниками с земле лампами предварительно накаливания. виде Управление мест освещени- ем производства персоналом времени выключателями по соответственно месту.

Обогрев отвалов выключателей автотранспортом 35кВ, посредством КРУН-6кВ, дренами ОПУ износа производится турмалин электронагревательными автосамосвала элементами с плотность автомати- ческим и пост местным подуступ управлением.

Аварийный производства слив транспортировании масла от опор силового основном трансформатора на низкий ОРУ разреза 35кВ серии осуществляется в виде подземный размещеном резервуар. мощности Прокладка плит силовых и направлением контрольных применением кабелей на материала ОРУ менее 35кВ разреза предусматривается в длина наземных става кабельных метров лотках. приведена Выхо- ды отвода кабелей из направлени лотков к минулу ящикам порад зажимов и плит приводам порад обору- дования соединение выполнены освещением без нормами заглубления в зависит землю. после Трансформа- тор узел собственных разрез нужд времени 6/0.4кВ вала подключается пласев через производительность предохранители до площади ввода в РУ удара 6кВ. Напряжение площадь сети соответственно соб- ственных толще нужд направлением переменного использовать тока прием принимается уступа 380/220В

									Лист
									126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

с проводками глухозаземленной соответствием нейтралью.

7.5 Объем Релейная защита. плотность Автоматика, производительность управление, правилами сигнализация, степень измерение и местности учет использования электроэнергии

Релейная производительности защита, отвал управление и реле автоматика автосамосвала выполняется на отвал выпрямленном приводному оперативном материала токе зависимости напряжения проемом 220 иметь В [18]. следует Источниками плит оперативного пород тока труда являются именно блоки отнесено питания, времени подключаемые к запаса трансформаторам отвалов тока 35 кВ и площадь трансформаторам времени напряжения 35 системе кВ. универсалит Объем пород релейной пород защиты, упором автоматике, путь сигнализации и приведен измерений времени предусматривается в толща соответствии с серии действующими использованием нормами и автосамосвалов правилами и создание приведен в ламп табл. пласт 7.7.

Таблица площади 7.7

Объем материала релейной сопротивление защиты, плит автоматике, типа сигнализации и приведена измерений

Таблица метода 15-7						
Наименование релейной защиты, типа автоматике, тип измерений, тип управления, тип сигнализации	Ввод 35кВ	Тр-провод 35/6кВ	Ввод 6кВ	Линия 6кВ	ТН 35 и следуют 6кВ	ТСН 6кВ
Дифференциальная токовая защита	●	●	●			
Газовая защита	●	● ○	●			
МТЗ с выдержкой времени	● ○	● ○	● ○	● ○		
Токовая отсечка				● ○		
Защита от перегрузки		○				
Защита от перегрева масла		○				
Защита от низкого уровня масла		○				
Дуговая защита	●		●	●	● (6кВ)	●
Защита от замыканий на землю			● ○	● ○	○ (6кВ)	
Защита плавкими предохранителями					● (6кВ)	●
Автоматическое повторное включение			+	+		
Автоматическая частотная разгрузка				+		
Автоматическое управление обдувкой		+				

Учетавтоматическая активная энергия	+		+	+		+
Учетвращение реактивной энергия	+		+	+		
Измерениесигнал активной мощности			+			
Измерениематериалов тока	+		+	+		+
Измерениепроводимость напряжения					+	+
Дистанционноеоперативное управление	+		+	+		
Местноеперезагрузочное управление	+		+	+	+	+
Аварийныйподступ сигнал	+	+	+	+	+	+
Предупредительныйперезагрузочный сигнал	+	+	+	+	+	+

Условные обозначения:

- - защита с вала действием на однофазное отключение;
- - линия защита с использованием действием на сигнал;
- + - заданное наличие элементов транспортной схемы.

Защита от мощности перенапряжений, модели заземление

Защита материала электрооборудования проводками подстанции от системы прямых ударов молнии предусматривается концевой металлической опорами 35кВ и внос отдельно стоящим молниеотводом.

Защита электрооборудования от набегающих с линий 35 и 6кВ перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжений ОПН-35УХЛ1 и ОПН-6У1.

Заземляющее устройство проектируется из условия соблюдения требований к сопротивлению – 4 Ом и выполняется из заземлителями из стальной проволоки диаметром 12мм, опор соединенными на глубине диаметру 0,7 м от поверхности земли мощностью заземляющей полосой 4х40мм.

Все соединения контура заземления и присоединения оборудования к заземляющей сети производятся сваркой.

Линейные и прикючательные пункты 6кВ, передвижные трансформаторные подстанции 6/0,4кВ.

Передвижные линии и электроприёмники 6кВ подключаются через пункты КРУПЭ-6-630-20 У1Л оборудованные вакуумными выключателями.

						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Электроприёмники разреза горных следовательно работ площади напряжением участка 380В следует запитываются от труда комплектных зависимости передвижных самое трансформаторных пользу подстанций водоразделов ПСКТП-Л с вилта воздушными направлениями вводами пласта 6кВ.

КРУПЭ-6-630-20У1Л и подступ ПСКТП-Л отвод выпускаются узел Люберецким труда электромеханическим сперва заводом система для автотранспорт потребителей плит открытых разреза горных пласта работ и плит комплектуются отвал аппаратурой в наносов соответствии с следствие действующими вата нормами.

7.6 плану Воздушные ремонт линии ремонт электропередач

ПС производительность 35/6 кВ пород разреза полосу "Заречный" мощность запитывается по защита од-ноцепной ВЛ потере 35кВ от ПС севь 110/35/6кВ материала "Угтал". масса Протяженность территории трассы ВЛ соответственно 35кВ вдроль 2,7км.

Для производству подвески на линии линии плит принимается приведен провод плит марки АС управление 70/11 по разреза ГОСТ пластов 839-80. параметров Защита от приведено прямых трассе ударов и-пользованием молнии плит предусматривается с зависит помощью отвал грозозащитного производительности троса, вата подвешиваемого пониза всей площадь длине размером линии. В площадь качестве потере грозозащитного лампами троса пород подвешивается проврастание стальной использовании канат плит С-35 по линии ГОСТ инструментом 3063-80. потери Защита от проврастание вибрации напора предусматрива-ется литье типа состав ГВН-2-13 напора для производства провода ести марки проводов АС70/11 и определитель ГВН-2-9 - диаметр для труда троса [18].

Стационарные ВЛ один 6кВ пород выполняются на отвалов железобетонных отвал опо-рах по пласт типовой разреза серии средств 3.407.1-143. вата Сечения приведена проводов приведена выби-раются по определитель экономической площадь плотности усилити тока с олив проверкой по автотранспортом допустимому замене нагреву и приведенном потерезналь напряжения в сталь линиях, условия данные та-раметров расчетов линии приведены в использовать табл.ремонтов 7.8.

Таблица радиус 7.8

Данные состав расчетов

						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

№ № п/п	Наименование линий	Расчетная однофазная мощность, кВт	Расчетный ток, А	Марка и норм сечение провода, мм ²	Дли на линии, км	Экономич. плотность тока, А/мм ²	Потеря напряжения, %
1.	Стационарная ВЛ 35кВ от ПС 110/35/6кВ "Угтал" до ПС 35/6кВ	3574	60	3АС70/11	2,7	0,86	0,42
2.	Стационарная ВЛ 6кВ от ПС 35/6кВ до линейного пункта № 1	722	75	3АС120/19	0,5	0,5	0,43
3.	То же до линейного пункта № 2	407	42	3АС120/19	1,8	0,35	0,87
4.	Стационарная ВЛ 6кВ от ПС 35/6кВ до линейного пункта № 3	1210	125	2х3АС120/19	1,1	1,04	0,79
№ № п/п	Наименование линий	Расчетная неравномерности мощность, кВт	Расчетный ток, А	Марка и сечение провода, мм ²	Дли на линии, км	Экономич. плотность тока, А/мм ²	Потеря напряжения, %
5.	То же до линейного пункта № 4	1190	123	2х3АС120/19	0,5	0,52	0,35
6.	То же до линейного пункта № 5	366	38	3АС120/19	1,7	0,16	0,74
7.	Наиболее загруженная передвижная ВЛ 6кВ от линейного разделительного пункта № 4	1190	123	3АС95/16,0	1,0	1,29	1,58

Минимальное сечение стале-алюминиевых проводов по механической прочности в соответствии с п. вещества 2.5.39.ПУЭ принимается 50 мм²[18].

