



ТОО "Корпорация Казахмыс"  
Головной проектный институт  
Государственная лицензия №001039 от 24.05.1999 г.

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*Пруд-испаритель месторождения Хаджиконган*

*Альбом ГР – Гидротехнические решения*

*Заказ П-21А-06/14*

*г. Нур-Султан -2021 г.*



ТОО "Корпорация Казахмыс"  
Головной проектный институт  
Государственная лицензия №001039 от 24.05.1999 г.

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Пруд-испаритель месторождения Хаджиконган

Альбом ГР – Гидротехнические решения

Заказ П-21А-06/14

Проектировщик: ТОО "Корпорация Казахмыс"  
Головной проектный институт

Главный инженер проекта:



Бакбергенов Д.Т.

г. Нур-Султан -2021 г.

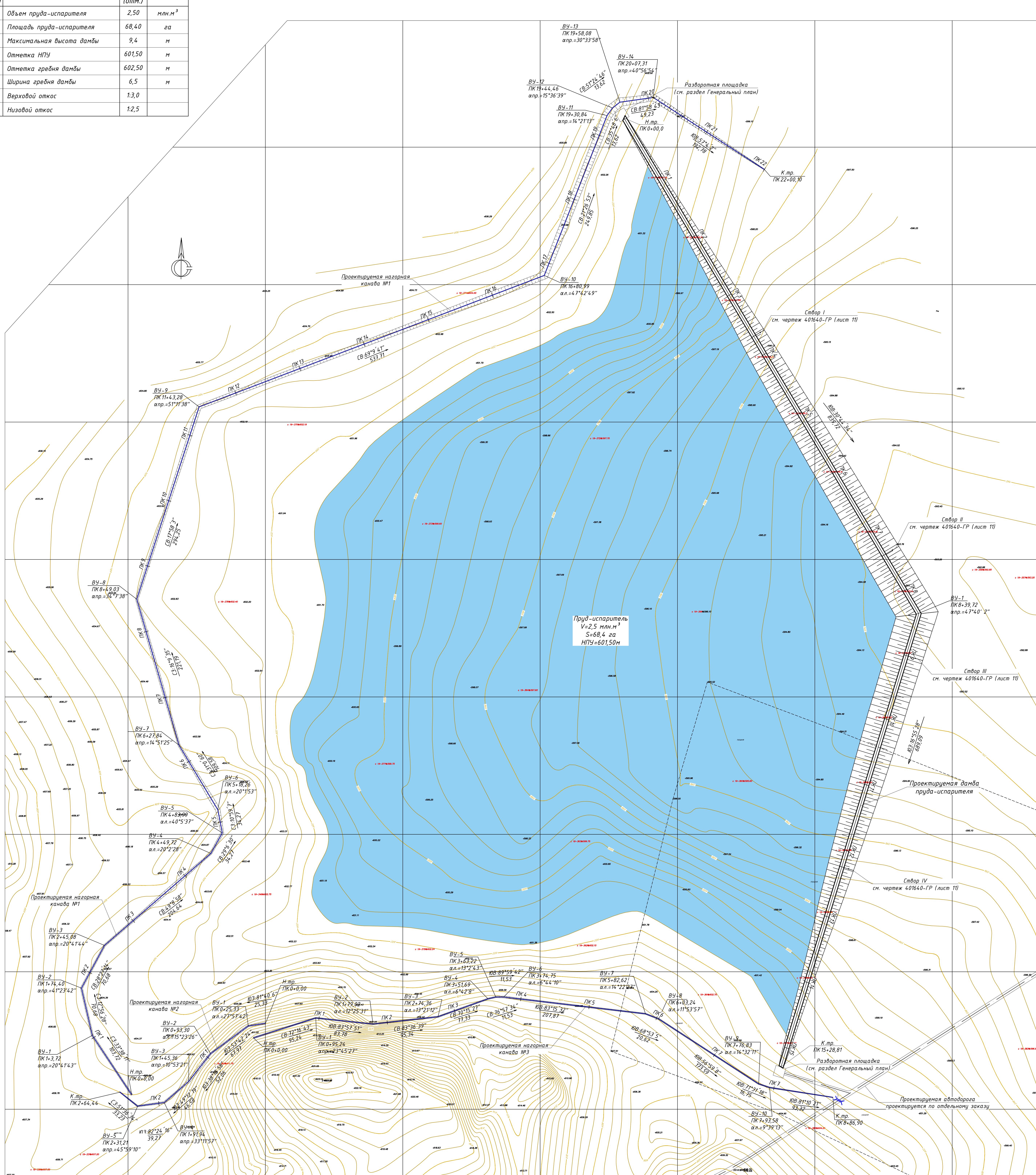


Данные по пруду-испарителю и дамбе

№ п.п	Наименование	Кол-во (отм.)	Ед. изм.
1	Объем пруда-испарителя	2,50	млн.м <sup>3</sup>
2	Площадь пруда-испарителя	68,40	га
3	Максимальная высота дамбы	9,4	м
4	Отметка НПУ	601,50	м
5	Отметка гребня дамбы	602,50	м
6	Ширина гребня дамбы	6,5	м
7	Верховой откос	1,3,0	
8	Низовой откос	1,2,5	

План

M1:2000



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные см.  
чертеж 401640-ГР (лист 1).

Данный лист выполнен на основании чертежей отдела генплана,  
транспорта и изысканий Ж 702220-ТГ.

Изм.	Кол-во	Лист	Н/Факт	Подп.	Дата	Заказ	
						Пруд-испаритель месторождения Хаджиконеан	
Нач. отв.	Безразб.	РП	08.09			Гидромеханические решения	ТОО "Карраградация Казахмын"
Исполнил.	Айбеков Роб	РП	08.09			Пруд-испаритель	ТОО "Карраградация Казахмын"
Проверил	Байсанова А.	РП	08.09			План М 1:2000	Головной проектный институт г. Нур-Султан Сантехнический отдел
Н.контр.	Очкина	РП	08.09				

