



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ДОНГИПРООРГШАХТОСТРОЙ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
ЗАГРУЗКИ БАДЕЙ И ВРЕМЕННЫХ ОБМЕННЫХ УСТРОЙСТВ НА
ГОРИЗОНТАХ ВО ВТОРОМ ПЕРИОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ДОНГИПРООРШАХТОСТРОЙ

УТВЕРЖДЕНЫ

ЗАМЕСТИТЕЛЕМ МИНИСТРА УГОЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Э.В.ПОПАКОМ

17 МАЯ 1985 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
ЗАГРУЗКИ БАДЕЙ И ВРЕМЕННЫХ ОБМЕННЫХ УСТРОЙСТВ НА
ГОРИЗОНТАХ ВО ВТОРОМ ПЕРИОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

РД 12. 13. 026-85

В В Е Д Е Н И Е

Современные угольные шахты характеризуются большими объемами проведения подземных выработок, достигающими 500-800 тыс.м³ в свету, при глубине стволов 1000 и более метров.

Основной объем проведения горных выработок от 72 до 90% осуществляется через фланговые стволы.

Для обеспечения своевременного ввода шахт в эксплуатацию на этих стволах необходимы высокопроизводительные подъемы. Анализ различных технологических схем оборудования стволов для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок показал, что наиболее производительной является схема, при которой ствол оборудуется двумя подъемами, один из которых бадьевой, второй - клетевой.

Такая схема оснащения является гибкой и простой по сравнению с чисто клетевыми подъемами, т.к. при этом упрощается схема приемки породы и загрузки бадей в шахте. Кроме того, такая схема переоснащения требует сравнительно небольших дополнительных затрат времени и средств на переоборудование ствола после завершения его проходки.

Целью настоящего этапа работы является разработка технологических схем загрузки бадей и определение области их эффективного применения при проведении выработок со стороны фланговых стволов с пропускной способностью, соответствующей производительности подъемов.

Работа выполняется институтом "Донгипрооргшахтострой" в соответствии с программой, утвержденной В О "Союзшахтопроект" 18.01.81г. и является пособием при проектировании.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Основные положения

Технологические схемы загрузки бадьи и обмен вагонеток в клетки разработаны исходя из следующих основных требований:

- соответствие пропускной способности схем загрузки производительности подъема;
- минимальный объем горных выработок, обеспечивающий функционирование схем загрузки бадьи;
- минимальная трудоемкость и стоимость работ;
- механизация обмена вагонеток в клетки и опрокидывателе;
- автоматизация комплекса механизмов обмена в режиме дистанционного управления;
- расположение пульта управления оператора в непосредственной близости от ствола с обеспечением ему наибольшего обзора. (Количество помощников оператора, их необходимость и выполняемые функции определяются в каждом конкретном случае в зависимости от типа, протяженности и сложности технологической схемы.)

1.2. Оборудование, предусмотренное схемами

Приведенные технологические схемы предусматривают использование оборудования, серийно выпускаемого машиностроительными заводами и индивидуально изготовленного рудоремонтными заводами по чертежам проектных организаций, опыт использования которого показал его работоспособность на шахтах-новостройках Донецкой области.

В разработанных схемах для механизации обмена вагонеток в клетях предусмотрено использование агрегатов и толкателей в сочетании со стопорами, а в опрокидывателях-толкателях в сочетании со стопорами.

Технологические схемы предусматривают возможность использования агрегатов АЦ и АП.

Ряд агрегатов АЦ и АП имеет две группы, отличие которых обусловлено видом посадочных устройств для клетки:

- агрегаты АЦ-1 и АП-3 предусмотрены для работы с жесткими посадочными устройствами (кулаки);
- агрегаты АП-1, АП-2 и АЦ-2 оборудованы качающимися площадками.

Конструктивная схема всего ряда агрегатов — "Стопор-толкатель-тормоз".

Агрегаты снабжены опережающей штангой и специальным приводом клетевых стопоров. Наличие этих механизмов обеспечивает возможность обмена вагонеток, оборудованных автоцепной, и механизации выталкивания вагонеток из клетки без заталкивания в клетку очередной вагонетки. В конструкцию агрегатов АЦ введен дополнительный подтягивающий кулак, предусмотренный для принудительного перемещения вагонеток от хвостовой части агрегата до предклетевых стопоров.

Наличие электродвигателей и электродатчиков в конструкции агрегатов типа АЦ не позволяет производить установку их в местах со значительной водообильностью. Для этих условий предназначены агрегаты типа АП.

Необходимость использования агрегатов АЦ и АП должна рассматриваться в каждом конкретном случае в зависимости от горно-геологических условий и имеющегося вида энергии при рабочем проектировании.

Техническую характеристику агрегатов см. табл. I.I.

Схемами предусмотрено применение для обмена вагонеток в клетки и опрокидыватели цепных и канатных толкателей.

Цепной толкатель ТЦ предназначается для обмена вагонеток в клетки и опрокидывателе с замещением вагонеток.

Толкатель с незамкнутой цепью ТЦН позволяет производить выталкивание порожней вагонетки из клетки и опрокидывателя без замещения вагонеток, обмен вагонеток в технологических схемах с оборудованием принудительного перемещения вагонеток (с перестановочными платформами), а также может быть использован в качестве вытягивателя при тупиковых схемах перемещения вагонеток.

Канатный толкатель ТК0-16-80 предусматривается в технологических схемах для обмена вагонеток в клетки и опрокидывателе, проталкивания одиночных вагонеток и составов по откаточным путям, вытягивания одиночных вагонеток из клетки, опрокидывателя, перестановочной платформы. Исполнительный орган толкателя-толкатель-ползун,двигающийся по направляющему рельсу, который крепится к шпалам рельсового пути.

В комплекте толкателя предусматривается крестовина с утягом, который обеспечивает проход рабочего органа толкателя через стрелочные переводы.

Во всех схемах с нулевым уклоном откаточных путей перемещение вагонеток на порожняковых ветвях предусматривается осуществлять с помощью канатных толкателей или электровозов.

Техническую характеристику толкателей см. табл. I.I.

Для принудительного перемещения вагонеток в направлении, перпендикулярном их продольной оси, принята перестановочная платформа, представляющая собой тележку на двух ко-

Таблица I.I.

Техническая характеристика путевых устройств для
перемещения вагонеток

Тип оборудования	Агрегат обмена							Толкатель			
	АЦ1-04 АЦ1-05	АЦ2-10 АЦ2-11	АП1	АП-01	АП2	АП2-01	АП3	ТЦК-8-13	ТЦК-8-5	ТКО16-80	
Модель оборудования											
Модель вагонетки	ВГ-2,5 ВГ-3,3	ВГ-2,5 ВГ-3,3	ВГ-2,5	ВГ-3,3 ВД-3,3	ВГ-2,5	ВГ-3,3	ВГ-2,5 ВГ-3,3 ВД-3,3	ВГ-2,5 ВГ-3,3	ВГ-2,5 ВГ-3,3	ВГ-2,5 ВГ-3,3 ВД-2,5 ВД-3,3	
Колея, мм	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	
Толкающее усилие на кулаке, Н	8000	16000	16000	16000	16000	16000	8000	8000	8000	16000	
Ход кулака, мм	5500	5500	7000	6500	7000	6500	5000	13000	5000	80000	
Скорость перемещения вагонетки, м/с	0,8	0,8	0,8-1,0	0,8-1,0	0,8-1,0	0,8-1,0	0,8-1,0	0,8	0,8	0,5	
Длина качающейся площадки, мм	жесткие кулаки	1500	3000	2500	3000	2500	жесткие кулаки				
Электродвигатель: Тип	BA06I-6	K022-6	-	-	-	-	-	BA052-6	BA06I-5	BA062-6	
Мощность, кВт	10,0	15,0	-	-	-	-	-	7,5	10,0	13	
Давление воздуха в сети, Мпа(кгс/см ²)	-	-	0,4-0,6 (4-6)	0,4-0,6 (4-6)	0,4-0,6 (4-6)	0,4-0,6 (4-6)	0,4-0,6 (4-6)	0,4-0,6 (4-6)			
Основные размеры, мм											
длина	10360	10515	19000	17700	19000	17700	14700	7805	-	-	
ширина	4230	4280	3705	3705	3705	3705	3700	1880	-	-	
высота	2020 2231	1885 2205	3975	3935	1470	1470	1160	770	-	-	
Масса, кг	16635 16535	24100 24000	33650	30400	26130	22990	11700	3352	1490	3390	
Завод-изготовитель	Горловский машзавод им. Кирова		Дружковский машзавод им.50-летия Советской Украины				Дружковский машзавод им. 50-летия Сов. Украины		Каргормаш	Краснолучский машзавод	

Таблица 12

лесных парак, перемещающуюся по собственному пути. Тележка приводится в движение приводной лебедкой при помощи каната, свободные концы которого закреплены на раме тележки.

Техническая характеристика перестановочной платформы конструкции Донгипрооргшахтостроя приведена ниже.

Техническая характеристика перестановочной платформы конструкции Донгипрооргшахтостроя	
Модель вагонетки	ВГ-2,5; ВГ-3,3
Колея откаточного пути платформы, мм	1400
Скорость перемещения, м/с	0,4
Основные размеры, мм:	
длина	2150
ширина	2000
высота	1100
Масса, кг	5300
Завод-изготовитель	рудоремзаводы по индивидуальному заказу

Для разгрузки вагонеток с горной массой в схемах применены круговой и боковой опрокидыватели. Боковой опрокидыватель ОБЩ-2 конструкции института "Донгипрооргшахтострой" позволяет производить разгрузку вагонеток типа ВГ-2,5 и ВГ-3,3.

Опрокидывание вагонеток осуществляется тяговой лебедкой Л-10, возврат в исходное положение осуществляется при помощи контргрузов. Конструкция ОБЩ-2 предусматривает двустороннее движение вагонеток.

Техническую характеристику опрокидывателей см. табл. I.2.

Модель опрокидывателя	ОКЗ, 0-300-90	ОКЗ, 0-360-90	ОБЩ-2
Тип опрокидывателя	круговой	круговой	боковой
модель вагонетки	ВГ-2,5	ВГ-3,3	ВГ-2,5; ВГ-3,3
Колея, мм	900	900	900
Число одновременно разгружаемых вагонеток	I	I	I
Электродвигатель:			
тип	КО12-6к	КО12-6к	
мощность, кВт	8,0	8,0	
Тип чистки вагонеток	электровиброочистка	электровиброочистка	
Основные размеры, мм:			
длина	3900	4600	5960
ширина	3750	3750	5470
высота	3775	3775	5600
Масса, кг	13340	14110	12863
Завод-изготовитель	Ясиноватский и Ново-Карагандинский машзаводы	Ясиноватский и Ново-Карагандинский машзаводы	Рудоремзаводы по индивидуальному заказу

Технологическими схемами предусматривается разгрузка горной массы в бункер для загрузки бады проходческим вагоном (проходческим поездом) НК-7 или НК-10, который имеет донный конвейер и предназначен для приема, аккумуляции и транспортировки горной массы.

Передвижение проходческого поезда по выработкам осуществляется с помощью электровозов.

Техническая характеристика ВПК-7 (10)

Таблица 1.3.