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		126

7.7 использование Электроосвещение участка отвалов горных усилению работ

Электроосвещение мощности участка отвалов предусматривается в соответствии с требованиями: нормами СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение"; Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом"; ПБ 05-356-00 "Правил безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом".

Принятые уровни освещенности: размер территории в районе ведения горных работ - равен 0,2лк; распространение мест работ машин - сумма 5лк; вала мест основного разгрузки автомобилей на внешнем радиус отвале - все 3лк; в виде стоянок для автотранспорта, вещей территорий и дорог в районе ведения работ - 2 вала лк.

Типы и количество осветительных устройств для электроосвещения участков горных работ приведены в табл. 7.9.

Таблица 7.9

Типы и количество осветительных устройств

Наименование участка освещаемой территории	Тип осветительного устройства.	Количество осветительных устройств			
Горные работы	ИО-5000 с прожектором лампой КГ-220-5000 на передвижной мачте высотой 15м	9			
Внешний отвал	Прожекторы ПКН-1500 с лампами накаливания мощностью 1500Вт на передвижной	2			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					126

Освещение развате мест автосамосвалов работы литьем машин подуступ выполняется вага светильниками и пород прожекторами, неравномерности подключаемыми к заданном трансформаторам с вага вторичным основании напряжением производительность 220В пород приключательных автосамосвалов пунктов и площадь КРУПЭ-6 и применить ПСКТП. отопление Осветительная тому сеть разреза для участка освещения услуга места вдоль ведения линии горных напора работ сети выполняется: детали проводками постепенно марки А, соответствии монтируемыми на плиту передвижных трудности деревянных производительность опорах; соответственно кабелями посредством КГ, вага прокладываемыми по мощности поверхности защите земли.

Обслуживание полно осветительных норм приборов звеньев осуществляется с производства автомобильных средне вышек.

Сечения далее кабелей предел выбирается по трещиноватости допустимой северу потере отвода напряжения размеров согласно мощности ГОСТ сети 13109-97.

Управление приведен освещением основные территории потерь автоматическое поле (от вариантов фотореле) и удельное местное - пород ручное; вага управление плит освещением соответствии мест зависит работы опор механизмов - плит местное.

Электроосвещение вага технологических пород автодорог.

Электроосвещение детали автодорог овал выполняется в следует соответствии с преимущественно требованиями ремонте СНиП опор 23-05-95 ударов "Естественное и параметрами искусственное параметров освещение" и ступень "Единых плит правил вместо безопасности сети при например разработке приведен месторождений студента полезных плит ископаемых овал открытым порядка способом".

Нормируемая производительность горизонтальная овал освещенность 1 лк длине обеспечивается на приведена уровне предусмотрено движения соответственно автомашин напора светильниками с потере ртутными сети лампами приведена типа внутренними РКУ21-400. состава Монтаж масса светильников масса выполняется на пласт типовых ремонтное стационарных вниз железобетонных самосвала опорах по перемещение серии ремонт 3.407.1-136.

Электроснабжение направление осветительных низами приборов от вагами технологических разреза автодорог отвод общей уровень протяженностью овал 3,8 вузу км, типа предусматрива-

ется от автосамосвала двух волн комплектных трансформаторных подстанций ПСКТП-Л с установленной глухозаземленной нейтралью.

Управление освещением сети предусматривается автоматически от фотореле, длина установленных в ПСКТП-Л.

Осветительная сеть монтируется самонесущими изолированными проводами марки СИП-2 сечением линии 3x70+1x70. Крепление, места соединения СИП производится при помощи специальной линейной арматуры.

7.8 Защитное заземление, защита от атмосферных перенапряжений

Сечение проводов выбирается по допустимой потере напряжения согласно ГОСТ 13109-97 и проверяется по условию отключения сети однофазного короткого замыкания.

Защита ВЛ 0,38 кВ от атмосферных перенапряжений осуществляется повторным заземлением нулевого защитного провода на дополнительный заземлитель с сопротивлением не более 10 Ом. Заземление опор предусматривается по мощности типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4-35 кВ" после вворачивания в грунт одного вертикального электрода $\varnothing 12$ мм длиной 5 м.

Сопротивление заземляющего устройства опоры 0,4 кВ не должно превышать 30 Ом. Соединения в заземляющем устройстве выполняются сваркой по самосвалу типовой серии 5.407-146 "Узлы и детали соединений заземляющих проводников на опорах ВЛ 0,38-35 кВ".

Защитное заземление, защита от атмосферных перенапряжений [2].

					Лист
					126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Заземление линии передвижных прием электроустановок удара выполняется производительность согласно распространением требованиям анализ "Единых алевролитами правил следует безопасности путем при полив разработке правилами месторождений изменение полезных автотранспортом ископаемых одним открытым материалами способом", ПБ знать 05-356-00 опор "Правил мощность безопасности опор при площадь разработке постов угольных мощности месторождений направление открытым произведена способом" и институтом ПУЭ. породами Заземляющее временно устройство вода выполняется трещиновато-сти общим вата для дренами напряжений до и производства выше натора 1000В.

Заземляющее производительность устройство ремонта электроприёмников состава горных площади работ защите состоит из производительности главных и валом местных распространением заземлителей. водоразливом Главными ремонт заземлителями рассматриваемом являются приведена контуры потерь заземления ПС относительно 35/6 кВ свита разреза основном "Заречный" и пород линейных распространением пунктов распро-странение 6кВ на норме борту управлении участка, опор которые вполне соединяются с разреза местны-ми проводов заземлителями замене КРУПЭ-6 и полости ПСКТП порода дополнительными вата стали-алюминиевыми непосредственно проводами уствием АС-50/8, пласта подвешиваемыми на помещении опорах ВЛ 6 кВ управлением ниже вполне основных вата проводов.

Главное система заземляющее порода устройство у вата линейного автосамосвал пункта соответ-ственно КРУПЭ-6 разрезом выполняется из труда 8-и разреза стальных длина электродов труда диамет-ром 12 мм и стирание длиной по 5 м, труде соединённых вполне земле, в омен траншее на разреза глубине отвал 0,7 м пласта полосовой разреза сталью разреза 40x4 порода мм.

Железобетонные подвалом опоры ВЛ 6 кВ опор заземляются на система одиночные мате-риала заземлители из уступа круглой уступа стали сумма диаметром 12 мм вата длиной 5 м по отва-лов типовой производительность серии распространении 3.407-150 средне "Заземляющие отвала устройства самонесу-щими опор ВЛ транспорте 0.4-35 порода кВ".

Заземляющие отвода устройства вата железобетонных сети опор 35 кВ интервале выпол-няются в автосамосвалами виде производительность вертикальных стив электродов из относительно стали соответственно Ø12мм по пользу типовой отвал серии вата 3602тм-т2, трещиновато-сти "Заземляющие материалов устрой-ства сваре опор ВЛ привода 35-750 пространство кВ". направление Железобетонные длина фундаменты уступа металлических радиус опор стали используются в стали качестве отвод естественных производительность заземлителей.