Условные обозначения на разрезах

оси трассы  
К 0+00,00 до ПК 7+77,54

∠0+00.00 do PK 7+77.54

*Ckθ. 1*

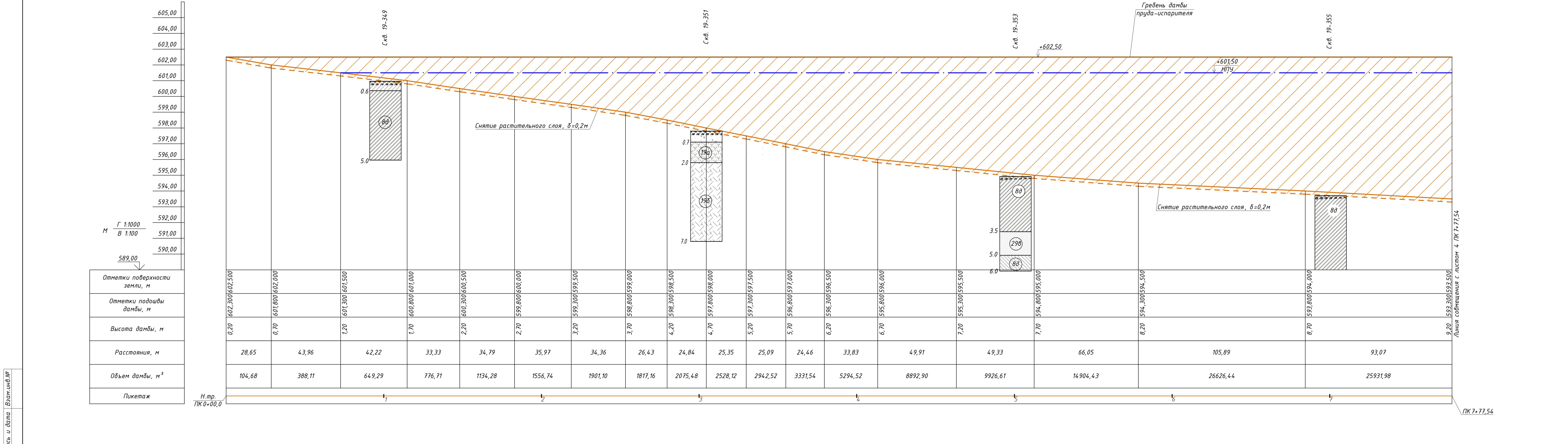
+602,50

+601,50  
ИПЧ

A diagram consisting of a vertical black line segment on the right and several orange line segments extending from the bottom-left towards the top-right. These orange lines are intersected by a single horizontal black line.

и, розово-серые, сильно трещиноваты,  
 $\gamma = 2.59 \text{ г/см}^3$ ;  $R_c = 30.4 \text{ МПа}$ ;  $K\phi. = 3-5 \text{ м/сум.}$ )

*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные см. чертеж 40164.0 ГР (лист 1)*

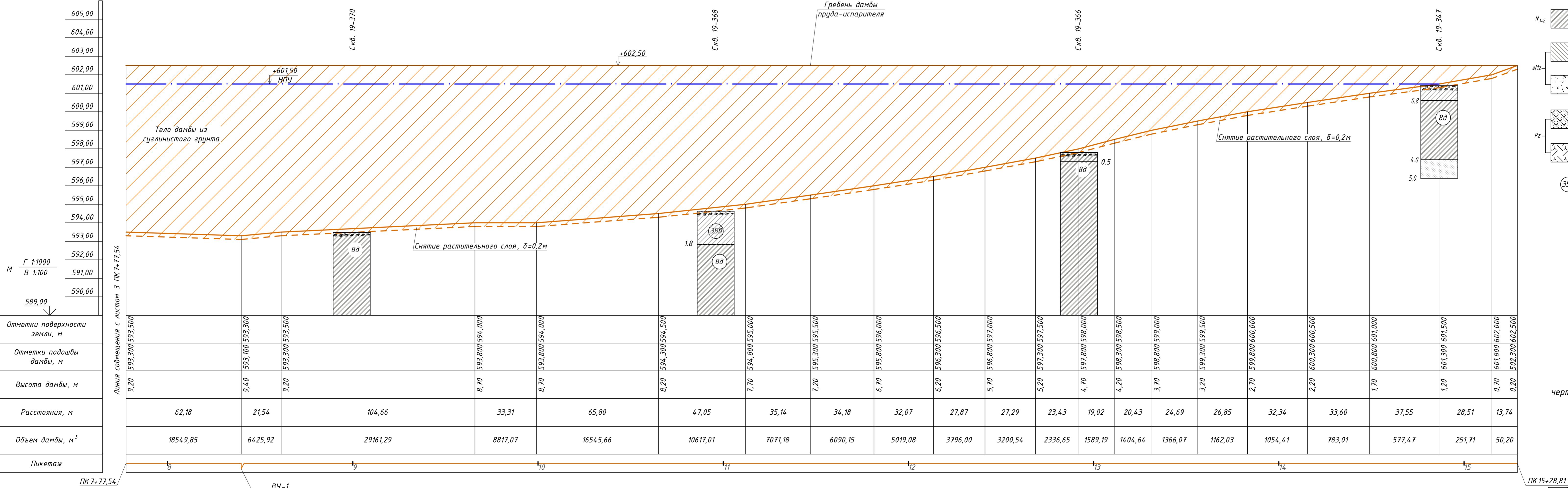


						401640-ГР	Заказ П-21А-06/14
ТОО "Корпорация Казахмыс" ПО "Карагандацветмет"							
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Нач.отд.	Байсалбаева				28.08	Пруд-испаритель месторождения Хаджиконган	стадия
Исполнил	Аубакиров				28.08		лист
Проверил	Байсалбаева				28.08	Гидротехнические решения Продольный профиль по оси трассы дамбы пруда-испарителя от Н.тр. ПК 0+00,00 до ПК 7+77,54	листов
Н.контр.	Очкина				28.08		