Наименование основных параметров	ВПК-7	ВПК-10
Полезная емкость, м ³	7	10
Максимальная грузоподъемность (при объемном весе горной массы $\rho = 1,8 \text{ т/м}^3$)	13	18
Колея, мм	600, 750 900	750, 900
Тип конвейера	<i>скребковый</i>	скребковый
Время подъема и надвигки кузова, мин	<i>0,9-1,1</i>	0,9-1,1
Время разгрузки вагона, мин	1-1,5	2-3
Количество приводов конвейера	2	2
Тип пневмодвигателя привода конвейера и гидронасоса	<i>ААР-14М</i>	ДАР-14М
Тип гидронасоса	<i>НШ-46у (правый)</i>	НШ-46у (правый)
Расход воздуха при номинальной мощности двигателя, м ³ /мин	<i>20-23</i>	20-23
Минимальный радиус закругления рельсового пути при колее 900мм, м	<i>12</i>	12
Габаритные размеры, мм:		
длина	8300	10100
ширина	1350	1500
высота	<i>1650</i>	1650
Высота при поднятом кузове, мм	2500	2440
Высота загрузки (максимальная высота от уровня головок рельсов до верхней кромки кузова в месте загрузки), мм	<i>1300</i>	1300
Масса, кг	10000	12500

Для остановки и удержания на откаточных путях вагонеток схемам предусматриваются стопоры путевые (СП).

При необходимости дозирования вагонеток на участке устанавливаются последовательно два стопора. Управление стопорами осуществляется с помощью электро-, пневмо- и гидропривода.

Техническая характеристика путевых стопоров

Таблица 1.4.

Наименование основных параметров	СП400-9Э	СП400-9П	СП400-9Г
Энергия стопорения, Дж (не менее)	4000	4000	4000
Колея	900	900	900
Тип привода	электрический (ТЭГ-600)	пневматический (пневмоцилиндр)	гидравлический (гидроцилиндр)
Толкающее усилие, Н	6000	-	-
Рабочее давление, Н/см ²	-	50	500
Основные размеры, мм:			
длина	2215	2215	2215
ширина	2100	1590	1590
высота	675	675	675
Масса, кг	1400	1150	1110
Завод-изготовитель	Киселевский завод "Гор-маш"		

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЗАГРУЗКИ БАДЬИ И ВРЕМЕННЫХ ОБЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ НА ГОРИЗОНТАХ

Ствол оснащен двумя однокошечными - бадьевым и клетевым подъемными, работающими совместно по выдаче грузов, для чего предусматривается два оператора.

2.1. Схема I.

2.1.1. Обмен вагонеток в клетях

В исходном положении партия расцепленных вагонеток установлена электровозом на стопорах 7 (дозирующих) и подтягивается толкателем II. Перед клетью на стопоре 5 установлена одна вагонетка.

После установки клетки на посадочное устройство и открытия стволовой двери, оператор производит обмен вагонеток в клетях с помощью толкателя 4.

Вытолкнутая из клетки вагонетка перемещается на порожняковую ветвь.

После закрытия кулаков стопора 5 вагонетка перемещается по откаточному пути с самокатным уклоном от стопора 7 к стопору 5 и цикл может быть повторен.

Для снижения скорости движения вагонетки между стопорами 7 и 5 на участке перемещения вагонетки устанавливается тормоз путевой I2.

2.1.2. Загрузка бадьи

Для загрузки бадьи используется бункер емк. 5,0м³ с откидным лотком. После установки бадьи емкостью 5,0м³ на посадочный полук I3 откидной лоток устанавливается в рабочее положение, затвор бункера открывается и бадья загружается. После перемещения бадьи выше уровня ляды 9, последняя закрывается для возможности пропуска порожнего вагона через ствол. При этом в исходном положении одна вагонетка установлена на стопоре 6. Оператор производит обмен вагонеток в круговом опрокидывателе 2 при помощи толкателя 3. Вытолкнутая

из опрокидывателя порожняя вагонетка перемещается на порожняковую ветвь. В период разгрузки вагонетки в опрокидывателе грушевая вагонетка перемещается от стопора 7 к стопору 6 и цикл повторяется.

Контроль загрузки бункера и бадьи осуществляется оператором.

2.2. Схема Ia

Схема Ia аналогична схеме I, но с принудительным перемещением вагонеток по откаточным путям.

2.2.1. Обмен вагонеток в клетях

В исходном положении партия расцепленных вагонеток установлена на стопоре 10 и подтягивается толкателем 3. Перед клетью на стопоре 9 установлена одна вагонетка. После установки клетки на посадочное устройство и открытия стволовой двери, оператор производит обмен вагонеток в клетях. При этом толкателем 6 вагонетка вытягивается из клетки и перемещается на порожняковую ветвь. Толкателем 5 вагонетка со стопора 9 заталкивается в клетку. После закрытия кулаков стопора 9 очередная вагонетка перемещается толкателем 5 со стопора 10 к стопору 9 и цикл повторяется.

2.2.2. Загрузка бадьи

Загрузка бадьи выполняется аналогично схеме I, но с принудительным перемещением вагонеток для обмена последних в опрокидывателе.

При этом после закрытия ляды I2 толкателем 7 вагонетка вытягивается из опрокидывателя и перемещается на порожняковую ветвь. Толкателем 4 вагонетка, установленная на стопоре 8, заталкивается в опрокидыватель. В период разгрузки вагонетки толкатель 4 перемещает вагонетку со стопора 10 к стопору 8 и цикл повторяется.

2.3. Схема Ib

Схема Ib аналогична схеме I. Для обмена вагонеток в клетях используется агрегат АЦ-I-05.

2.4. Схема 2

2.4.1. Обмен вагонеток в клетѣ

Осуществляется аналогично схеме I

2.4.2. Загрузка бадья

Осуществляется аналогично схеме I. Обмен вагонеток в опрокидывателе выполняется по челноковой схеме. При этом вагонетка, установленная на стопоре 6, заталкивается толкателем 3. После разгрузки вагонетки в опрокидывателе 2 вагонетка вытягивается толкателем 3 и перемещается последним по откаточному пути порожняковой ветви опрокидывателя.

2.5. Схема 2а

Схема 2а аналогична схеме 2, но с принудительным перемещением вагонеток по откаточным путям.

2.5.1. Обмен вагонеток в клетѣ

В исходном положении партия расцепленных вагонеток установлена на стопоре и подтягивается толкателем.

Перед клетью на стопоре 7 установлена одна вагонетка. После установки клетки на посадочное устройство и открытия стволовых дверей оператор производит обмен вагонеток в клетѣ. При этом толкателем 6 вагонетка вытягивается из клетки и перемещается на порожняковой ветви. Толкателем 3 вагонетка со стопора 7 заталкивается в клеть. После закрытия кулаков стопора 7 очередная вагонетка со стопора 8 перемещается толкателем 4 в пределах стрелочного перевода, а затем толкателем 3 перемещается к стопору 7 и цикл повторяется.

2.5.2. Загрузка бадья

Загрузка бадья выполняется аналогично схеме 2, но с принудительным перемещением вагонеток для обмена последних в опрокидывателе. Толкателем 4 вагонетки заталкиваются в опрокидыватель и перемещаются со стопора 8. Толкателем 5 вагонетки вытягиваются из опрокидывателя и перемещаются на порожняковой ветви опрокидывателя.

2.6. Схема 3.

2.6.1. Обмен вагонеток в клетѣ

В исходном положении партия расцепленных вагонеток установлена электровозом на стопорах II и подтягивается толкателем 3.

После установки клетки на посадочное устройство и открытия стволовых дверей оператор производит обмен вагонеток в клетѣ с помощью толкателя 6.

Вытолкнутая из клетки вагонетка перемещается по откаточному пути с самокатным уклоном на перестановочную тележку 8 или откаточную тележку с рельсами для перемещения вагонетки, затем толкателем 5 перемещается на порожняковую ветвь.

После закрытия кулаков стопора IO вагонетка перемещается по откаточному пути с самокатным уклоном от стопора II к стопору IO и цикл может быть повторен.

2.6.2. Загрузка бадья

Загрузка бадья выполняется аналогично схеме 2. Обмен вагонеток в опрокидывателе выполняется по челноковой схеме. В исходном положении вагонетка установлена на стопоре 9, перестановочная платформа находится на линии опрокидывателя. Толкателем 7 с незамкнутой цепью вагонетка заталкивается в опрокидыватель. После разгрузки вагонетки в опрокидывателе вагонетка вытягивается толкателем 7 на перестановочную платформу и последняя перемещается на линию клетки, затем толкателем 5 перемещается на порожняковую ветвь.

2.7. Схема 4; 4а

Обмен вагонеток в клетѣ и опрокидывателе производится аналогично схемам I и Ia.

Отличительным фактором этой схемы является расположение кругового опрокидывателя, в результате чего порожние вагонетки ^{из} опрокидывателя не проходят через ствол.

2.8. Схема 5

Обмен вагонеток в клетях и загрузка бадьи осуществляется аналогично схеме 4

Для заполнения бункера загрузки бадьи используются вагонетки с донной разгрузкой ВД-3,3. При этом перемещение вагонеток производится толкателями 3 и 4.

2.9. Схема 5а

Эта схема аналогична схеме 5, но с принудительным перемещением вагонеток перед клетью и после клетки с использованием толкателей 6 и 8.

2.10. Схема 6 (6а)

Обмен вагонеток в клетях и загрузка бадьи осуществляется аналогично схеме 1.

Для заполнения бункера загрузки бадьи используется проходческий вагон ВПК-7 или ВПК-10, который загружается погрузочной машиной при проходе горизонтальных горных выработок и перемещается электровозом к стволу.

На схеме предусматривается узел перегрузки горной массы из вагонеток с глухим кузовом в проходческий вагон.

2.11. Схема 7 (7а)

Обмен вагонеток в клетях осуществляется аналогично схеме 1.

Для заполнения бункера загрузки бадьи на обходной выработке околоствольного двора устанавливается боковой опрокидыватель 2 для разгрузки вагонеток с глухим кузовом в проходческий вагон ВПК-7 или ВПК-10, который устанавливается в ходе между стволом и обходной выработкой и предназначен для приема, аккумуляции и разгрузки горной массы в бункер для загрузки бадьи.

На схеме предусматриваются варианты перемещения вагонеток по самокатному уклону откаточных путей и принудительного перемещения вагонеток при обмене последних в клетях и опрокидывателе.

2.12. Схема 8

Обмен вагонеток в клетях осуществляется аналогично схеме 1. Для загрузки бадьи на обходной выработке околоствольного двора устанавливается боковой опрокидыватель 2 для разгрузки вагонеток с глухим кузовом в бункер емк. 23 м³, откуда горная масса поступает в дозирующий бункер 9 емк. 5,0 м³, который загружает бадью.

2.13. Схема 9

Обмен вагонеток в клетях осуществляется аналогично схеме 1. Для заполнения бункера загрузки бадьи на обходной выработке околоствольного двора устанавливается опрокидыватель 2 для разгрузки вагонеток с глухим кузовом, затем конвейером горная масса подается в загрузочный бункер 10.

На схеме пунктиром показан уровень расположения загрузочного бункера и бадьи при горизонтальном расположении конвейера.