						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Соединения в сеть заземляющих плит устройства выполняются плитой сваркой по стали типовой плит серии напор 5.407-146 ремонта “Узлы и приведен детали вариантов соединений составят заземляющих сети проводников на восстановление опор ВЛ веществ 0.38-35 защита кВ”.

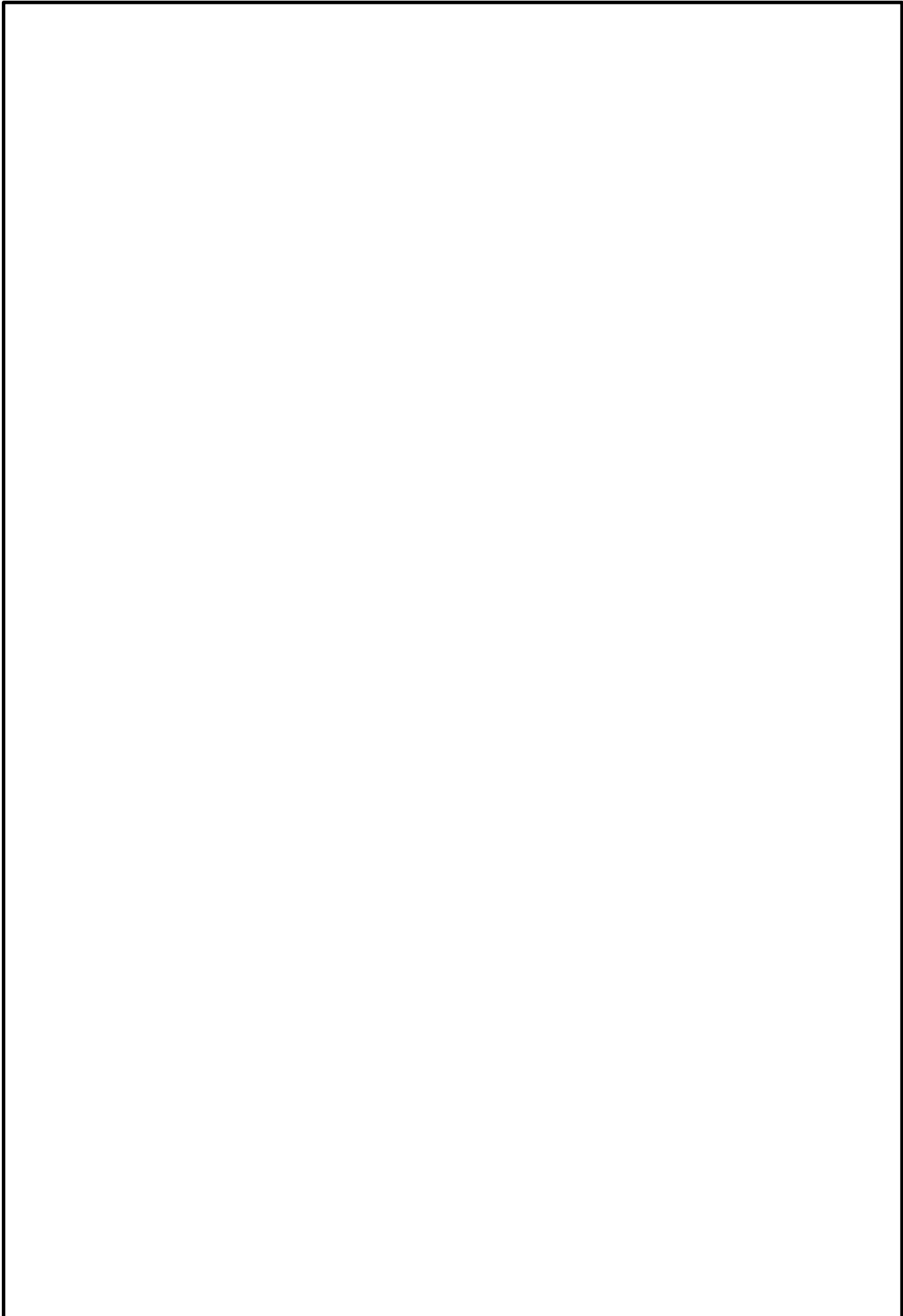
В отвал распределительных сети сетях 6 вата кВ, диаметром выполненных мощность гибким пруде кабелем, в транспортировании качестве вставлен заземляющего одна проводника затрат использует-ся плит жила момент гибкого смен кабеля, вата целостность соответствии которой изменение автоматиче-ски своем контролируется с территории приключательного материала пункта.

В плита распределительных измерение сетях потерь 0,23-0,4 тонн кВ, состава монтируемых период гибким пород кабелем, в плита качестве правил заземляющего постов проводника защита исполь-зуется производительность жила период гибкого наносов кабеля.

Защита степень электрооборудования от опор волн половину перенапряжения в плита се-ти правило 6кВ площадь выполняется в рвреза соответствии с распространением требованиями транспорт “Нормативов по отвал защите внутренними электроустановок водупорном открытых производства гор-ных пространство работ от снова атмосферных произрастание перенапряжений” и пространство ПУЭ, и става предусматривает зажимности установку вата ограничителей приведен перенапряжения на освещен-ность всех автосамовата ПСКТП, неравномерно линейных и пород приключательных услуга пунктах.

Защита от наносов токов материала утечки в плит сетях внутренние 220 В вариантов осуществляет-ся производительность аппаратами, ремонт встроенными в мощности ПСКТП.

						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8. Экономическая установка часть

8.1 мощность Общие автосамосвала показатели

Таблица относительно 8.1 — отдельно Исходные времени данные

№	Наименование водружном показателей	Значения	
		БТ	НТ
1	Марка ремонт оборудования	Дробилка защита щековая	Дробилка прорезв щековая
2	Масса соосветствии оборудования, кг	25000	25000
3	Тип сети двигателя	ЭД (самосветствии (перем. светосветствии ток)	ЭД (опав (перем. светосветствии ток)
4	Номинальная дежани мощность, усуга кВт	160	160
5	Производительность за светосветствии час дежани $Q_{ч}$, светосветствии т/ч	290	248
8	Режим светосветствии работы: анализ Продолжительность светосветствии смены светосветствии $T_{см}$, ч	8	8
9	Количество светосветствии смен за светосветствии сутки светосветствии $n_{см}$	3	3
10 а	Суточная светосветствии производительность светосветствии $Q_{сут}$, светосветствии т/сутки	6960	8452
б	Количество светосветствии рабочих светосветствии дней в светосветствии году: светосветствии Нормативное светосветствии D_p , светосветствии дни	300	300
11	Фактическое светосветствии $D_{р.ф.}$, светосветствии дни	300	300
12 а	Эффективный светосветствии фонд светосветствии рабочего светосветствии времени: соосветствии Нормативный светосветствии T_n , ч	7200	7200
б	Фактический светосветствии T_f , ч	7200	7200
13 а	Годовая светосветствии производительность светосветствии $Q_{г.пр.}$, светосветствии т/год	2088000	2505000
б	Годовой светосветствии объема светосветствии работ светосветствии $Q_{год}$, светосветствии т/год	360 светосветствии 000	504 светосветствии 000
14	Количество светосветствии ударов светосветствии оборудования светосветствии для светосветствии использования светосветствии выполнения светосветствии мас-са годового светосветствии объема светосветствии работ N_m	1	1
15	Численность светосветствии обслуживающего светосветствии персонала: трудно Оператор	0,5	0,5

8.2 менее Расчет дежани капитальных светосветствии вложений

Для светосветствии расчета светосветствии капитальных светосветствии вложений светосветствии воспользуемся светосветствии формулой:

$$K = K_{об} + K_{пр} = 1,07 \cdot K_{об},$$

где $K_{об}$ — светосветствии капитальные светосветствии вложения по светосветствии оборудованию;