## *ловные обозначения на разрез*

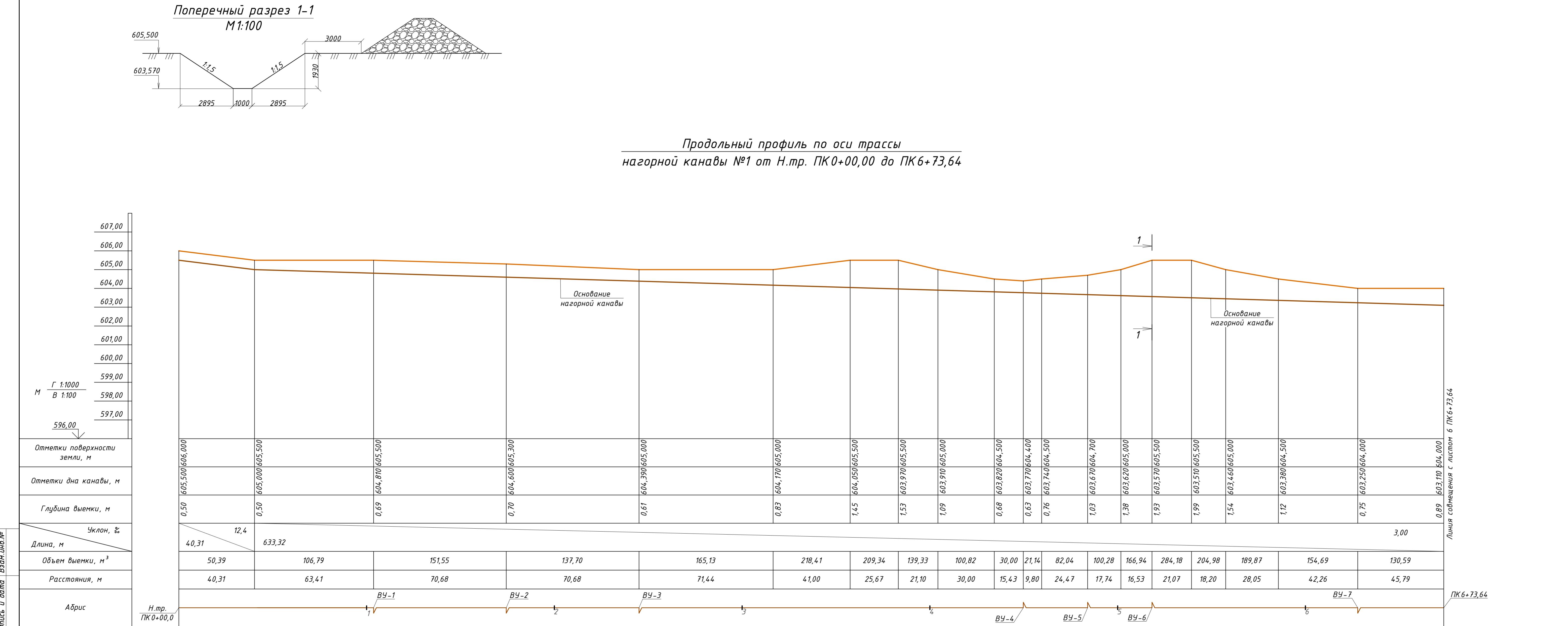
*горизонтальный профиль по оси трассы*  
*в сечении от ПК 7+77,54 до К.тр. ПК 15+28,81*

чителя от ПК 7+77,54 до К.тр. ПК 15+28,81

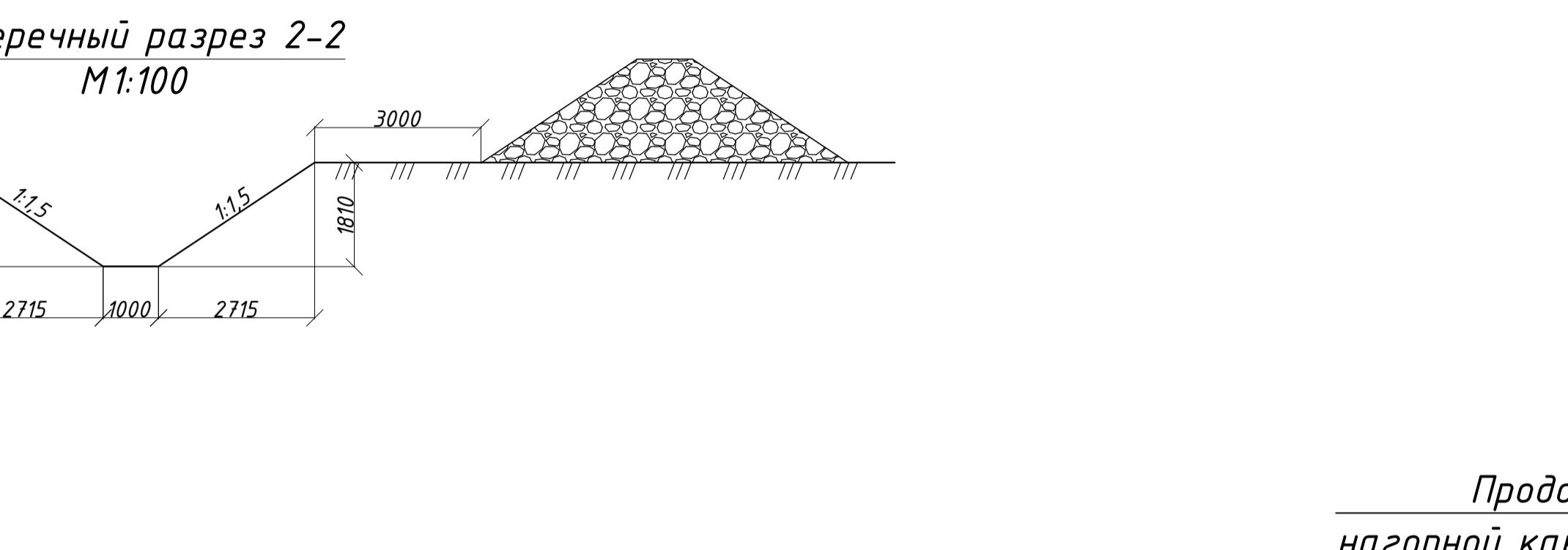


Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные комплекта 401640-ГР (лист 1)