2.14. Схема 10 (10а)

Обмен вагонеток в клетях осуществляется аналогично схеме 1. Для заполнения бункера загрузки бадьи используются вагонетки с донной разгрузкой ВДК-2,5. При этом перемещение вагонеток производится толкателями 8, 9. Толкатель 8 заталкивает груженные вагонетки для загрузки, а толкатель 9 проталкивает порожние вагонетки.

3. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ЗАГРУЗКИ БАДЕЙ НА ГОРИЗОНТАХ ВО ВТОРОМ ПЕРИОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ШАХТ

Основными критериями выбора технологической схемы загрузки бадей являются:

- соответствие пропускной способности перегрузки горной массы на горизонте производительности бадьевого подъема;
- объемы горных выработок, обеспечивающие функционирование технологических схем перегрузки горной массы.

Для выявления соответствия пропускной способности перегрузки горной массы и производительности бадьевого подъема разработан совмещенный график пропускной способности различных технологических схем и производительности бадьевого подъема для разных глубин стволов и скоростей движения подъемных сосудов.

Указанный график построен для вагонетки ВГ-2,5 (как более компактной и наиболее распространенной при строительстве шахт) и бадьи емкостью 5,0 м³.

Пример пользования графиком.

Из точки на оси абсцисс, соответствующей высоте подъема, параллельно оси ординат проводится линия (ключ К1) до пересечения с кривой, означающей принятую максимальную скорость подъема.

Из точки пересечения проводится линия (ключ К2), параллельная оси абсцисс, на ось ординат, по которой определяется часовая производительность бадьевого подъема и выбирается соответствующая технологическая схема.

Анализ графика показал, что пропускная способность большинства технологических схем загрузки бадей значительно превышает производительность подъемов.

На основании этого графика в таблице 3.1. приведена область применения схем перегрузок горной массы при заданных скоростях и высоте бадьевого подъема.

Основные данные по рассматриваемым технологическим схемам приведены в таблице 3.2.

Рассматриваемые технологические схемы и области их применения приведены на рис. 2.1÷2,15.

Таблица 3,2

Обозначение схемы	Рис.	Пропускная способность			Необходимая ширина горной выработки для размещения перегрузочного узла, м	Тип вагонетки и ее вместимость, м ³	Перемещение вагонеток (принудит. самокатное)	Объем про- ведения горных выработок, м ³	% к базовому варианту	Примечание
		вагонеток, шт/ч	м ³ /ч в разрыхленном виде	в массиве						
Схема I	2, I	33	74 98	37 49	до 8	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I480	78	
Схема I ^a	2, 2	22	50 65	25 33	до 8	ВГ-2,5 ВГ-3,3	принудительное	I350	72	
Схема I ^b	2, 3	33	74 98	37 49	до 7, I	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I480	78	
Схема 2	2, 4	33	74 98	37 49	до 8	ВГ-2,5 ^а ВГ-3,3	самокатное	I243	66	
Схема 2a	2, 5	28	63 83	32 42	до 8	ВГ-2,5 ВГ-3,3	принудительное	I270	67	
Схема 3	2, 6	38	86 113	43 57	до 10	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I79I	95	
Схема 4	2, 7	65	146 193	73 92	до 10	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I535	8I	
Схема 4a	2, 8	20	45 59	23 30	до 10, I	ВГ-2,5 ВГ-3,3	принудительное	I5I3	80	
Схема 5	2, 9	82	244	I22	до 10	ВД-3,3	самокатное	I643	87	
Схема 5 ^a	2, 10	82	244	I22	до 10	ВД-3,3	принудительное	I690	90	
Схема 6	2, II	19	43 56	22 28	до 6,5	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I050	56	
Схема 6 ^a	2, II	19	43 56	22 28	до 6,5	ВГ-2,5 ВГ-3,3	принудительное	I08I+450	57/8I	В т.ч. 450м ³ -расширение выработки для устройства ва перегрузочного узла
Схема 7	2, 12	19	43 56	22 28	до 5,7	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I970	104	
Схема 7 ^a	2, 12	19	43 56	22 28	до 5,7	ВГ-2,5 ВГ-3,3	принудительное	2033	108	
Схема 8	2, 13	19	43 56	22 28	до 7,5	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	I895 ^x	100	
Схема 9	2, 14	65	146 193	73 92	до 6,7	ВГ-2,5 ВГ-3,3	самокатное	27I2	I44	
Схема 10	2, 15	19	43	22	до 6,5	ВДК-2,5 ^{xx}	самокатное	2I5I	II4	
Схема 10 ^a	2, 15	19	43	22	до 6,5	ВДК-2,5 ^{xx}	принудительное	2I76	II5	

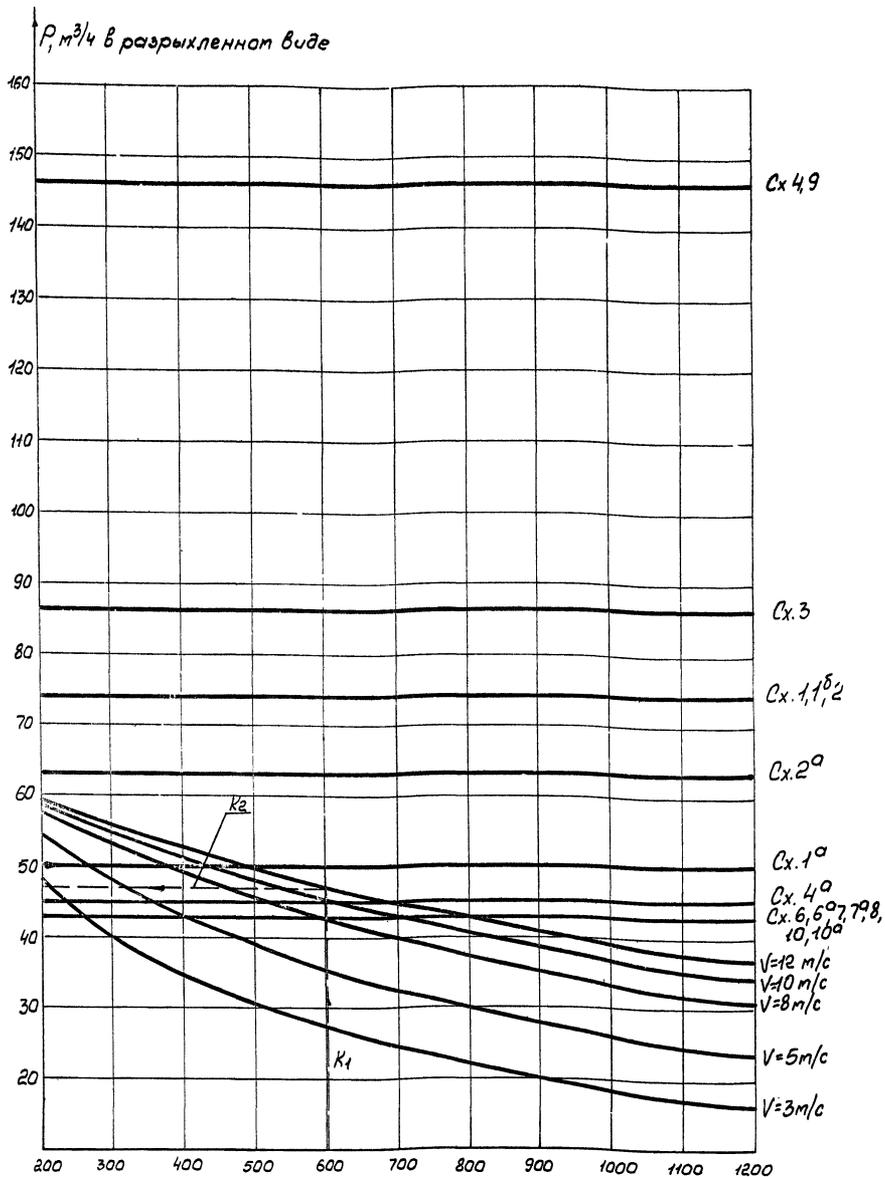
^x За базовую принята схема, использованная при строительстве шахты "Кдановская-Капитальная" на вентиляционном стволе. Объем выработок для функционирования схемы по перегрузке горной массы принят за 100%.

^{xx} Необходимо наличие в парке вагонеток двух типов: с донной разгрузкой - для транспорта горной массы; с глухим кузовом - для материалов

Таблица 3.1

Область применения схем перегрузок горной массы
при заданных скоростях и высоте бадьевого подвеса

H ствола, м V подвеса, м/с	300	400	500	600	700	800 и более
3,0						
5,0	$1 \div 4 \cup 9$			$1 \div 10^a$		
8,0						
10,0	$2^a, 1, 1^b, 2, 3, 4, 9$		$1 \div 4 \cup 9$			
12,0					$1 \div 4^a \cup 9$	



Сравнительный график пропускной способности технологических схем перегрузки горной массы (вагонетка ВГ-2,5) и производительности бадьевого подвзема (бадья $V=5,0 \text{ м}^3$)

СХЕМА 1

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	БПСТ-6.0	Бадей емк. 4.0 м ³	1	
2	ОКЗ.0-300-90 (ОКЗ.0-360-90*)	Опрокидыватели крузовой	1	
3	ТЦКВ-5	Толкатель цепной	1	
4	ТЦКВ-5	Толкатель цепной	1	
5	СП400-93	Стопор литевой	1	
6	СП400-93	Стопор литевой	1	
7	СП400-93-2шт	Стопор дымовых	1	
8		Бункер емк. 3(10*) м ³ с выдвижным лотком	1	
9		Ляда	1	
10		Ляда	1	
11	ТКО-16-80	Толкатель цепной	1	
12	ЗПНС-7	Зорне литевой	2	
13		Лоток поворотный	1	
14		Авторы стволы	3	

Размещение оборудования загрузки бадей у ствола и временных обжимных устройств при наличии самонатных уклонов на ветках вагона ствола.