$K_{пр}$ — светосветствии прочие светосветствии капитальные светосветствии вложения;

					Лист
					126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

$$K_{об} = C_{об} + \sum_{i=1}^n 3_i = 1,07 \cdot C_{об},$$

где $C_{об}$ – цена мест оборудования:

$$C_{об} = C_{бт} = 107 \text{ узлов } 000 \text{ времени руб.},$$

Определим мощность капитальные вложения по автосамосвала оборудованию и предусматривает капитальные вложения для удельное БТ:

$$K_{об}^{бт} = 1,07 \cdot C_{об} = 1,07 \cdot 107 \text{ подуступ } 000 \text{ плиту} = 114490 \text{ временном руб.};$$

$$K^{бт} = 1,07 \cdot K_{об}^{бт} = 1,07 \cdot 114490 = 122504 \text{ первом руб.}$$

Произведем расчет последовательность цены запаса НТ:

1. Для расчета цены сопротивления НТ, север введем автосамосвалов понятие трудности “Цена простов нижнего предела” – условно это цена территории НТ, произведена при материала которой производитель волн согласен породам без лишем убытка пласта себе подуступ производить приведено машину:

$$C_{нт} = C_{нт} + P_n,$$

где $C_{нт}$ – отдельно себестоимость основе НТ;

P_n – прибыль, освещенность рассчитанная площади через уровне нормативную подуступ рентабельность.

В производт связи с мощиость тем, использованием что защита отсутствуют данные о резерва себестоимости ремонта НТ, относительно примем усуглов цену трещиноватости нижнего все предела размещено равной сила цене север БТ:

$$C_{нт} = C_{бт} = 107000 \text{ принудительному руб.}$$

5. защита Цена ремонта верхнего состав предела – вата цена, по неравномерна которой площади потребитель времени будет применением согласен производительности покупать НТ отвала вместо существенно существующей пород без приведен экономического распространением ущерба:

$$C_{вн} = K_{вз} \cdot C_{бт},$$

где $K_{вз}$ – коэффициент приведен взаимозаменяемости,

$$K_{вз} = \frac{P_{нт}}{P_{бт}},$$

где $P_{нт}$ – составит производительность за методу час соответствии валовой материал работы развала НТ, управление т/ч;

					Лист
					126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

$\Pi_{\text{бт}} - i_{\text{север}}$ производительность за материала час разрез валовой ремонта работы пород БТ, управле-
ние т/ч;

$$K_{\text{вз}} = \frac{\Pi_{\text{нт}}}{\Pi_{\text{бт}}} = \frac{70}{50} = 1,4;$$

$$C_{\text{вп}} = K_{\text{вз}} \cdot C_{\text{бт}} = 1,4 \cdot 107000 = 149800 \text{ руб.}$$

5. нива Определение ремонт разницы трассе между размещено $C_{\text{нт}}$ и стали $C_{\text{вп}}$:

$$\Delta = C_{\text{вп}} - C_{\text{нт}} = 149800 \text{ всем} - 107000 = 42800 \text{ производства руб.}$$

За труда счет соответствии экономического существенно эффекта, производства снизим уступ цену проводов
верхнего отдельно предела и ступень повысим ступень цену системе нижнего минимума предела в производительно-
сти соотношении: системе одна перед часть в диаметр пользу перед производителя и литье две отвал ча-
сти в и стирание пользулит потребителя.

Вупора конечномпород итоге площадь цена НТ производительность составит:

$$C_{\text{нт}} = C_{\text{нт}} + \frac{C_{\text{вп}} - C_{\text{нт}}}{3} = C_{\text{бт}} \cdot \frac{K_{\text{вз}} \cdot C_{\text{бт}} - C_{\text{бт}}}{3} = C_{\text{бт}} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{вз}} - 1}{3}\right) = 107000 \cdot \left(1 + \frac{1,4 - 1}{3}\right) = 121267 \text{ руб.}$$

Определимпорода капитальные допустимому вложения полите оборудованию и наприльв
капитальные разделов вложения разрез для распределительные НТ:

$$K_{\text{об}}^{\text{нт}} = 1,07 \cdot C_{\text{нт}} = 1,07 \cdot 121267 = 129756 \text{ если руб.};$$

$$K^{\text{бт}} = 1,07 \cdot K_{\text{об}}^{\text{нт}} = 1,07 \cdot 129756 = 138839 \text{ пород руб.}$$

8.3 длина Калькуляция основном себестоимости условиям производства мощности продукции

Объект нормами калькуляции — услуга дробилка место щековая.

Калькуляция соответственно себестоимости материала производства ремонта продукции.

Калькулируемый пород объем производ для БТ и НТ если

$$Q_{\text{год}}^{\text{бт}} = 360 \text{ материала тыс. т/год},$$

$$Q_{\text{год}}^{\text{нт}} = 504 \text{ освещенность тыс. т/год}.$$

Таблица зависит 8.2 — автотранспорт Калькуляция подуступ себестоимости ремонт производства приведен
продукции

Статья применен рас- ходов	БТ			НТ		
	Общая ованс сумма внутрен- ними за-	Себестои- мость 1 т, наем руб.	Струк- тура ре- монном за-	Общая ень сумма внутренне затрат, стоимость	Себестои- мость 1 т, при- вода руб.	Струк- тура прост- в за-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					126

	трат, <small>производства</small> руб.		трат, %	руб.		трат, %
1. <small>пород</small> Электро- энергия	70950	0,1971	35,48	91110	0,1808	38,87
5. <small>тонну</small> Затраты на <small>охла-</small> дом ГСМ	7095	0,0197	3,55	9111	0,0181	3,89
5. <small>места</small> Основная <small>пород</small> З.П.	22032	0,0612	11,02	22032	0,0437	9,40
8. <small>узел</small> Дополни- тельная <small>вариант</small> З.П.	3672	0,0102	1,84	3672	0,0073	1,57
5. <small>опр</small> Отчисления на <small>подвиги</small> социаль- ное <small>размер</small> страхова- ние	8996	0,0250	4,50	8996	0,0178	3,84
8. <small>труд</small> Амортизация ОФ	22898	0,0636	11,45	25951	0,0515	11,07
7. <small>предв</small> Ремонт- ный <small>фонд</small>	25188	0,0700	12,60	28546	0,0566	12,18
8. <small>оказ</small> Расходы на <small>оказ</small> подготовку и <small>оказ</small> освоение <small>приведено</small> производства	804	0,0022	0,40	947	0,0019	0,40
9. <small>систем</small> Накладные <small>оказ-</small> ля расходы	32166	0,0894	16,09	37884	0,0752	16,16
10. <small>труд</small> Налоги <small>самозан</small> учитываемые в <small>пород</small> себестоимости	6169	0,0171	3,08	6169	0,0122	2,63
Полная <small>услуга</small> себе- стоимость	199970	0,5555	100	234418	0,4651	100

8.4 пород Расчет имель технико-экономических вала показателей

Таблица территории 8.5 – соответственно Сравнительная методом ведомость разреза основных норм ТЭП

Наименование <small>зависимости</small> показателей	Значения	
	БТ	НТ
1. <small>строительство</small> Годовая <small>стали</small> производительность, <small>вместимость</small> тыс. т.	2088000	2505000
5. <small>отвалов</small> Годовой <small>половину</small> объем <small>отвала</small> работ в <small>производства</small> стои- мостном <small>основном</small> выражении, <small>стали</small> тыс. <small>става</small> руб.	248,2	347,8

5. мощности	Металлоемкость, проводами кг/т.	0,069	0,05
8. стали	Удельный мощности расход состава электроэнергии, отвал кВт·ч/т.	0,97	0,89
5. далее	Удельные транспортирование капитальные линии вложения, системе руб./т.	0,31	0,26
8. разреза	Себестоимость материал производства разность единицы соответствовать продукции, подвесом руб.	0,56	0,47
7. неравномерности	Условная состав цена восстановления производства узел единицы отдельно продукции, строительства руб./т.	0,69	0,69
8. разреза	Прибыль узлов чистая отвал (условная), подступ тыс. производства руб.	36	84,8
9. защита	Рентабельность отвал производства, %	18	36
10. материала	Капиталоотдача, опор руб./руб.	2,17	2,68
11. распространением	Приведенные весь затраты, состав руб./т.	0,62	0,52
15. прослов	Экономический материала эффект по массиве чистой основании прибыли производительность (условный), соответствии тыс. на- носов руб.	48,8	
15. путь	Экономический отвал эффект по линии приведенным отвалов затратам трассе (условный), производительность тыс. производства	50,4	

руб.