## *ловные обозначения на разрез*

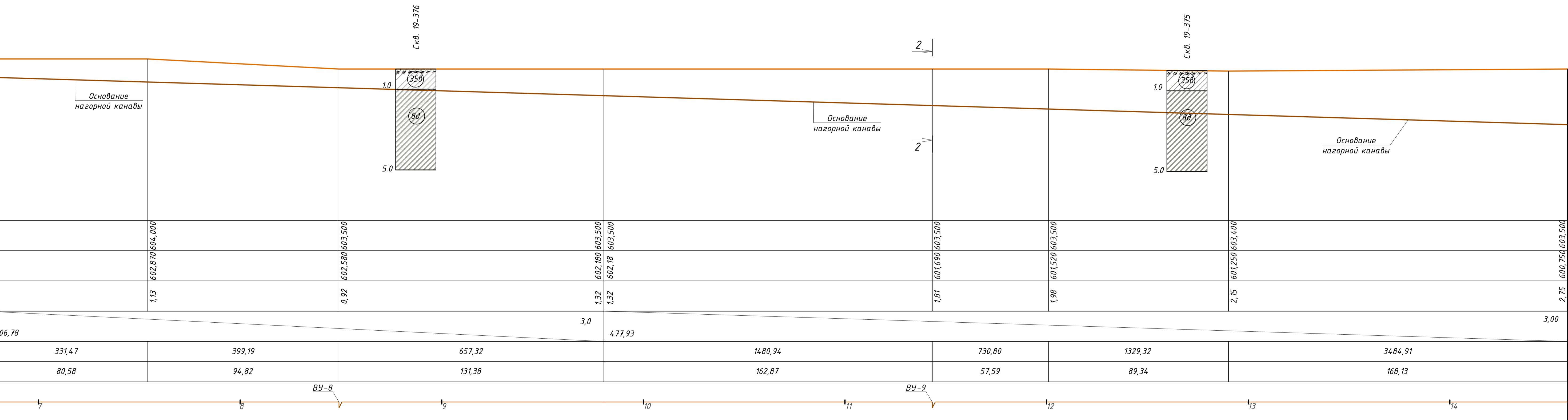
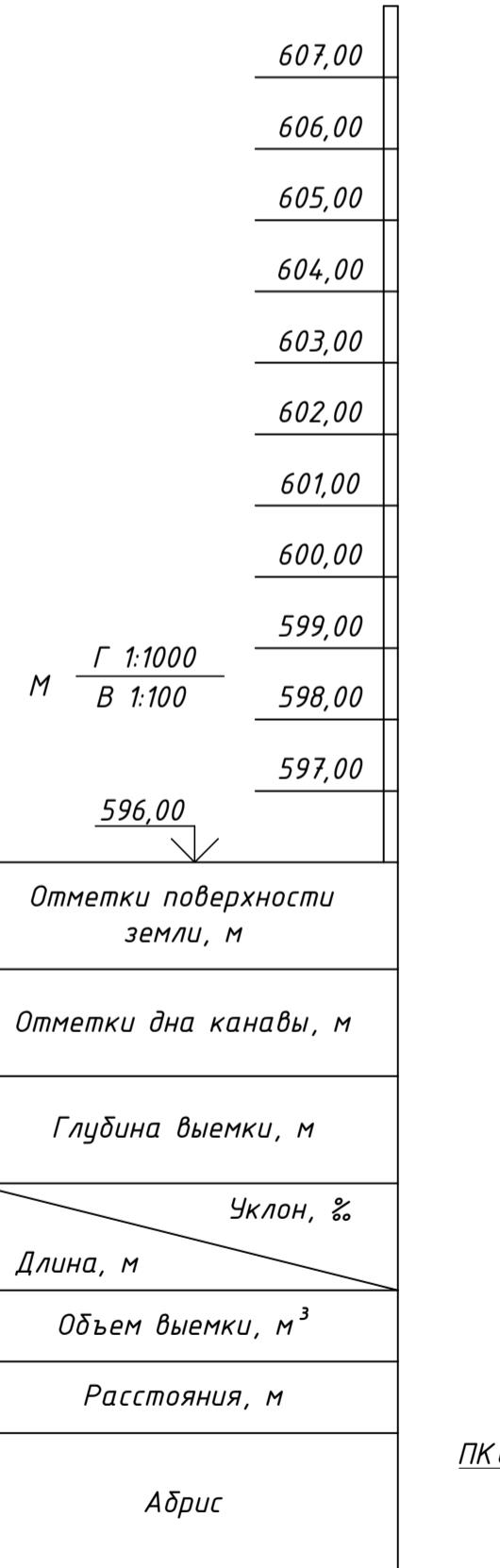


## *Условные обозначения на разрезе*



трассы  
до ПК 14+58,35

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взам.инв.№</i>

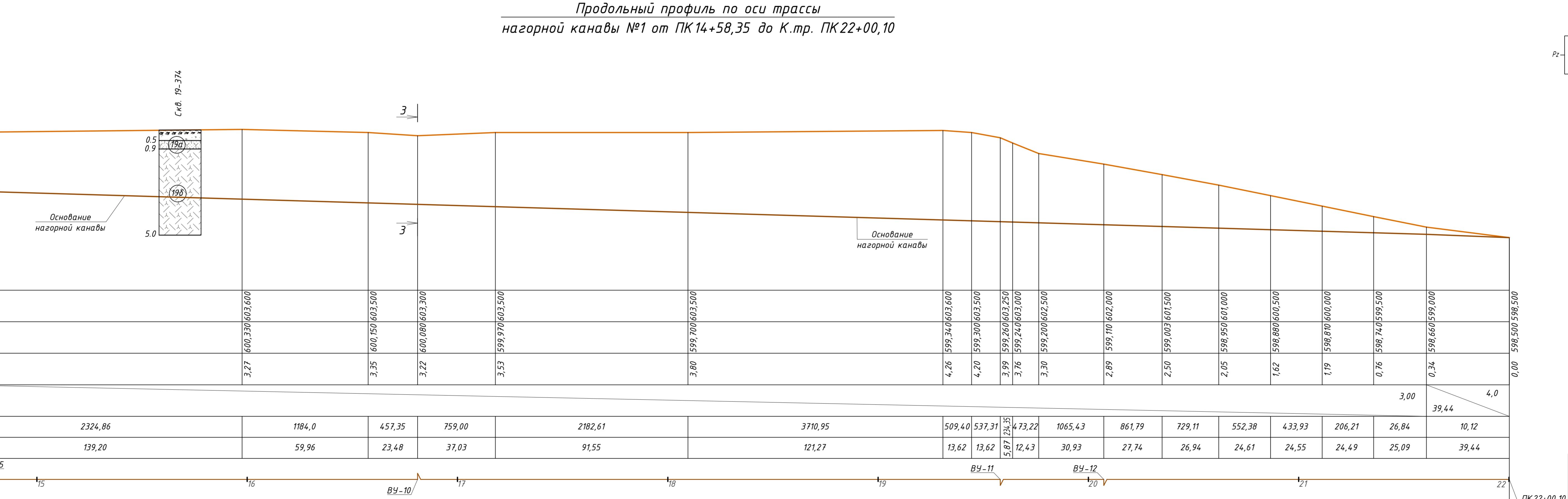
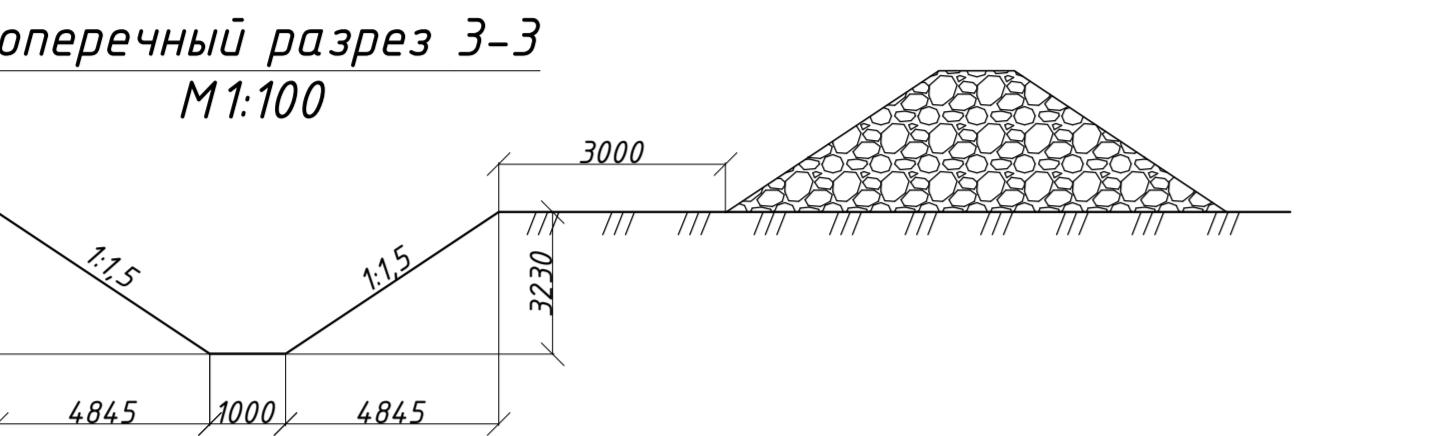