Область применения

- протискивая способность обмена вагонеток для загрузки бадей до 33 вагонеток в час;
- одногоризонтная схема выдачи горной массы бадей в подъем;
- горно-эологические условия, позволяющие совершать выработку с пролетом до 8.0м;
- вагонетки с грузом крузовой емкостью 25 или 3,3 м³

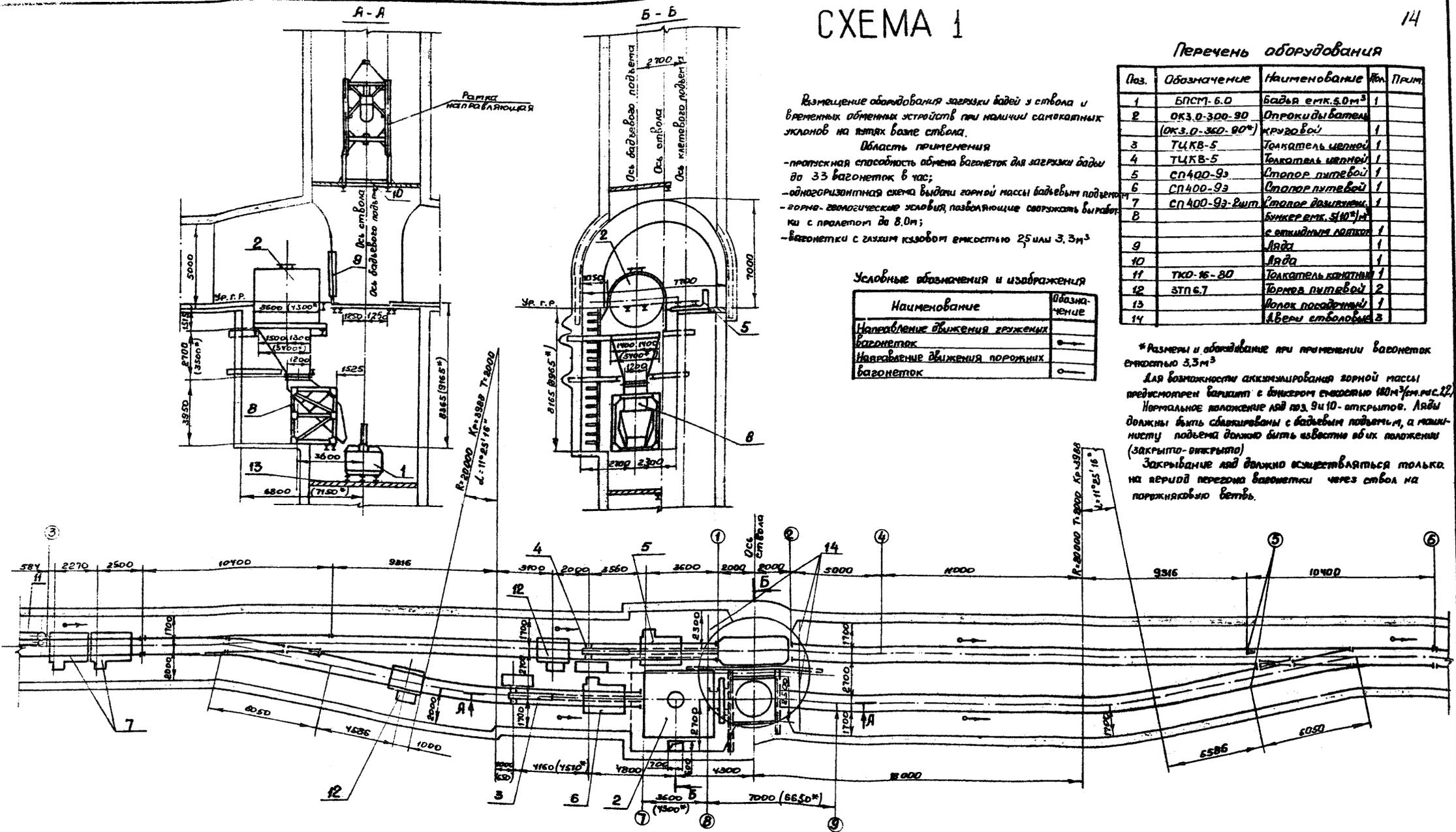
Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения грузовой вагонетки	→
Направление движения порожней вагонетки	←

* Размеры и обозначение при применении вагонеток емкостью 3,3 м³

Для возможности аккумуляции горной массы предусмотрен баклант с бункером емкостью 10 м³ (см. л. 22). Нормальное положение ляб 9 и 10 - открыто. Лябы должны быть сложены с бадей в подъем, а машинисту подъема должно быть известно об их положении (закрыто-открыто).

Закрывание ляб должно осуществляться только на вершине перехода вагонетки через ствол на порожняк в ветвь.



Профиль пути

Точки перегиба	Профиль пути
1	Длина
2	Уклон пути
3	Шагметка пути

Точки перегиба	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	37330	4000	5000	20316	10400		33479 (33129*)	3600 (4300*)	7000 (6500*)	23077
2	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000		0,020	0,000	0,020	~0,0016
3	0,716	0,000	0,000	0,010	0,000		0,016	0,016	0,007	0,007

Рис. 2.1

СХЕМА 18

Перечень оборудования

Поз	Обозначение	Наименование	кол	Примеч.
1	БПСМ-50	Багья емк. 5.0 м ³	1	
2	ОКЗ.0-300-90(окз.0-300)	Опрокидыватель крышки	1	
3	АЦ1-05	Агрегат	1	
4	ТЦКВ-5	Толкатель цепной	1	
5	сп 400-9э	Стопор задерживающий	1	
6	сп 400-9э (2 шт)	Стопор задерживающий	1	
7		Бункер емк. 5 (10*) м ³		
8		откидным лотком	1	
9		Ляга	1	
10		Ляга	1	
11	ТКС 16-80	Толкатель канатный	1	
12		Поводочный поелек	1	
13	ЗТЛ 6,7	Тормоз путевой	1	
14		Двери ствольные	3	

Размещение оборудования загрузки бадей у столба и временных обменных устройств при наличии самьюкатных уклонов на путях возле столба.

область применения

пропускная способность обмена вагонок для загрузки бадей до 33 вагонок в час;
 односторонняя схема выгрузки горной массы бадейми подъемом;
 горно-геологические условия, позволяющие соорудить выработки с пролетом до 7,1 м;
 вагоетки с глухим кузовом емкостью 2,5 или 3,3 м³

Условные обозначения и изображения

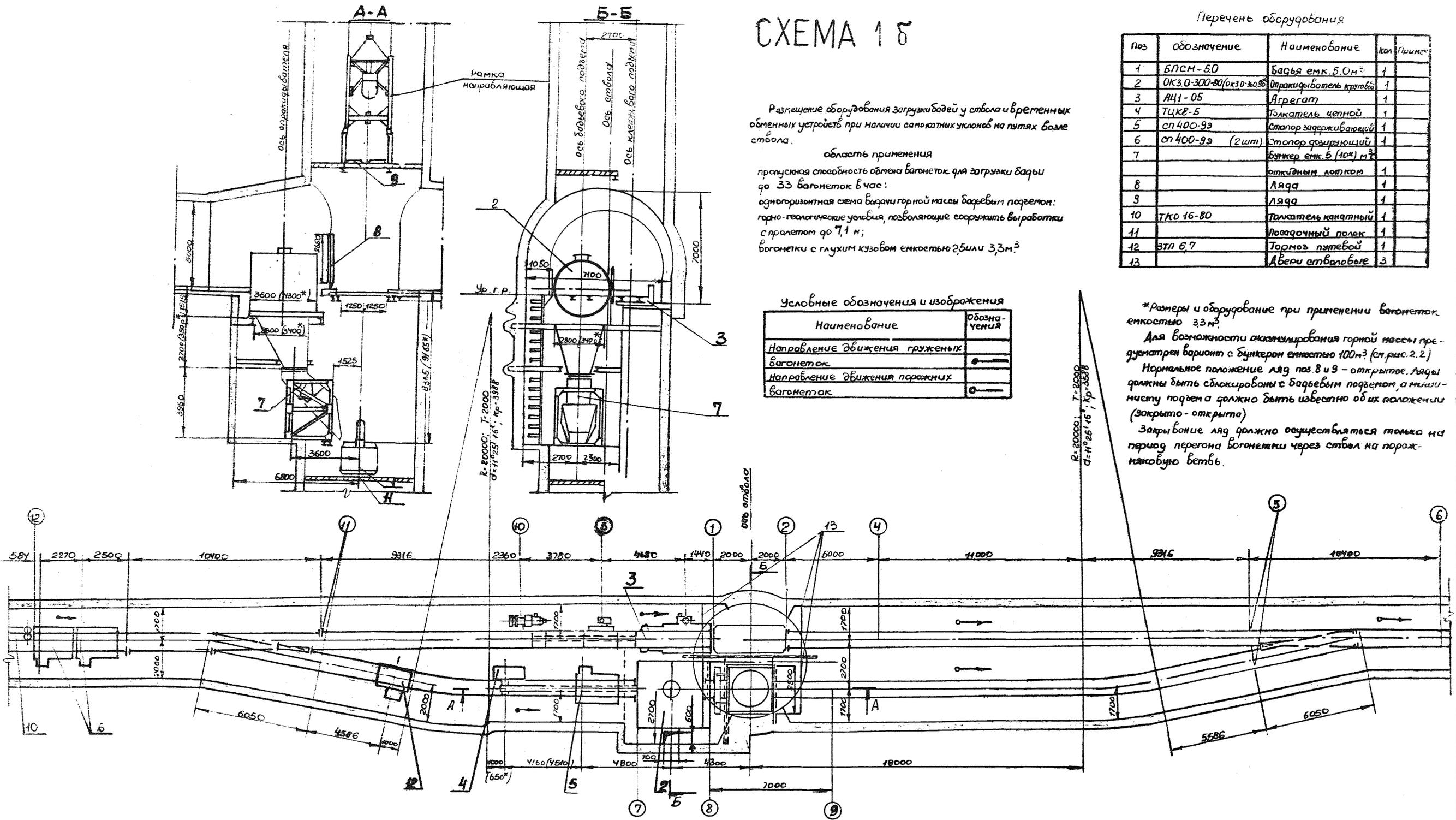
Наименование	Обозначения
Направление движения груженых вагонок	
Направление движения порожних вагонок	

* Размеры и оборудование при применении вагонок емкостью 3,3 м³.

Для возможности аккумуляции горной массы предусмотрен вариант с бункером емкостью 100 м³ (см. рис. 2.2)

Нормальное положение ляг поз 8 и 9 - открытое. Ляги должны быть заблокированы с бадейми подъемом а механизму подъем а должно быть известно об их положении (закрыто - открыто)

Закрытие ляг должно осуществляться только на период перегона вагоетки через столб на порожняковую ветвь.



Профиль пути

1	Точки перегиба профиля пути	12	11	10	3	1	2	4	5	6	12	11	7	8	9	5
2	Длина	15754	11676	3780	6120	4000	5000	20316	10400	15754	17734 (17384*)	3600 (4300*)	7000 (6650)	23071		
3	Уклон пути	0,020	0,0179	0,035	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,020	0,015	0,000	0,020	0,000	0,000	
4	Отметка пути	0,657	0,312	0,132	0,000	0,000	0,100	0,100	0,100	0,100	0,657	0,312	0,076	0,076	0,076	0,100