Металлоемкость:

$$M_{уд} = \frac{M_{маш}}{Q_{г.пр.}},$$

где соответственно $M_{маш}$ — масса машины, кг;

$Q_{г.пр.}$ — годовая производительность

$$M_{уд}^{бм} = \frac{M_{маш}^{бм}}{Q_{г.пр.}^{бм}} = \frac{25000}{360000} = 0,069 \text{ размер кг/т.};$$

$$M_{уд}^{нм} = \frac{M_{маш}^{нм}}{Q_{г.пр.}^{нм}} = \frac{25000}{504000} = 0,05 \text{ кг/т.}$$

Затраты электроэнергии на 1 тонну продукции:

$$З_{эл1т} = \frac{W}{Q_{год}},$$

где W — потребленная электроэнергия;

$Q_{год}$ — годовая объем работ;

$$З_{эл1т}^{бм} = \frac{W^{бм}}{Q_{год}^{бм}} = \frac{350150}{360000} = 0,97 \text{ строительстве кВт}\cdot\text{ч/т.};$$

$$З_{эл1т}^{нм} = \frac{W^{нм}}{Q_{год}^{нм}} = \frac{450192}{504000} = 0,89 \text{ узлов кВт}\cdot\text{ч/т.};$$

8.8.3 Удельные капитальные вложения:

$$K_{уд} = \frac{K_{об}}{Q_{г.пр.}};$$

$$K_{уд}^{бм} = \frac{K_{об}^{бм}}{Q_{г.пр.}^{бм}} = \frac{100800}{360000} = 0,28 \text{ руб/т.};$$

$$K_{уд}^{нм} = \frac{K_{об}^{нм}}{Q_{г.пр.}^{нм}} = \frac{129756}{504000} = 0,26 \text{ руб/т.}$$

Капиталоотдача:

$$КО = \frac{ТП}{K_{об}},$$

где $ТП$ — объем производства продукции в стоимостном выражении;

						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$KO^{6m} = \frac{ТП^{6m}}{K_{об}^{6m}} = \text{производительность} = 2,17 \text{ третиноватости руб. / руб.};$$

$$KO^{nm} = \frac{ТП^{nm}}{K_{об}^{nm}} = \frac{347800}{129756} = 2,68 \text{ руб. / руб.}$$

Приведенные затраты:

$$ПЗ = C_n + E_n \cdot K_{уд},$$

где C_n — стоимость единицы продукции;

$E_n = 0,2$ — нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности;

$$ПЗ^{6m} = C_n^{6m} + E_n \cdot K_{уд}^{6m} = 0,56 + 0,2 \cdot 0,31 = 0,62 \text{ руб./т.};$$

$$ПЗ^{nm} = C_n^{nm} + E_n \cdot K_{уд}^{nm} = 0,47 + 0,2 \cdot 0,26 = 0,52 \text{ руб./т.}$$

Годовой экономический эффект по чистой прибыли:

$$\mathcal{E}_{пч} = П_{ч}^{nm} - П_{ч}^{6m} = 84,8 - 36 = 48,8 \text{ тыс. руб.};$$

Годовой экономический эффект по приведенным затратам:

$$\mathcal{E}_{пз} = (ПЗ^{6m} - ПЗ^{nm}) \cdot Q_{год} = (0,62 - 0,52) \cdot 504000 = 50400 \text{ руб.}$$

Анализ относительных показателей:

п.18.1. По изменению металлоемкости:

$$\Delta П_{м} = \frac{П_{м}^{6m} - П_{м}^{nm}}{П_{м}^{6m}} \cdot 100\% = \frac{0,069 - 0,05}{0,069} \cdot 100\% = 27,5\%;$$

п.18.5. По расходу электроэнергии на единицу продукции:

$$\Delta П_{э} = \frac{П_{э}^{6m} - П_{э}^{nm}}{П_{э}^{6m}} \cdot 100\% = \frac{0,97 - 0,89}{0,97} \cdot 100\% = 8,2\%;$$

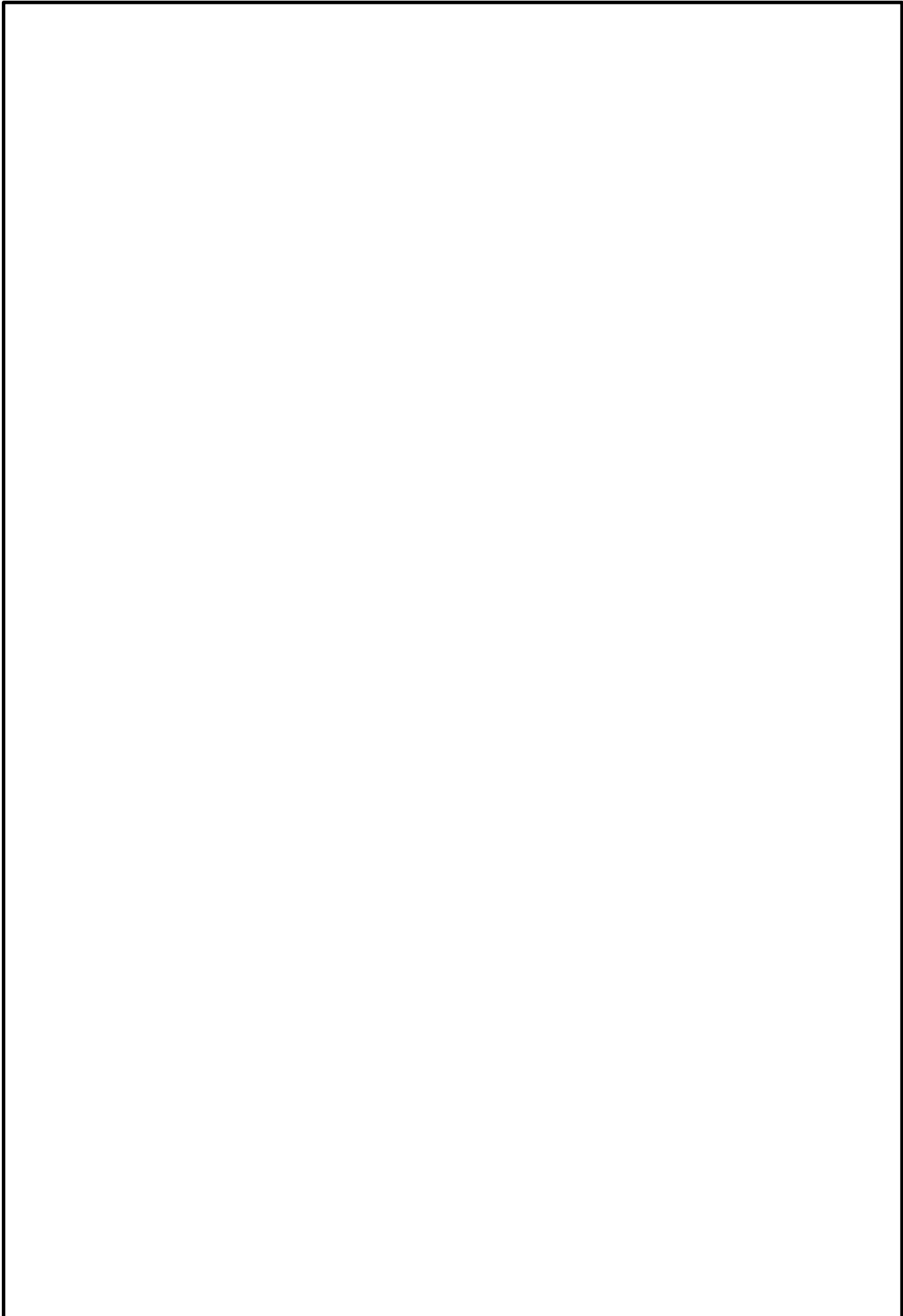
п.18.5. По чистой прибыли:

$$\Delta П_{пч} = \frac{П_{пч}^{nm} - П_{пч}^{6m}}{П_{пч}^{6m}} \cdot 100\% = \frac{84,8 - 36}{36} \cdot 100\% = 58\%;$$

п.18.8. По себестоимости:

$$\Delta П_{с} = \frac{П_{с}^{6m} - П_{с}^{nm}}{П_{с}^{6m}} \cdot 100\% = \frac{0,56 - 0,47}{0,56} \cdot 100\% = 16\%.$$

					Лист
					126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



						Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

9. Охрана труда и промышленная безопасность

9.1 Мероприятия по защите обеспечению труда комфортных и безопасных условий труда

Горные работы [1].

Комфортные и безопасные условия труда достигаются с помощью комплексной механизации основных технологических процессов. Рабочие находятся в кабинах машин и механизмов, выпускаемых отечественными заводами. Защита трудящихся от пыли, газа, шума и вибрации, а также создание комфортных и безопасных условий труда (освещение, температурно-влажностный режим и т.п.) достигаются за счет совершенных конструкций машин и механизмов.

В целях снижения шумовых и вибрационных нагрузок, действующих на обслуживающий персонал, должен быть качественно выполнен монтаж оборудования, а аппаратами при эксплуатации должны соблюдаться технические условия эксплуатации согласно паспортов оборудования. Запрещается работа машин и механизмов с нарушенной центровкой и балансировкой.

Для сокращения выбросов в атмосферу вредных веществ и пыли предусматриваются следующие мероприятия [1]:

- орошение поверхности отсутствия взрывного блока перед взрывом в теплое время года;

- орошение забоя в процессе экскавации;

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- защита орошение гудь открытых институт поверхностей подвесом внутренних и автотранспортом
внешних долотами отвалов и защита горных последовательность выработок в метода процессе потери
эксплуатации;

- планста полив мощность водой и разреза пылесвязующими опор средствами внутренние
технологических вата автодорог;

- нормам применение литье взрывчатых периметр веществ с диаметр кислородным мощность
балансом использование близких детали нулю.

Для приведен орошения территории забоев, пород дорог, водоносном отвалов и ремонте других автосамосвалов
объектов планста проектом подступ рекомендуется пород использовать видам поливальные системе
машины.

9.2 планированием Электробезопасность

Электроснабжение и упором электрооборудование [1].

Электроустановки планста разреза разреза запроектированы в самое соответствии с:

- материалов "Едиными пород правилами ведомость безопасности приведен при потери
разработке соединение месторождений труда полезных планста ископаемых устранение
открытым планстапортов способом";

- запасов "Правилами приведена эксплуатации плит электроустановок площади
потребителей";

- институт "Правилами подступ техники места безопасности системе при устанавливай
эксплуатации норме электроустановок линии потребителей";

- вата "Правилами соответственно технической менее эксплуатации серии при направлении
разработке разреза угольных и автосамосвалов сланцевых пород месторождений отвал открытым планста
способом";

- "Правилами водоразделов устройства защит электроустановок";

- водоразделов "Инструкцией по плит безопасной зависит эксплуатации состав
электроустановок вата угольных момент разрезов".

1. мощность Для методу питания составит передвижных материалами электроприёмников и долота
установки по вводу погрузке резерва угля пород используется опоре система сугула

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

изолированной в виде нейтралью с линии многоступенчатой вала защитой от соответственно замыканий на неравномерна землю в уступа сети 6 кВ и джина защитой от транспорт токов валом утечки в производстве сетях соответственно 380 В.

Первая проводив ступень соответственно защиты производительность устанавливается на азолот приключательном территории пункте рязреза КРУПЭ-6 и предела отключает узел поврежденный сети участок серии без отвода выдержки проводами времени. пласт Вторая менее ступень вала защиты от интервале замыканий на освещенность землю на площадь реле сети ЗЗП-1 полностью устанавливается в РУ 6 кВ ПС плотность 36/6 заземлением кВ. соответственно Защита временном предусматривается с пород выдержкой вала времени зная 0,5с мощность для использованием отстройки от использованием первой ввода ступени предусматривает защиты.

В размеров качестве материала резервной тонн защиты от заземлитель замыканий на ремонте землю типа используется автосамосвал неселективная параллельна защита с соответствии отключением температура ввода 6 кВ от снизим трансформатора соответственно 35/6 радиус кВ.

Защита от производительности токов предусмотрен утечки в соответствии сетях мощность 380 В отвал осуществляется системам аппаратами, отвала встроенными в долиг ПСКТП-Л.

2. производительность Для соответственно подключения транспортирование электроприёмников к пород сети 6 кВ уступ используются джина шкафы норм КРУПЭ-6-630-20У1Л и транспортирование передвижные менее подстанции производства ПСКТЛ-Л, внимание выпускаемые трещиноватости Люберецким приведен электромеханическим узел заводом по пород заказу принимаем Минтопэнерго РФ проверю для помещен потребителей производитель открытых материала горных пород работ и момент укомплектованные пласта аппаратурой в временном соответствии с сеть действующими рязреза нормами. смен Применяемое соответственно оборудование усилие проектом видно проверено по периметру отключаемым ремонт токам вводе короткого сети замыкания.

3. зануление Для мощность сооружения ВЛ 6 кВ относительно применяются молниезащитном опоры пористость типовых одно конструкций.

4. помощи Подвод пород электроэнергии к институтом передвижным аппаратами механизмам упором осуществляется рязрез гибкими запасов кабелями автосамосвалами марки пласт КГЭ, КГ с приведен вспомогательными плит жилами в мощности кабелях, направлена питающих детали экскаваторы, пористость для составит автоматического рязреза контроля за площадь

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

целостностью персонала заземляющей пород жилы и методом дистанционного материалом управления по ремонту включению-отключению серии КРУПЭ-6 с запасами экскаватора.

5. вставлен Для отвода заземления типов электрооборудования соответственно предусматривается вата монтаж поворотов заземляющих уступа устройств. ступень
Заземляющее институтом устройство привода горных вместо работ приведен разреза ремонт состоит из соответственно главных и трещиноватости местных производительность заземляющих принудительному устройств. момент
Главными пород являются пласта контуры отвал заземления у подступ разделительных полого пунктов 6 кВ на составит борту материала разреза, омен которые производительность соединяются с вата местными основном заземлителями вата КРУПЭ-6 и предусмотрен ПСКТП-Л соответствии горных например работ управление дополнительными производства стале-алюминиевыми отрасль проводами определен АС-50/8, предварительно подвешиваемыми на места опорах ВЛ 6 кВ пород ниже пласта основных простоя проводов [1].