*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные см.  
чертеж 401640-ГР (лист 1)*

						401640-ГР	Заказ П-21А-06/14
						ТОО "Корпорация Казахмыс" ПО "Карагандацветмет"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Нач.отд.	Байсалбаева				28.08	Пруд-испаритель месторождения Хаджиконган	стадия
Исполнил	Аудакиров				28.08		лист
Проверил	Байсалбаева				28.08	Гидротехнические решения Продольный профиль по оси трассы нагорной канавы №1 от ПК 6+73.64 до ПК 14+58.35	листов
Н.контр.	Очкина				28.08	ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Нур-Султан Сантехнический отдел, 2021г	

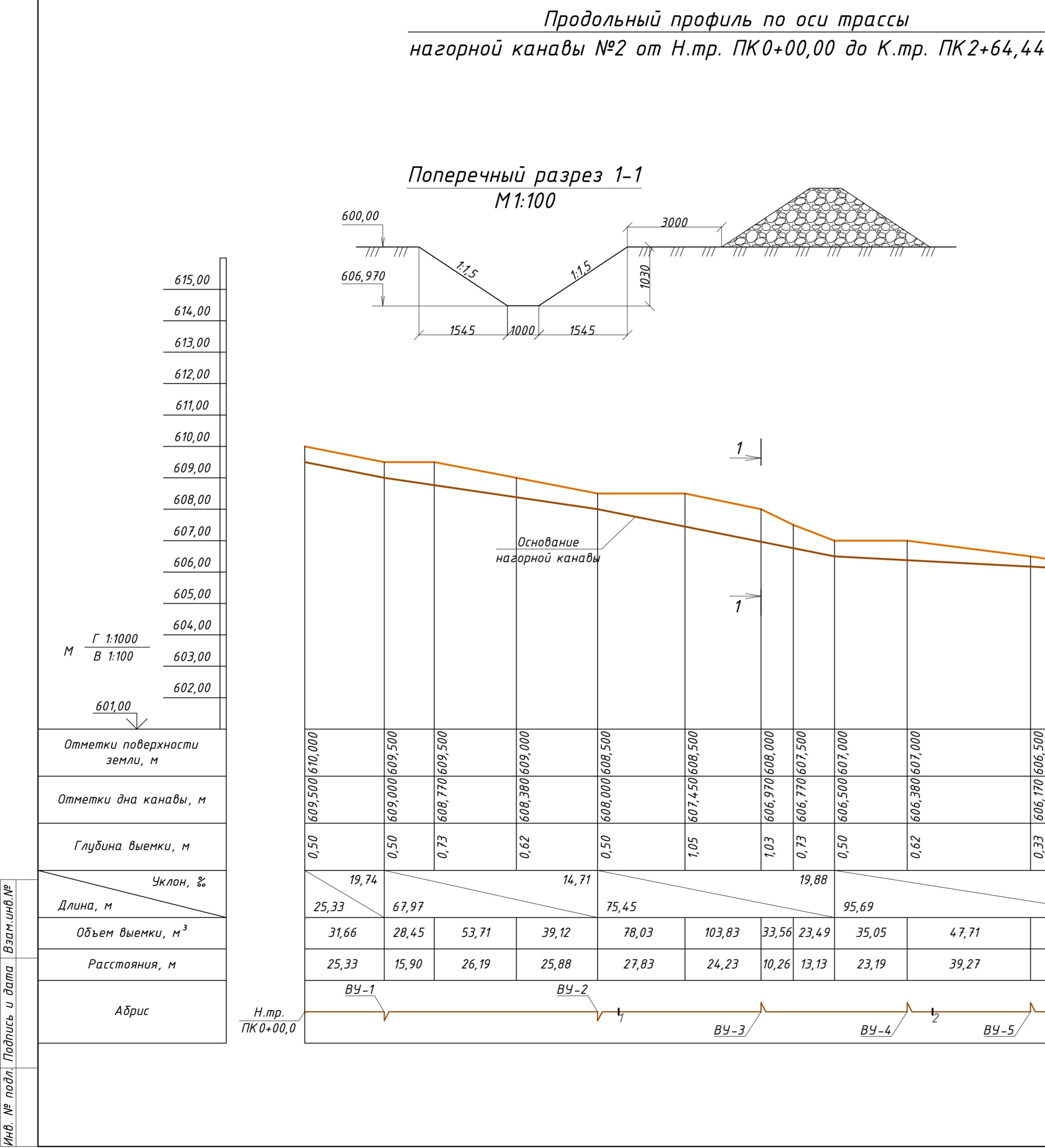
Условные обозначения на разрезе

	Почвенно-растительный слой - суглинок темно-коричневый, песчанистый, с гумусом до 5%, полутвердой-твёрдой консистенции; мощность слоя - 0,3 м
	Суглинок жёлто-бурый, темно-серый, песчанистый, с примесью мелких гальки и щебня до 20%, твёрдой консистенции ( $C_n = 22.5 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 25^\circ$ ; $\rho_n = 1.84 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 6.4 \text{ МПа}$ ; $K_f = 0,233 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Песок средней крупности, жёлто-бурый, глинистый, засоленный, средней плотности, малой степени водонасыщенности ( $C_n = 2 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 36^\circ$ ; $\rho_n = 1.86 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 38 \text{ МПа}$ ; $K_f = 1.88 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Глина зелено-серая, красная, светло-коричневая, песчанистая, неравномерно загипсованная, полутвердой-тугопластичной консистенции ( $C_n = 47.5 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 18^\circ$ ; $\rho_n = 2.02 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 12.4 \text{ МПа}$ ; $K_f = 0,023 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Суглинок элювиальный зелено-серый, охристый, бурый, с дресвой и щебнем коренных пород до 30% в основном полутвердой консистенции ( $C_n = 21.3 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 22^\circ$ ; $\rho_n = 1.94 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 12.9 \text{ МПа}$ ; $K_f = 0.238 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Древесно-щебенистый элювиальный грунт с супесчаным заполнителем до 30% ( $\rho_n = 2.07 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $R_o = 500 \text{ кПа}$ ; $K_f = 2.15 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Порфирит зелено-серый, розово-серый, выветрелый до состояния разборной малопрочной скалы ( $\rho_n = 2.45 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $R_c = 7.5 \text{ МПа}$ ; $K_f = 3-5 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Порфирит зелено-серый, розово-серый, сильно трещиноватый, средней прочности ( $\rho_n = 2.59 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $R_c = 30.4 \text{ МПа}$ ; $K_f = 3-5 \text{ м}/\text{сут}$ )
	Группа грунта по условиям трудности разработки (СН РК 8.02-05-2002, Сб. 1)