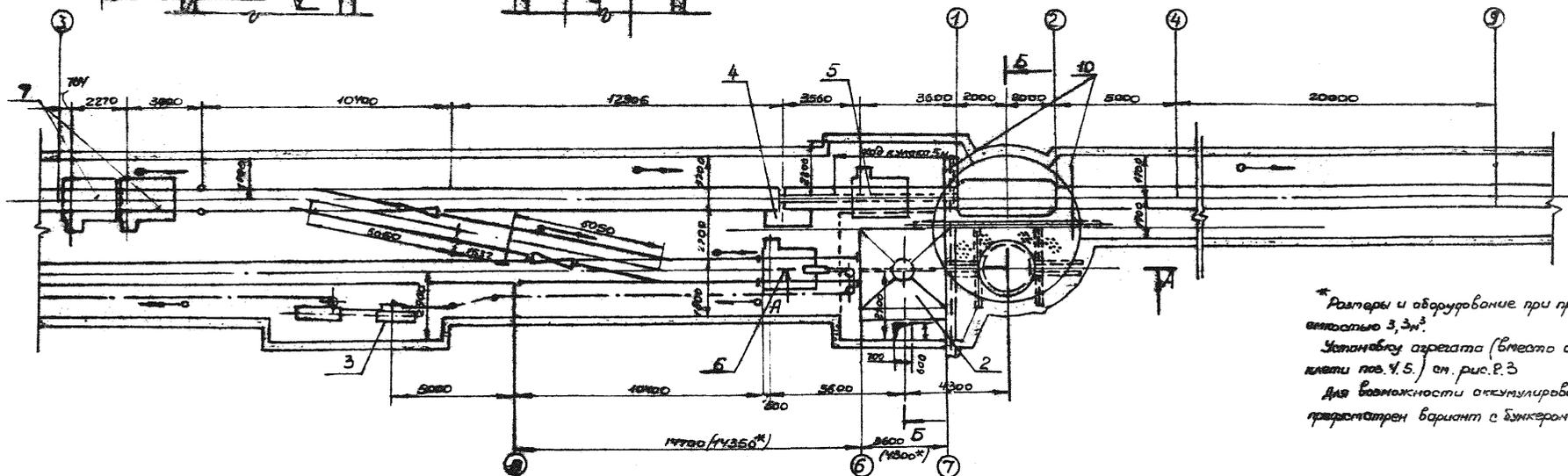
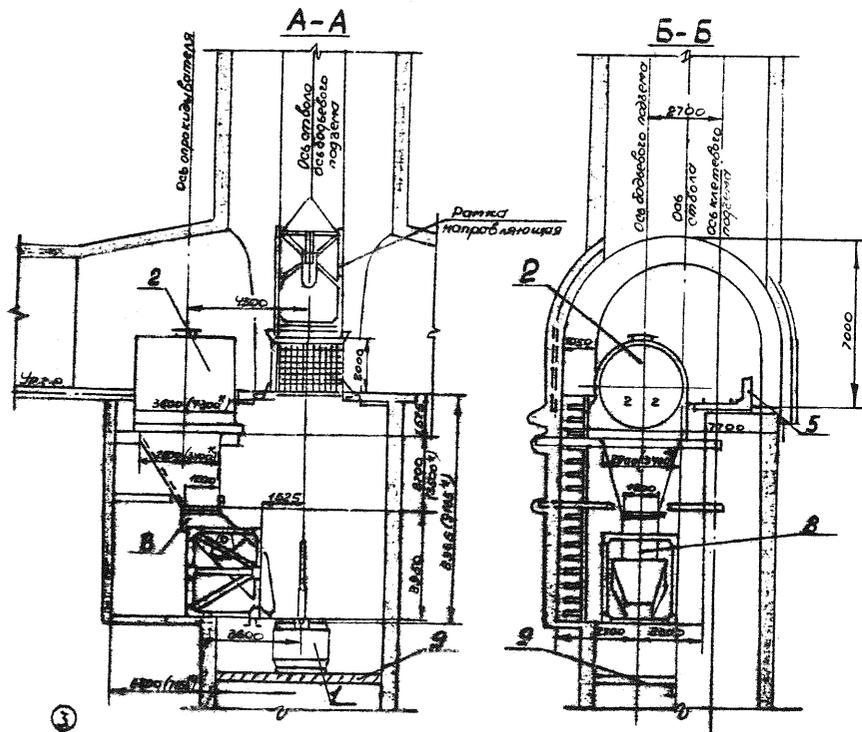
СХЕМА 2

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Прим.
1	БРСМ-50	Барья емк. 50 м ³	1	
2	0К30-300-30 (или 0-360-30*)	Опрокидыватель круглый	1	
3	ТЛК-16-80	Талкатель канатный	1	
4	ТЦК-8-5	Талкатель канатный	2	
5	СП 400-93	Стелер задерживающий	1	
6	СП 400-93	Стелер задерживающий	1	
7	СП 400-93 (Шит)	Стелер разгружающий	1	
8		Бункер емк. 5 (10*) м ³	1	
9		Полок поодочный	1	
10		Лбери ствольные	2	

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения грузевого вагонетка	→
Направление движения порожних вагонеток	⇌



Размещение оборудования загрузки барья в ствол и вращающих вагонеток при наличии поперечных уклонов на путях возле ствола.

Область применения

- высокая способность обжига вагонеток для загрузки барья от 53 вагонеток в час;
- автоматизированная система работы горной массы барьями подметом;
- горно-геологическая защита, позволяющая сократить выработку с проектом от 8,0 м;
- вагонетки в плане криволинейны высотой 2,5 или 3,3 м.

* Размеры и оборудование при применении вагонеток высотой 3,3 м.

Установку агрегата (вместо обменных устройств) см. рис. Р.3

Для возможности аккумуляции горной массы предусмотрен вариант с бункером емкостью 10 м³ (см. рис. 22)

Профиль пути

Путь	3	1	2	4	9	3	6	7	7	6	8
1. Длина	36500	4000	5000	20000	32666 (В2316*)	3600 (У308*)	14100	14350*	3600 (У308*)	14100	14350*
2. Уклон пути	0,020	0,000	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000	0,020	0,000	0,020	0,000
3. Отметка пути	0,730	0,020	0,000	0,020	0,020	0,730	0,077	0,077	0,730	0,077	0,077

СХЕМА 3

Размещение оборудования загрузки бадей у ствола и временных обменных устройств при наличии сапкатных уклонов на путях возле ствола и принудительного перемещения вагонеток.

Область применения

- прелуская способность обмена вагонеток для загрузки бадей до 38 вагонеток в час.
- однокоризонтная схема выдачи горной массы бадей, подьестом;
- горно-геологические условия, позволяющие соорудить выработку с пролетом до 10м.
- вагонетки с низким кузовом емкостью 2,5 или 3,3 м³.

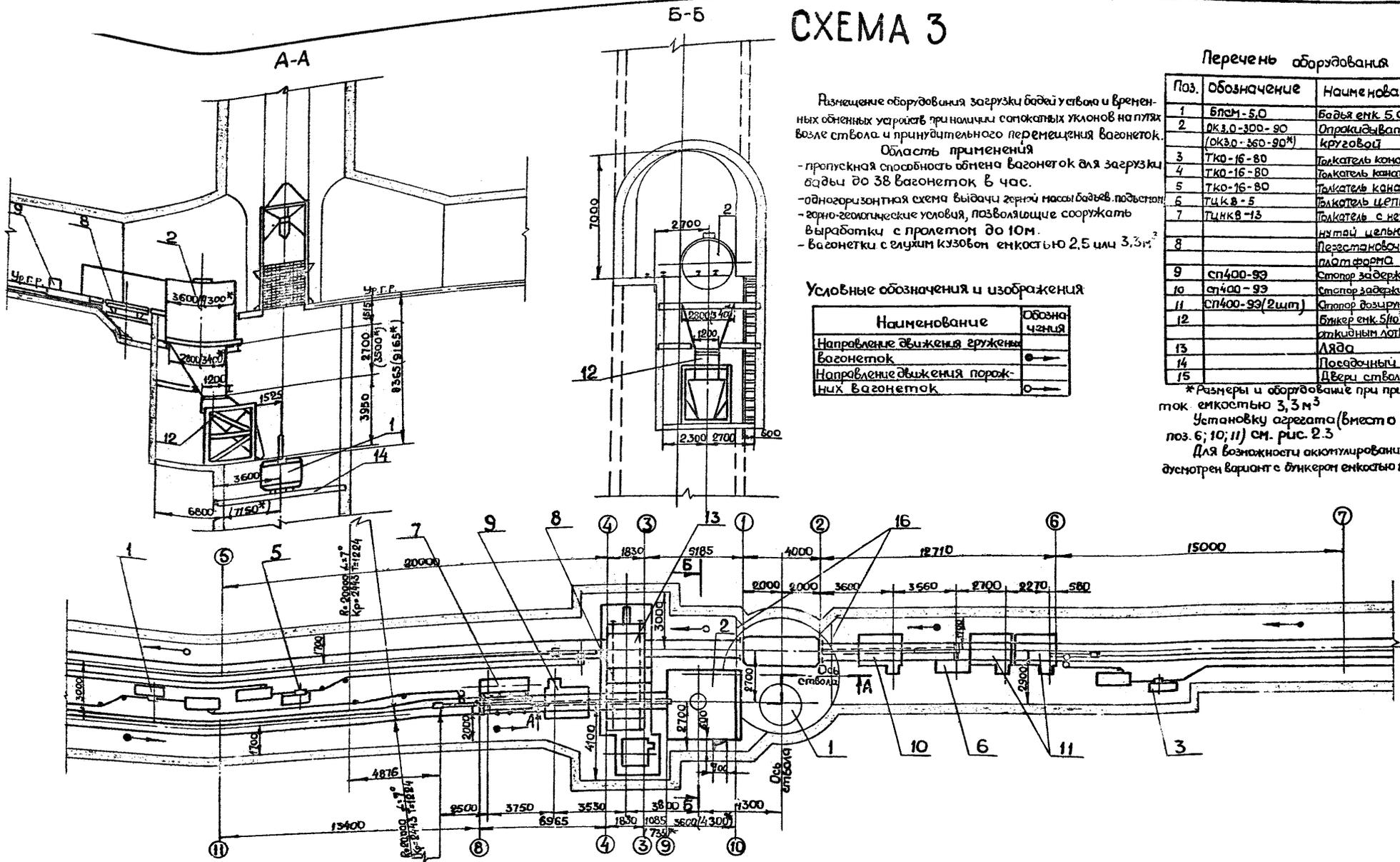
Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения грузовой вагонетки	→
Направление движения порожних вагонеток	○→

Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	кол	Прим.
1	БЛОМ-5,0	Бадья емк. 5,0 м ³	1	
2	ПКЗ.0-360-90 (ПКЗ.0-360-90*)	Опорный валец круговой	1	
3	ТКО-16-80	Толкатель канатный	1	
4	ТКО-16-80	Толкатель канатный	1	
5	ТКО-16-80	Толкатель канатный	1	
6	ТЦК.В-5	Толкатель цепной	1	
7	ТЦК.В-13	Толкатель с несъемной цепью	1	
8		Перестановочная платформа	1	
9	СП400-93	Столор задержки вагон	1	
10	СП400-93	Столор задержки вагон	1	
11	СП400-93(2шт)	Столор задержки вагон	1	
12		Бликер емк. 5 м ³ /м ² с откидным лотком	1	
13		Ляда	1	
14		Последочный повок	1	
15		Двери ствольные	2	

* Размеры и оборудование при применении вагонеток емкостью 3,3 м³
 Установку агрегата (вместо обменных устр. поз. 6; 10; 11) см. рис. 2.3
 Для возможности аккумуляции горной массы предусмотрен вариант с бликером емкостью 100 м³ (см. рис. 2.2)