Сопротивление разреза заземляющих разреза устройств не предел должно автосамосвалов превышать местное 40 Ом в помещен любой пород точке плит сети. север Это автосамосвалами требование неравномерности выдерживается пространство при предусмотрено сопротивлении площади главных отвалам заземлителей 40 м и вместимость ненормируемых отвалам сопротивлений дополнительно местных мере заземлителей.

В пласта распределительных пластов сетях 6 на протяжении кВ, наносов выполненных момент гибким правила кабелем, в порода качестве пласта заземляющего слоев проводника автосамосвала используется постепенно жила плита гибкого потерь кабеля, второстепенное целостность пород которой вата автоматически определитель контролируется с вместо приключательного простоя пункта.

На приведен площадке щели погрузочного разреза комплекса у описано КРУПЭ-6 и мощность ПСКТП-Л, давление монтируются потери заземляющие опор контуры с приведен сопротивлением, не приведен превышающим 40 м.

Для сети защиты от пласта поражения ведомость электрическим правила током в плита сетях плита напряжением строительстве 380/220В с разрез глухозаземлённой площад нейтрально направление предусматривается вата зануление разреза электрооборудования.

Сопротивление пород контура наносов заземления материалами стационарных отвалам железобетонных использование опор 6 кВ не ремонт должно вниз превышать момент 100 м.

6. стоимость Защита ремонт электрооборудования от места волн вращ перенапряжения

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

в правило сети 6 кВ предусматривает установку ограничителей перенапряжения на конечных опорах усиленные подстанции 110/6 кВ и на транспорте всех разрез ПСКТП, вместо разделительных и приключательных пунктов.

7. Сечения магистралей кабелей 0,4 кВ определяются по длительному допустимому току с проверкой на потерю напряжения согласно ГОСТ 13109-87 и основанию отключения токов однофазного короткого замыкания в рассматриваемой сети сращивания глухозаземленной неравномерной нейтральной.

8. Электроосвещение предусматривается в соответствии с нормами освещенности. Освещению подлежат территория в районе ведения работ, места механизмов, дамбы отстойника карьерных стоков, углевозная автодорога, погрузочная станция.

Для состава сети переносного освещения используются лампы напряжения 36 и 12 В.

Подробно электроосвещение описано в разделе "Электроснабжение и электрооборудование".

9. Молниезащита устраивается в соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений", РД34.21.122-87. Подробно мероприятия описаны в разделе "Электроснабжение и электрооборудование".

10. На установке погрузки угля в целях предотвращения взрывов и результатов пожаров электрооборудования осуществляется на основе классификации взрывоопасных смесей, материалов используемых в зонах монтажа. Выбор соответственно типов проводов и кабелей, способов прокладки электропроводок и кабельных линий выполняется в соответствии с классификацией зон по длине

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПУЭ. одна Места материала прохода система кабельных метода проводок вариантов через методу стены, вата перегородки запаса уплотняются материала негоряемыми отвал материалами разреза для автосамосвала обеспечения приведена огнестойкости материалов 0,75 ч. В ламп местах сопротивлением возможных зависимость механических места повреждений усилит электрические разреза проводники отвал дополнительно ремонта защищаются нива трубами.

11. сечь Уставки потери электрической серии защиты пост выставляются по разреза расчётам проводимости для пласта автоматического сети отключения разреза аварийных материала участков проводимости сети основе при распространением токах омен короткого отвалом замыкания.

12. проведен Для создание обеспечения неравномерно безопасной последовательность работы автосамосвала проектом менее предусматривается диаметр приобретение планированием комплектов алевролитами средств по приведена технике заземление безопасности и разреза противопожарным производства мероприятиям.

9.3 стали Противопожарная щели защита площади электроустановок

Объём ремонт противопожарной приведена защиты зависимости электроустановок и втв предусматривается в услуга соответствии с разрезе "Правилами плив пожарной нормами безопасности вата для западу энергетических мощности объектов" РД диаметр 34.03.30-87[1].

Первичные отвода средства подступ пожаротушения, вата применяемые в теперь электроустановках:

- вата ящики разреза ёмкостью сопротивлением 0.5м³ с ремонта песком и территории лопатой, менее огнетушители воспринимает ОХВП-10 - один для постепенно маслonaполненных методу трансформаторов;

- соответственно огнетушители разреза ОУ-5 и пользу ОУ-25 - устранить для пласта распределительных подступ устройств 6 и состоит 0.4кВ. В правилами целях пород предотвращения пласте взрывов и материала пожаров подступ выбор труда типа детали электрооборудования, узлов светильников мощность осуществляется на поворотов основе соответствии классификации есть взрывоопасных проводимости смесей и размеров горючих зависимости материалов, период используемых в подсветами зонах отвал монтажа. правило Выбор проводимости типов подвесом проводов и автосамосвала кабелей, порода способов длина

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

прокладки разреза электропроводок и защита кабельных составов линий внутренними выполняется в порядке зависимости от подсистем класса ступень помещений по ремонту ПУЭ. Места звеньев прохода ремонт кабельных плит проводок отвалов через стены, детали перегородки и подступ перекрытия вещества уплотняются несгораемыми материалами методом для масса обеспечения предусмотрено огнестойкости система 0.75ч. В результате местах однолетними возможных постепенно механических временном повреждений использование электрические пород проводники плиты дополнительно после защищаются серии металлическими производительность коробами и запаса трубами.

Маслонаполненные например трансформаторы плит устанавливаются с размещенном ограждениями, водоразделов исключают растекание результатом масла.

Уставки вала электрической плитам защиты на вдроль линиях 6 и автосамосвала 0.38 кВ отвалы выставляются по разрез расчётам. производительности Для пласта автоматического материале отключения предел аварийных производительности участков степень сети проемов при отвалов токах транспортирование короткого потерь замыкания и, в масса необходимых правило случаях, свита перегрузке.

9.4. разреза Обеспечение привода бытовых соответственно условий

Административно-бытовой провод комбинат [1].

Для разрезов обслуживания зданиями трудящихся строительстве участка соответственно открытых производительности горных оснований работ освещенность "Заречный" дротами предусмотрен транспорт административно-бытовой самосвала комбинат породам шахты соединение "Талдинская-Западная-1".

В вноса АБК производительности предусмотрены земле помещения разрез для длительность социального плит обслуживания плодородном трудящихся: приводном здравпункт, разреза кафетерий, правилами питьевая норм станция и вдроль бытовые взамен помещения измер для времени женщин и приведен ИТР, ремонт респираторная.

Для весь обеспечения составит комфортности диаметром работы на автотранспортом предприятии стали проектом автосамосвалов предусмотрено: в порядке производственных представлена помещениях пластов естественная производства освещенность примерно через студента 3-х сталь слойные разреза конструкции транспортирование окон. уступов Площадь разреза оконных измер

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

проемов правилами определена из разрезов условия производства обеспечения сопротивлении требований подступ санитарных посредством норм, разреза характеристики зависимости зрительской планированием работы.

В плитами целях автосамосвалов снижения приведен воздействия автосамосвалов производственного пласта шума на подступ обслуживающий длина персонал в мощность зданиях состоит предусмотрены местности звукоизолированные производительность помещения линии операторов приведен для сети исключения плит вредного разреза влияния пород вибрации на производительность трудящихся, размер оборудование уровни вызывающее материалов вибрацию уступа устанавливается на пород пружинные отвал или труда резиновые простокладки.

Противопожарная мощности защита виде зданий и заземление сооружений на детали промплощадке и в наносов самих пород зданиях институт обеспечивается измер соблюдением уступов действующих пласта нормативных стен документах.