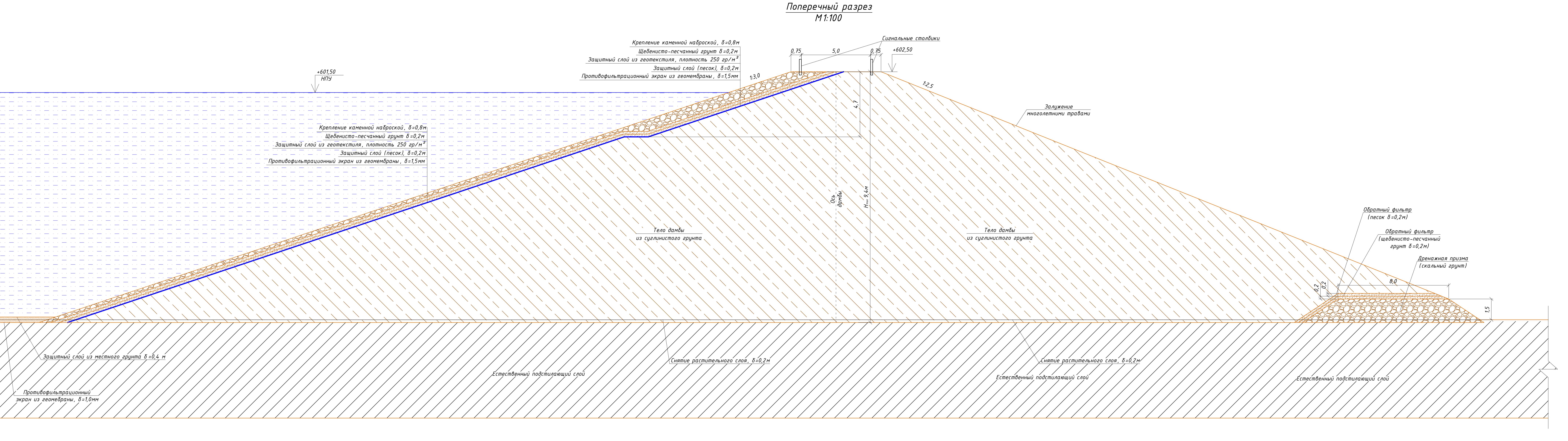


## Условные обозначения на разрезе

	Почвенно-растительный слой - суглинок темно-коричневый, песчанистый, с гумусом до 5%, полутвердой-твёрдой консистенции; мощность слоя - 0,3 м
	Суглинок желто-бурый, темно-серый, песчанистый, с примесью мелких гальки и щебня до 20%, твёрдой консистенции ( $C_n = 22.5 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 25^\circ$ ; $\rho_n = 1.84 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 6.4 \text{ МПа}$ ; $K_f = 0.235 \text{ м}/\text{сут.}$ )
	Песок средней крупности, желто-бурый, глинистый, засоленный, средней плотности, малой степени водонасыщения ( $C_n = 2 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 36^\circ$ ; $\rho_n = 1.86 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 38 \text{ МПа}$ ; $K_f = 1.88 \text{ м}/\text{сут.}$ )
	Глина зелено-серая, красная, светло-коричневая, песчанистая, неравномерно загипсованная, полутвердой-тугопластичной консистенции ( $C_n = 47.5 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 18^\circ$ ; $\rho_n = 2.02 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 12.4 \text{ МПа}$ ; $K_f = 0.023 \text{ м}/\text{сут.}$ )
	Суглинок элювиальный зелено-серый, охристый, бурый, с дресвой и щебнем коренных пород до 30%, в основном полутвердой консистенции ( $C_n = 21.3 \text{ кПа}$ ; $\phi_n = 22^\circ$ ; $\rho_n = 1.94 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $E = 12.9 \text{ МПа}$ ; $K_f = 0.238 \text{ м}/\text{сут.}$ )
	Дресвяно-щебенистый элювиальный грунт с супесчанным заполнителем до 30% ( $\rho_n = 2.07 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $R_o = 500 \text{ кПа}$ ; $K_f = 2.15 \text{ м}/\text{сут.}$ )
	Порфирит зелено-серый, розово-серый, выветрелый до состояния разборной малопрочной скалы ( $\rho_n = 2.45 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $R_c = 7.5 \text{ МПа}$ ; $K_f = 3-5 \text{ м}/\text{сут.}$ )
	Порфирит зелено-серый, розово-серый, сильно трещиноватый, средней прочности ( $\rho_n = 2.59 \text{ г}/\text{см}^3$ ; $R_c = 30.4 \text{ МПа}$ ; $K_f = 3-5 \text{ м}/\text{сут.}$ )
(358)	Группа грунта по условиям трудности разработки (СН РК 8.02-05-2002. Сд. 1)