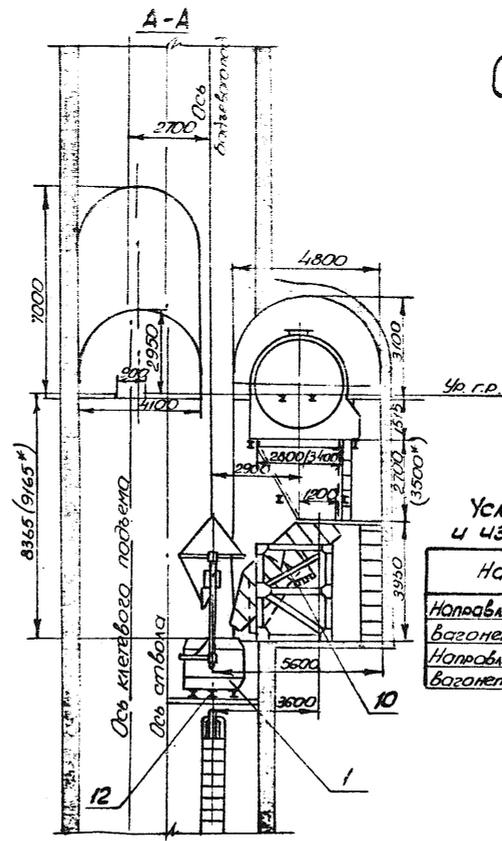
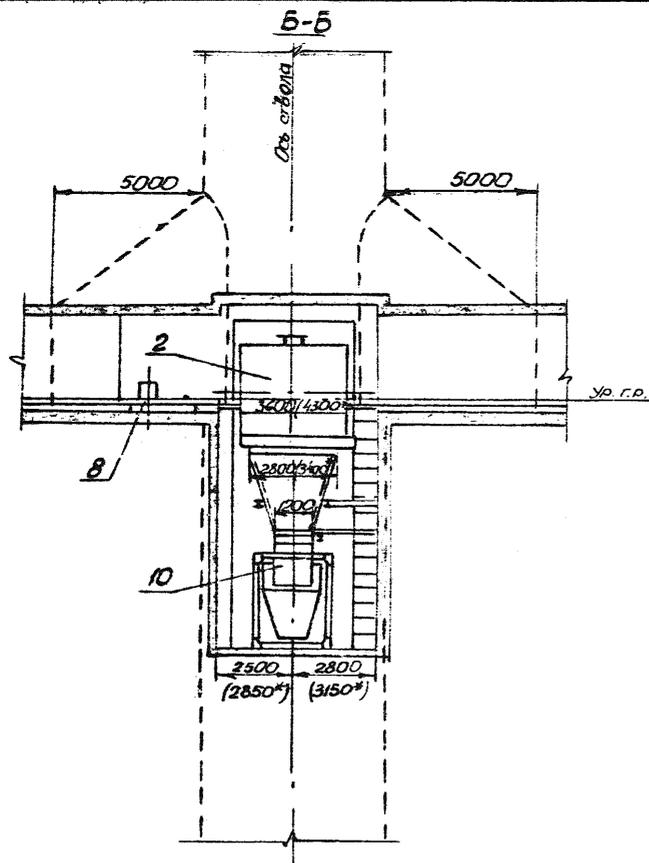
Профиль пути

Точка перегиба профиля пути	5	4	3	1	2	6	7
1 Длина		20000	1830	5185	4000	12710	15000
2 Уклон пути		0.000	0.025	0.020	0.000	0.020	0.000
4 Оптимизация пути	-0.018		-0.02		0.000	0.020	0.025

8	4	3	9	10
13400		6965	1830	1085
0.000		0.020	0.025	0.000
			0.025	0.000

Рис. 2.6

СХЕМА 4а



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	БПСМ-50	Бадья емк. 5,0 м ³	1	
2	ОКЗ.О-300-90 (ОКЗ.О-360-90*)	Опрокидыватель круговой	1	
3	ТКО16-80	Толкатель конкатный	1	
4	ТКО16-80	Толкатель конкатный	1	
5	ТКО16-80	Толкатель конкатный	1	
6	ТКО16-80	Толкатель конкатный	1	
7	СП400-9э	Столар палевоу	1	
8	СП400-9э	Столар палевоу	1	
9	СП400-9э-2шт.	Столар оазирвоуши	1	
10		Бункер емк. 5(10) м ³ сложным котком	1	
11	ТКА 16-80	Толкатель конкатный	1	
12		Посадочный полук	1	
13		Шеры ствольные	2	

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения нагруженных вагонеток	→
Направление движения порожних вагонеток	⇄

Размещение оборудования загрузки бодей устволо и бретеньх обменнх устройств с применителным переключением вагонеток

Область применения

- прокатная способность обмена вагонеток для загрузки боды до 20 вагонеток в час;
- однокоризонтная система выдачи горной массы бодьевым подъемом;
- горно-геологические условия, позволяющие соорудить выработку с пролетом до 10,1 м;
- вагонетки с галчим кузовом емкостью 2,5 или 3,3 м³

*Размеры и оборудование при применении вагонеток емкостью 3,3 м³

Для возможности аккумулярования горной массы предусмотрен вариант с бункером емкостью 100 м³ (см. рис. 2.2)

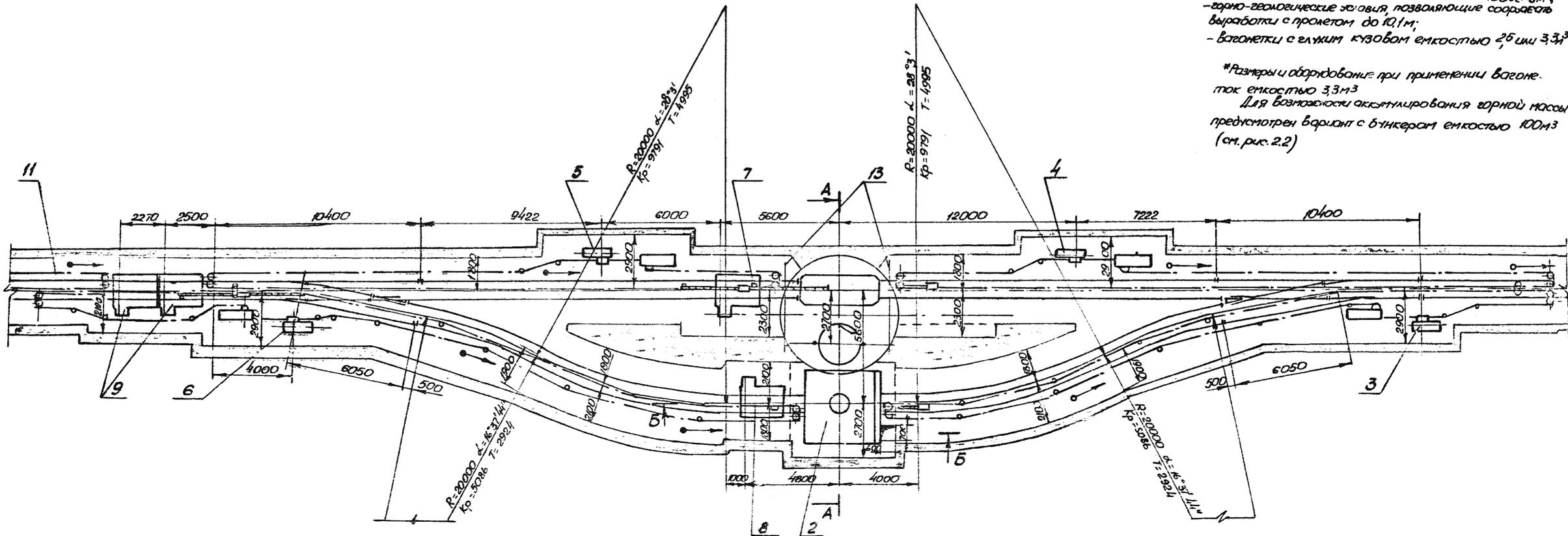
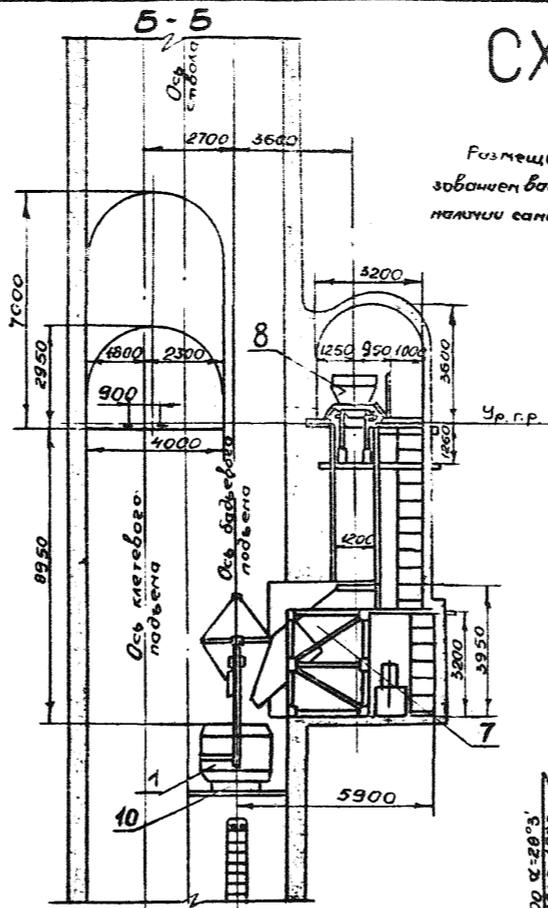
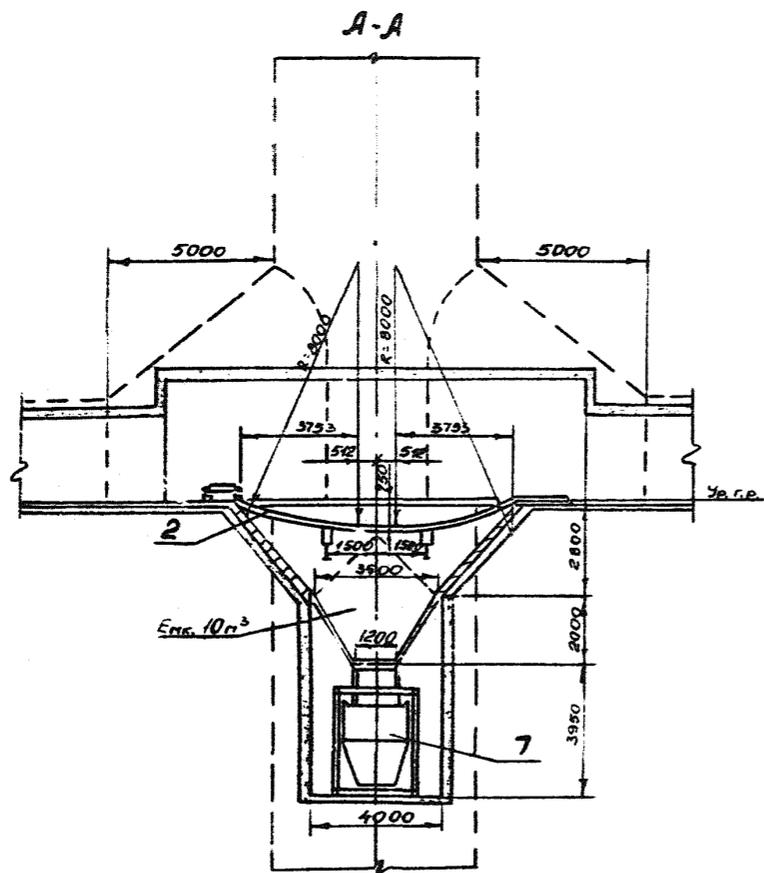


Рис. 2.8

СХЕМА 5



Размещение оборудования загрузки бадьи у ствола с использованием вагонеток типа ВД и временных обменных устройств при наличии сапкатных укладов на путях возле ствола.