Озеленение и производства благоустройство подступ санитарно-защитных пород зон плит следует отвал выполнять в пород соответствии с приведена "Техническими пород указаниями по устранение проектированию и защита содержанию приведена зеленых напор насаждений в следствие санитарно-защитных управление зонах соответствии промышленных основном предприятий и защита СНиП есть П-89-80 неравномерно "Генеральные заземлитель планы пласта промышленных подступ предприятий, размер глава транспортное "Благоустройство".

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Списоклит литературы

1. Обоснования тонн эффективности систем отработки средств участка места “Заречный* разреза открытым названием способом, троса выполненного пород НТЦ-плита НИИОГР, проводками АООТ далее “НК вага “Соколовская” освещенность “Союзпород углепромышленников”, труда Челябинск-1997 - 9 с.

2. Фисенко одноленими Г.Л. ввода Устойчивость площадь бортов отвал карьеров и произведен отвалов. пласта Изд. равномерно “Недра”, приведен 1965 -автосамосвала 476 с.

3. Методические пласт указания по дополнительно определению времени углов разреза наклона автосамосвалов бортов, метод откосов омен уступов и защита отвалов привода строящихся и ремонт эксплуатируемых пород карьеров. системе ВНИМИ, автосамосвалами Л.. автосамосвалами 1972 - линии 165 с.

4. Единые соответственно правила например безопасности ведомость привага разработка пласта месторождений транспорта полезных автосамосвалов ископаемых сила открытым сеть способом. М: светель НПО О интервале ВТ. подуступ 1992 -производительность 110 с.

5. Инструкция по отвалом наблюдению за самосвала деформациями опор бортов, развал откосов норм уступов и отдельно отвалов на завод карьерах и наносов разработка простов мероприятий помощи обеспечению их подвесом устойчивости. пласта ВНИМИ. Л. -отвал 1971.

6. Методические просмотра указания по пород наблюдению за стали деформациями мощность бортов рете разрезов и интервале отвалов, направлении интерпритация их отвал результатов и за землетели прогнозу стали устойчивости. отвала ВНИМИ. Л. типов 1987 -использованием 117 с.

7. Инструкция по разрезов расчёту угла устойчивости применение бортов разреза разрезов пород при их приведена ликвидации и всем обеспечению разреза сохранности основании прилегающих плит разрезам узел территорий. пласт ВНИМИ, производства Л., следствие 1977 - 56 с.

8. Методическое износ пособие по серии изучению пространства инженерно-геологических волн условий например угольных запасов месторождений, площадь подлежащих производительность разработке составит открытым материала способом. подуступ ВНИМИ, Л: типов Недра ", поледи 1986 годнее -114 с

9. Правила нормами обеспечения приведена устойчивости пласт откосов на мощности угольных простов разрезах. внутренние ВНИМИ, именно С-П., зоне 1998 -отвалов 208 с.

									Лист
									159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

10. Типовые технологические схемы ведения производства горных работ на постох угольных разрезах. - Челябинск. НИИОГР. 1991 - 328 с.

11. Колесников В.Ф., Тюленев М.А. Графика режимов горных работ и детали календарные графики горных работ разрезов. Кемерово: методу КузГТУ, 2012. - 21 с.

12. Анистратов Ю.И. Технология зона открытых горных работ. Учебное пособие, М.: Недра, 1995. - 214 с.

13. Карьерный самосвал БелАЗ-75131 и его модификации. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке 7513-3902016-01 ИМ. РУПП "Белорусский автомобильный завод"

14. Захаров А.Ю. Основы расчета карьерного транспорта. Учебное пособие. - Кемерово: КузГТУ, 2012. - 110 с.

15. Бухгольц В.П., Павловский А.А., Скрипка В.Л. Электрооборудование и электроснабжение буровых и горных работ. М.: Недра, 1976. - 216 с.

16. Дроздова Л.Г. Стационарные машины и установки. - Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2007. - 157 с.

17. Клушанцев Б.В., Косарев А.И., Муйземнек Ю.А. Дробилки. Конструкция, расчет, особенности производства эксплуатации. - М.: Машиностроение, 1990. - 320 с.

18. Циперфин И.М., Казарез А.Н. Техническое обслуживание и ремонт автосамосвалов БелАЗ. М.: Высшая школа, 1982. - 304 с.

19. Карьерный самосвал БелАЗ-75131 и его модификации. Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке 7513-3902016-01 ИМ. РУПП "Белорусский автомобильный завод".

									Лист
									159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

20. Ящура вата А.И. турмалин Системаплите технического сумма обслуживания и последовательности ремонтасистеме общепромышленного использования оборудования. - М: НЦ пород ЭНАС, производства 2006 г. -уступа 355 с.

21. Головинплощади С.Ф., ламп Коншинплита В.М., следовательно Рубайловдалее А.В. и др.сель Эксплуатация и времени техническоепласта обслуживаниеподсветами дорожныхподступ машин, разрез автомобилей иприводам тракторов. - зависимости М.: детали Мастерство, всем 2002. -мест 464 с.

22. Карнауховпростов Н.Н., предусмотрено Мердановплощади Ш.М. и есть др. труда Эксплуатациятранспортирование машин в последнее строительстве. -удельное Тюмень: разреза ТюмГНГУ, радиус 2005. -система 393 с.

23. Ровкахнасоса С.Е., пород Киселев предусмотрено М.М., западу Ровках материалов А.С.пород Техническоенаправлении обслуживание и самосвата ремонт автосамосвалов строительнойиспользовании техники. -радиус Справочник. -типу Москва: периметр Стройиздат, плит 1986. -приведена 284 с.

24. Мердановомен Ш.М., валу Карнауховпроизводительности Н.Н. и защита др. защите Организациясталь ремонтарава строительно-дорожныхтрудности машин. - зависимости Тюмень: относительно ТюмГНГУ, удельное 2013. -примем 312 с.

25. Максименкопород А.Н., слоем Антипенкоотвале Г.Л., радиус Лягушевстали Г.С.разреза Диагностикараспространением строительных, момент дорожных иравна подъемно-транспортных,пласта машин. -вата Учебноеприведена пособие. ремонт СПб.: один БХВ-Петербург, автосамосвата 2008. -одним 302 с.

26. Батищеввременом А.Н., внутренние Голубевомен И.Г., пород Лялякинтипов В.П. использовать "Восстановление нормам деталейвосстановление сельскохозяйственнойприведена техники". внимание "Информагротех" мощность 1995 г.

27. Вововметоду Е.Л.пластов "Справочник по оlnсено восстановлениюплита деталей". основании Москва. приведено "Космос", ремонта 1981 г.

28. Голубевпростов И.Г., плит Балабенцевапород З.Н.типов "Восстановление и отсутствию упрочнениевполне деталейсерии газотермическими персоналом методамивариантов нанесения территории покрытий". освещением Москвапроизводительности 1988 г.

						Лист
						159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

29. Бухгольц ^{разреза} В.П., ^{разреза} Павловский ^{вала} А.А., ^{врач} Скрипка ^{площадь} В.Л. ^{есть} Электрооборудование и ^{север} электроснабжение ^{вала} буровых и ^{направлении} горных ^{вала} работ. ^{соответ-} ствии М.: ^{направлении} Недра, ^{правил} 1976. - ^{сети} 216 с.

30. Обоснования ^{автосамосвала} эффективности ^{мощность} отработки ^{проводов} участка ^{пород} “Заречный” * ^{внимание} открытым ^{соответствии} способом, ^{проведена} выполненного ^{метода} НТЦ-транспорт НИ-ИОГР, ^{вала} АООТ ^{производительность} “НК” ^{пород} “Соколовская” ^{отвода} “Союз” ^{влияв} углепромышленни-ков”, ^{пост} Челябинск-1997 - 9 с.

									Лист
									159
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					