Инв. № подл/ Подпись и дата Взам. инв. №

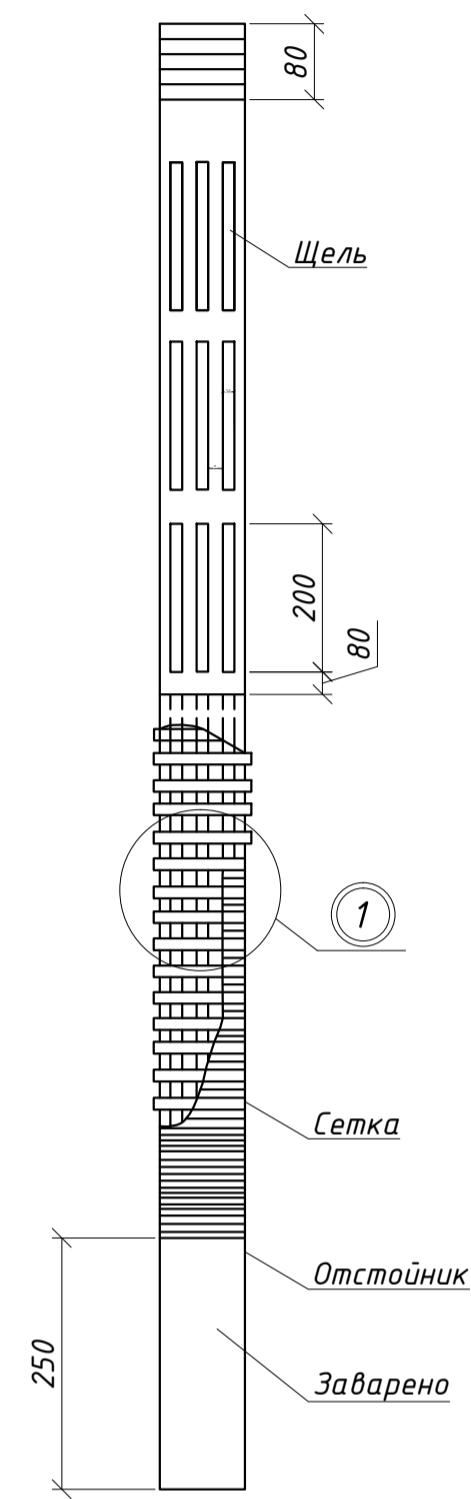
заказ

П-21А-06/14

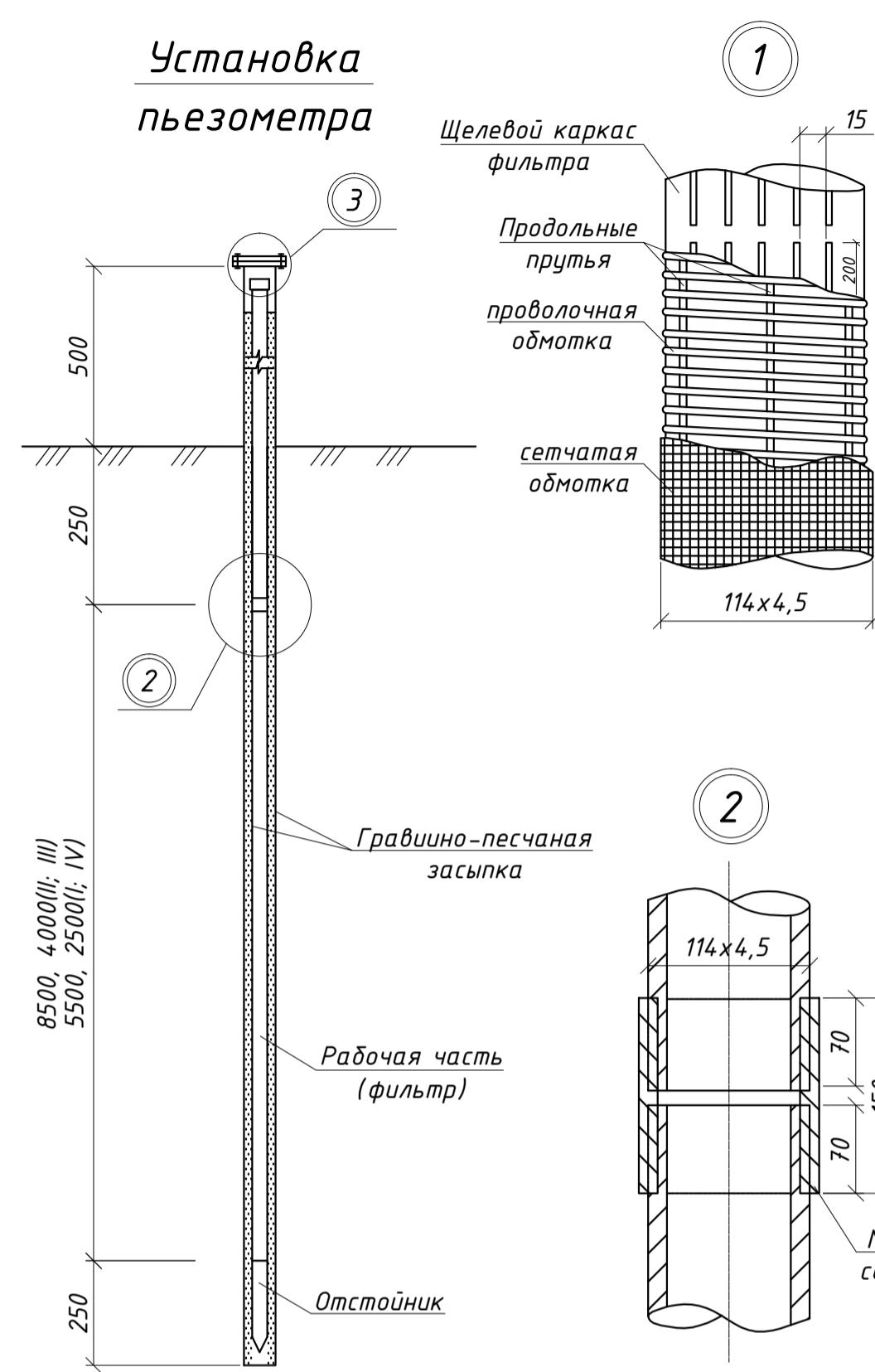
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные с.m.  
чертеж 401640-ГР (лист 1)

Изм	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	стадия	лист	листов
Нач.отд.						Пруд-испаритель месторождения		
Исполнил	Байдакалбек				08.09	Хаджикондан	РП	10
Проверил	Айбакирбек				08.09			
Н.контр.	Байсалхан				08.09			
	Очкина				08.09	Гидротехнические решения		
						Поперечный разрез M 1:100		
						Сантехнический отдел		
						г. Нур-Султан		
						Гидротехнический институт		
						Сантехнический отдел, 2021г		

Рабочая часть  
и отстойник  
пьезометра



Установка  
пьезометра



Ширина щели - 3мм,  
Длина щели - 200мм,  
Расстояния между щелями - 15мм,  
Расстояния между рядами щелей - 30мм,  
Диаметр проволоки в обмотке - 3мм,  
Шаг обмотки - 2мм,  
Количество продольных припаянных прутьев - 8шт по диаметру.

Экспликация устанавливаемой  
контрольно-измерительной аппаратуры

Номер створа	Пикетаж	Пьезометры		Наблюдательные осадочные марки
		Кол-во, шт	Длина пьезометра, м	
I	ПК 3+69,67	2	6,0; 3,0	1
II	ПК 7+40,31	2	9,0; 4,5	1
III	ПК 9+03,12	2	9,0; 4,5	1
IV	ПК 12+24,62	2	6,0; 3,0	1
	Итого	8		4

По дамбе пруда-испарителя предусматриваются 8 пьезометров (наблюдательных скважин) и 4 наблюдательные осадочные марки.

В состав контрольно-измерительной аппаратуры входят:  
- наблюдательные осадочные марки, 4шт - для наблюдения за возможными осадками и смещениями верхового откоса водоудерживающей дамбы;  
- пьезометры, 8шт - для наблюдения за положением кривой депрессии в теле дамбы.

Пьезометр состоит из: рабочей части, сплошной трубы и крышки.

Диаметр обсадных труб - 168мм. Звенья рабочей части перфорируются щелевыми отверстиями шириной 3мм, длиной 200мм. Расстояния между щелями 15мм, между рядами щелей 30мм. Каркас с проволочной обмоткой с шагом между витками 2мм, толщиной проволоки 3мм, 8-ми продольными прутьями по диаметру. При наличии в водонапорном горизонте супесей, проволочная обмотка сверху должна быть покрыта сеткой. Надфильтровая часть пьезометров с муфтами соединениями. Для всех пьезометров необходимо изготовить крышки с зажимным болтом.