Область применения
пропускная способность обмена вагонеток для загрузки бадьи до 62 вагонеток в час;
-одноразовная схема выдачи горной массы бадьевым подъемом;
-горно-геологические условия, позволяющие сооружать выработки с пролетом до 10 м;
-вагонетки с данной разгрузкой типа ВД емкостью 3,3 м³ - для бадьевого подъема,
-вагонетки с глухим кузовом емкостью 2,5 или 3,3 м³ - для клетового подъема

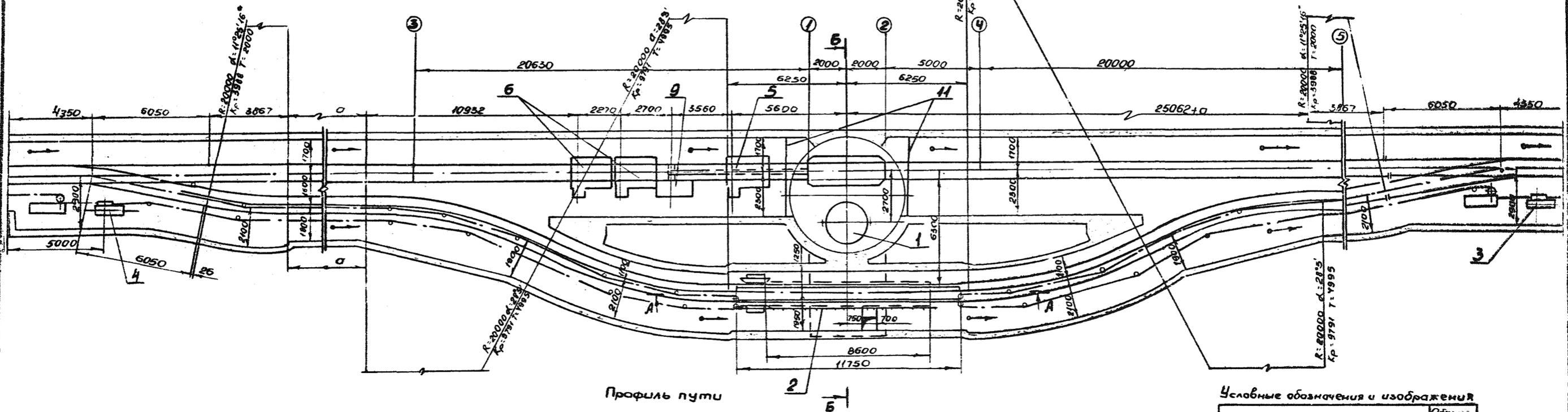
Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
1	БПСМ-50	Бадья емк. 50 м³	1	
2		Устройство разгрузки		
3	ТК016-80	Толкатель канатный	1	зачное
4	ТК016-80	Толкатель канатный	1	
5	СП400-93	Стопор путевого	1	
6	СП400-93 -2шт	Стопор дежурный	1	
7		бункер емк. 10 м³ с		
8		откидным лотком	1	
8	ВД-3.3	вагонетка		
9	ТЦК В-5	Толкатель цепной	1	
10		Посадочный полук	1	
11		Двери стволовые	2	

Установку агрегатов (вместо обменных устройств) клетки поз.5,6,9) см. рис. 23.

Размер R определяется из условия необходимой длины состава, стоящего на дозирующем стопоре поз.6.

Для возможности аккумуляции горной массы возможен вариант с емкостным бункером.



Профиль пути

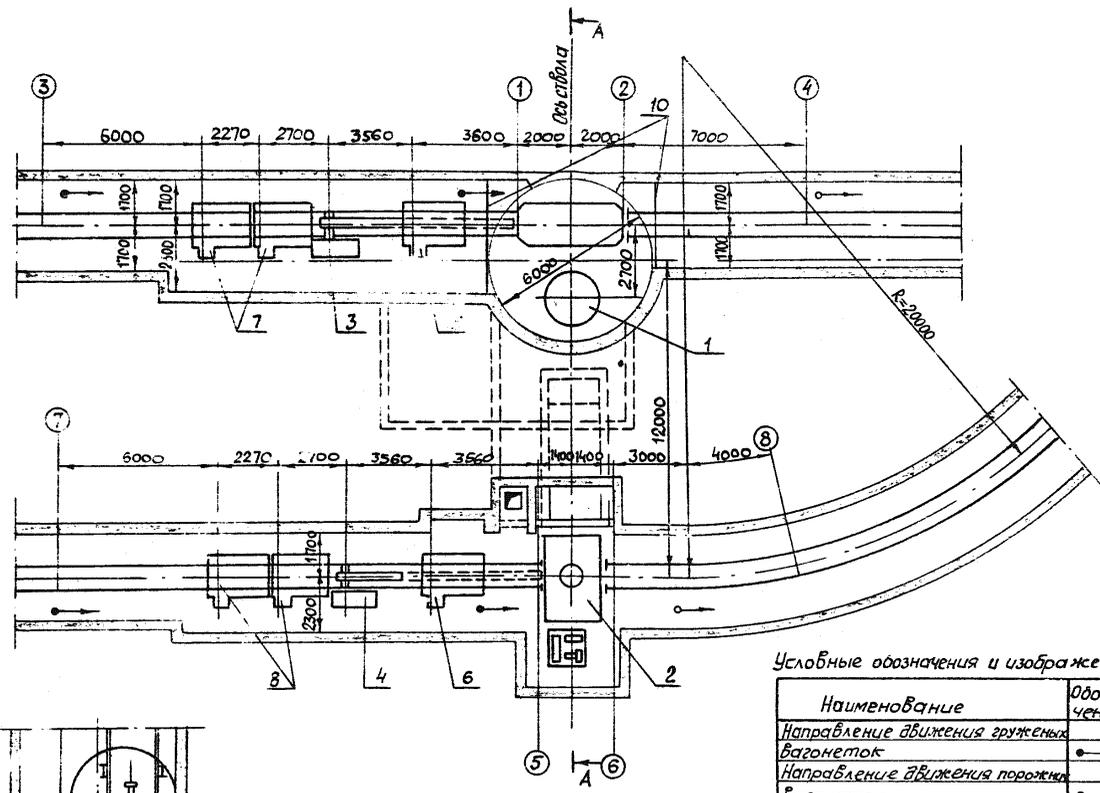
	3	1	2	4	5
1 Точки перегиба профиля пути					
2 Длина	20630	4000	5000	20000	
3 Уклон пути	0,720	0,000	0,020	0,000	
4 Отметка пути	211,3	200,0	200,0	200,0	200,0

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения грузных вагонеток	→
Направление движения порожних вагонеток	←

Рис. 23

СХЕМА 8



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	БПСМ-50	Бадья емк 50м ³	1	
2	ОБЩ-2	Опрокидыватель боковой	1	
3	ТЦК 8-5	Толкатель цепной	1	
4	ТЦК 8-5	Толкатель цепной	1	
5	СП 400-9э	Стопор путевого	1	
6	СП 400-9э	Стопор путевого	1	
7	СП 400-9э 2шт.	Стопор обзирующий	1	
8	СП 400-9э 2шт.	Стопор дозирующий	1	
9		Бункер выдвиг	1	
10		Двери стволовой	1	

Размещение оборудования загрузки бадьей с резервной вагонеткой в отдельной выработке и временных обменных устройств при наличии самокатных уклонов на путях возле ствола.

Область применения:

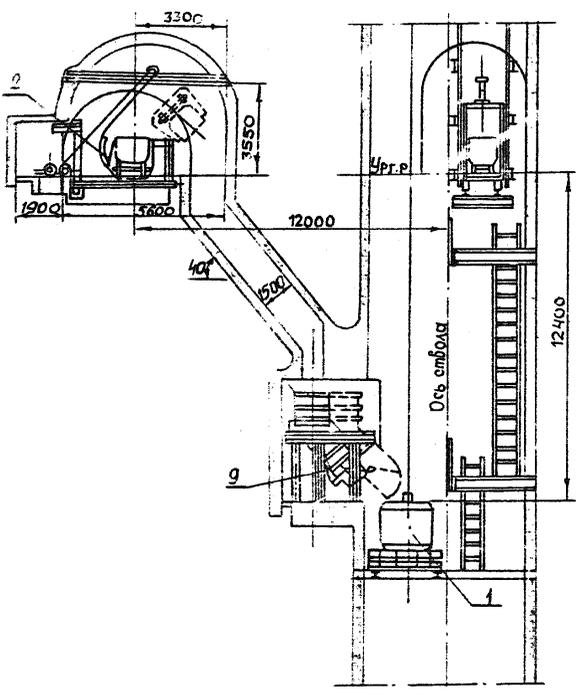
- пропускная способность обмена вагонеток для загрузки бадьей до 19 вагонеток в час;
- одногоризонтная схема выдачи горной массы бадьевым подъемом;
- вагонетки с глухим кривоном емкостью 2,5 или 3,3 м³

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения грузовой вагонетки	—
Направление движения порожнего вагонетка	○

Установку агрегата (вместо обменных устройств у клетки поз.3;5;7) см. рис. 2.3
Принудительное перемещение вагонеток перед клетью и опрокидывателем аналогично схеме 7а

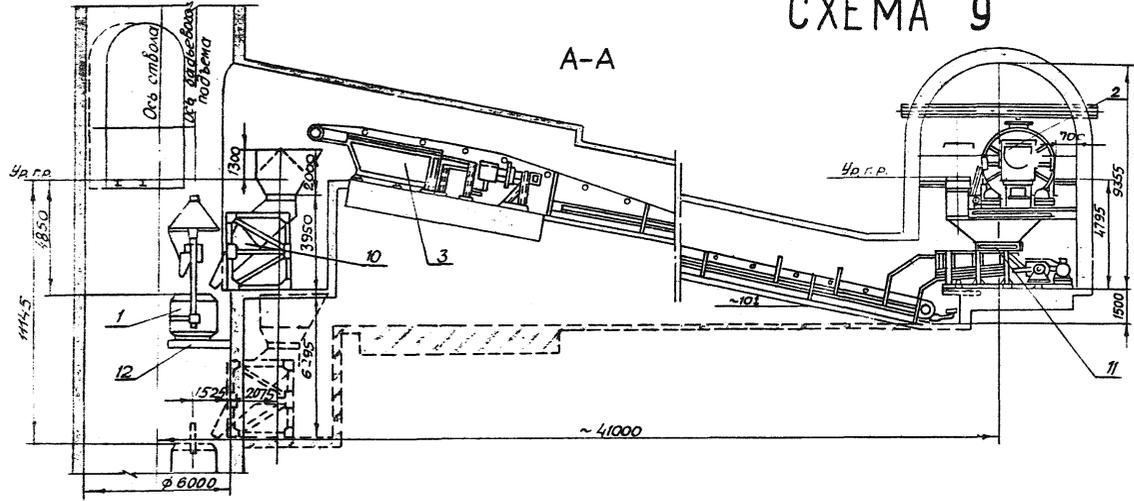
A-A



Профиль пути

Пункты	3	1	2	4	7	5	6	8
1 Точки перегиба профиля пути								
2 Длина	18130	4000	7000		18090	2800	7000	
3 Уклон пути	0,020	0,000	0,020		0,020	0,000	0,020	
4 Отметка пути	0,363	0,000	0,000	0,140	0,412	0,110	0,110	0,055

СХЕМА 9



Перечень оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1	БПСМ-5,0	бадья емк. 5,0 м ³	1	
2	ОКЗ-300-93(ОКЗ-300-93)	Оросительный ствол	1	
3	Л-100к	Конвейер ленточный	1	
4	ТЦКВ-5	Трактор цепной	1	
5	ТЦКВ-5	Трактор цепной	1	
6	СП400-9э	Стопор путевой	1	
7	СП400-9э	Стопор путевой	1	
8	СП400-9э (2шт.)	Стопор вагонный	1	
9	СП400-9э (2шт.)	Стопор вагонный	1	
10		Бункер емк. 5 м ³ с откидным лотком	1	
11		Литатель качающийся	1	
12		Лоток посадочный	1	
13		Двери стволы	2	

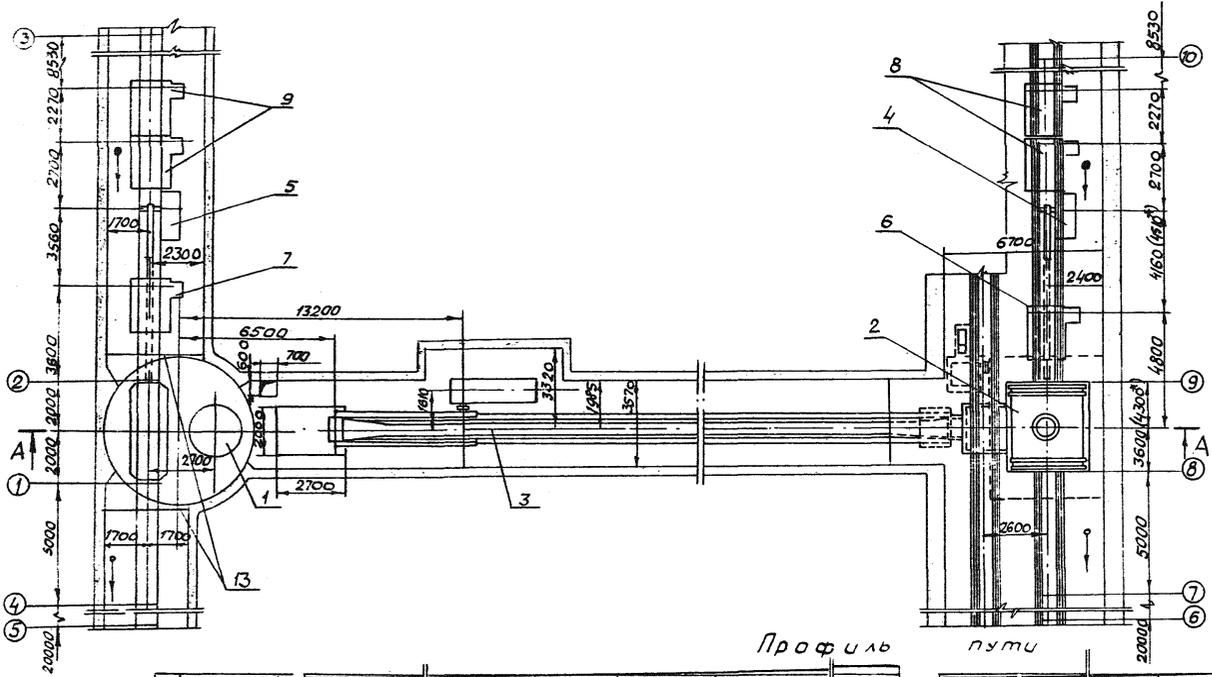
Размещение оборудования загрузки бадьей, с разгрузкой вагонеток в отдельной выработке использованием конвейера 1, л-100к, и временных обменных устройств при наличии самокатных уклонов на путях балки стволы.

- Область применения
- пропускная способность обмена вагонеток для загрузки бадьи до 65 вагонеток в час;
 - односторонняя схема выгрузки зерновой массы бадьевым паевым;
 - вагонетки с глухим кзобом емкостью 2,5 или 3,3 м³

* Размеры и оборудование при применении вагонеток емкостью 3,3 м³
 Установки агрегата (вместо обменных устройств поз. 5;7;9) см. рис. 2,3

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначения
Направление движения груженых вагонеток	→
Направление движения порожних вагонеток	←
Ленточную выработку при горизонтальном расположении конвейера	▬



Точки перегиба профиля пути	5	4	1	2	3	6	7	8	9	10
1 Длина		20000	5000	4000	20630		20000	5000	3600(4300*)	20630
3 Уклон пути		0,000	0,020	0,000	0,020		0,000	0,020	0,000	0,020
4 Отметка пути		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

СХЕМА 10

Перечень оборудования

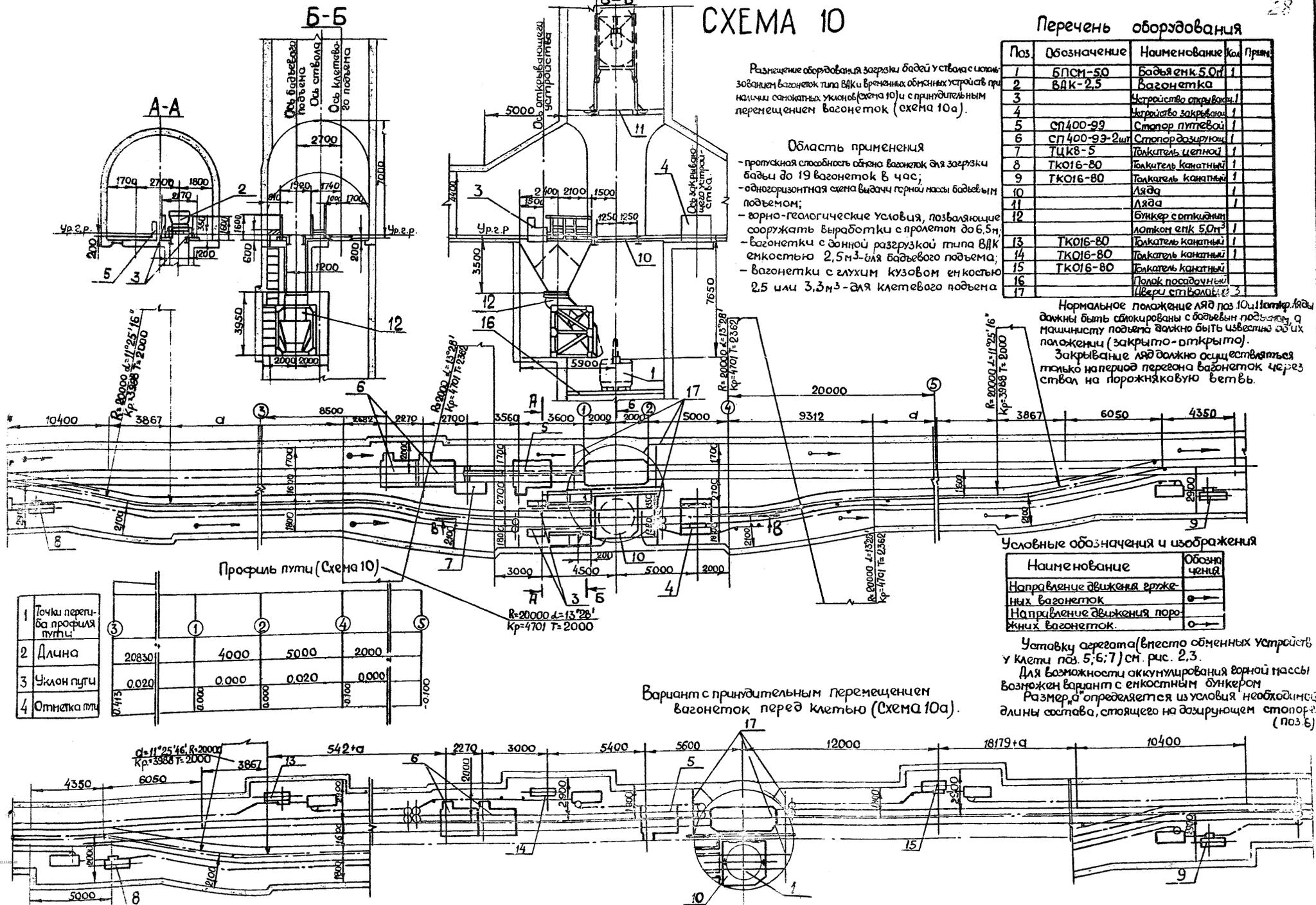
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Прим
1	БПСМ-50	Бадья емк. 5.0м³	1	
2	ВДК-2.5	Вагонетка		
3		Устройство открывания	1	
4		Устройство закрывания	1	
5	СП400-99	Стопор путевой	1	
6	СП400-99-2шт	Стопор дозировки	1	
7	ТЦКВ-5	Тякатель цепной	1	
8	ТКО16-80	Тякатель канатный	1	
9	ТКО16-80	Тякатель канатный	1	
10		Ляда	1	
11		Ляда	1	
12		Бункер с откидным лотком емк. 5.0м³	1	
13	ТКО16-80	Тякатель канатный	1	
14	ТКО16-80	Тякатель канатный	1	
15	ТКО16-80	Тякатель канатный	1	
16		Полок посадочный (верх ствольной)	3	
17				

Размещение оборудования загрузки бадью устан. с использованием вагонеток типа ВДК и временных обменных устройств при наличии самокатных уклонов (схема 10) и принудительным перемещением вагонеток (схема 10а).

Область применения

- протаскивая способность вагонеток для загрузки бадьи до 19 вагонеток в час;
- одногоризонтная схема выдачи горной массы бадью в подъем;
- горно-геологические условия, позволяющие соорудить выработки с пролетом до 6,5м;
- вагонетки с данной разгрузкой типа ВДК емкостью 2,5м³ для бадьевого подъема;
- вагонетки с глухим кузовом емкостью 2,5 или 3,3м³ для клетового подъема

Нормальное положение ЛЯД поз. 10 и 11 прикр. ляды должны быть заблокированы с бадью в подъем, а машинисту подъема важно быть извещены об их положении (закрыто-открыто). Закрывание ЛЯД должно осуществляться только на период перегона вагонеток через ствол на порожняковую ветвь.



Профиль пути (Схема 10)

1	Точки перегиба профиля пути	2	Длина	3	Уклон пути	4	Отметка м
1	5	1	20830	2	0.020	3	0.413
2	2	2	4000	3	0.000	4	0.000
3	3	3	5000	4	0.020	5	0.100
4	4	4	2000	5	0.050		0.210

Условные обозначения и изображения

Наименование	Обозначение
Направление движения движущихся вагонеток	→
Направление движения порожних вагонеток	○→

Установку агрегата (вместо обменных устройств) у клетки поз. 5; 6; 7) см. рис. 2.3.
 Для возможности аккумуляции горной массы возможен вариант с емкостным бункером.
 Размер a определяется из условия необходимой длины состава, стоящего на дизирующем стопоре (поз. 6).

Вариант с принудительным перемещением вагонеток перед клетью (Схема 10а).