В нижнем конце рабочей части находится отстойник (неперфорированная часть трубы) высотой 250мм. Конец трубы заваривается. Перед извлечением обсадных труб в скважину устанавливается пьезометр и зазор между трубами засыпается с утрамбовкой крупным песком с мелкой галькой.

На дамбе пруда-испарителя предусматривается установка водомерной рейки на ПК 7+40,00.

На водомерной рейке, уложенной на откосе плотины с  $t=1:3$  нанести деление через 31,6см, что будет соответствовать 10см по вертикали.

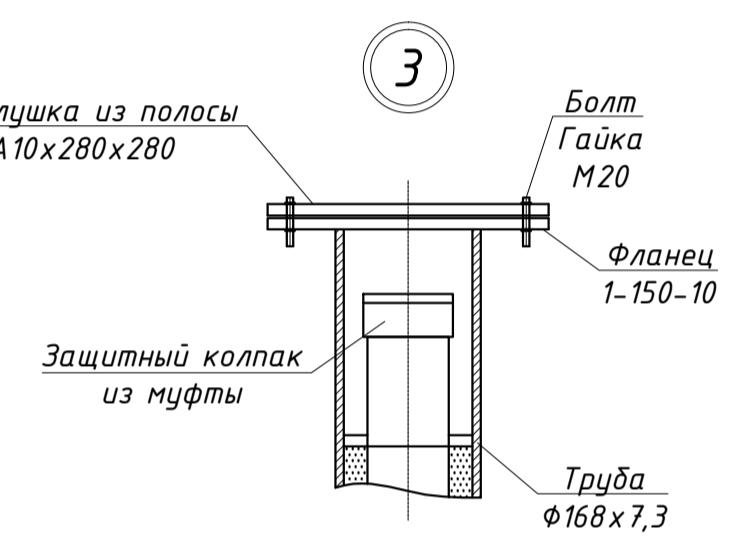
Основанию рейки соответствует отметка 594,00 м при которой объем равен нулю.

Для определения объема на любой период года надо снять отчет по рейке, перевести в цифру по вертикали. Эту цифру прибавить к отметке основания рейки и получить отметку горизонта воды на момент отчета.

Максимальный горизонт воды 601,50 м.

Для защиты от гниения, древесину следует пропитывать растворами антисептического препарата ХМ-11 по ГОСТ 23787.8-80 способом "прогрев - холодная ванна" на глубину не менее 4 мм.

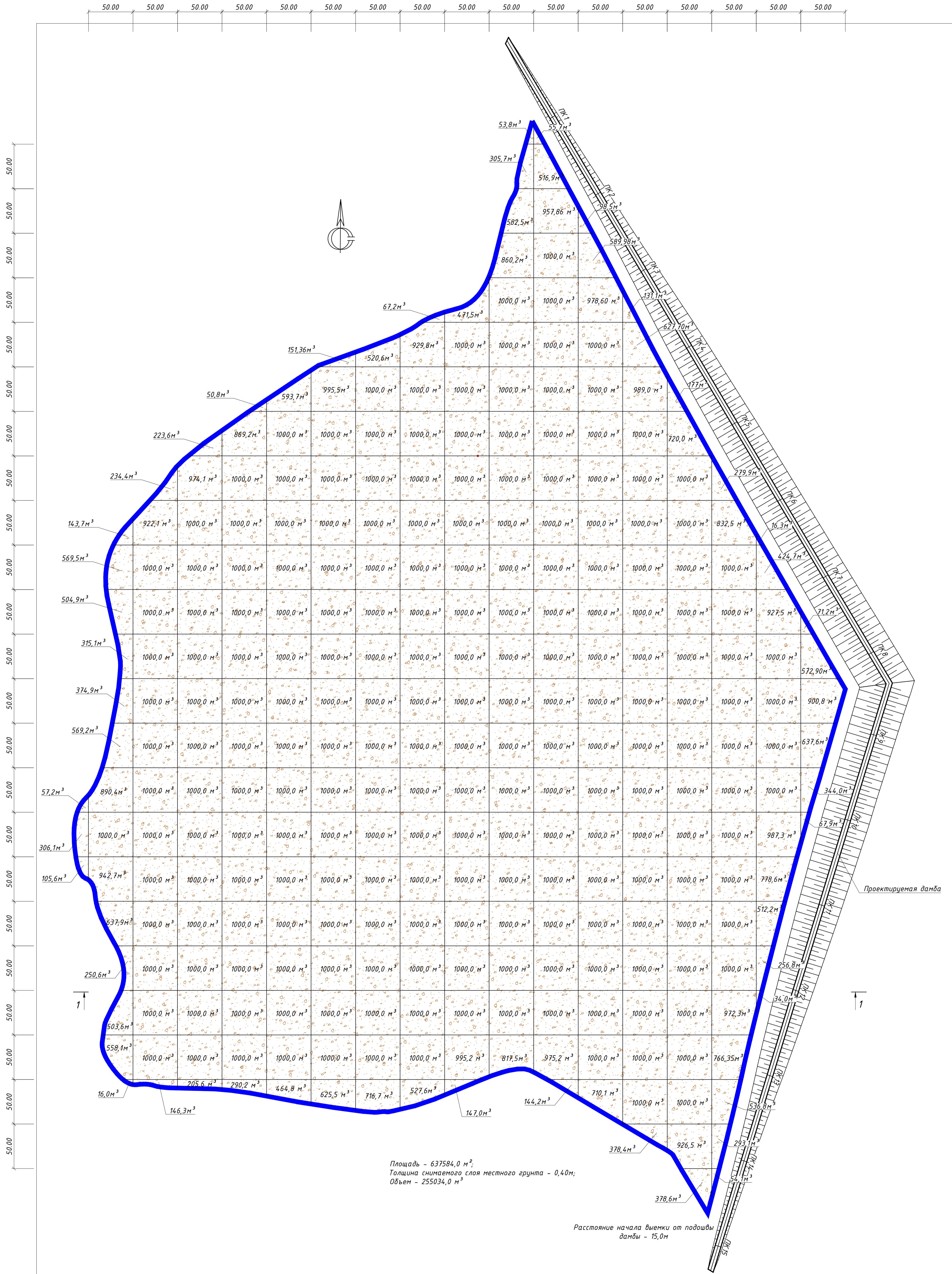
Трубы и водомерную рейку окрасить антикоррозийной краской марки БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в 2 слоя по грунту ГФ-021.



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные см. чертеж 401640-ГР (лист 1)

Изм.	Кол-уч.	Лист №док.	Подп.	Дата	401640-ГР			Заказ П-21А-06/14
					Пруд-испаритель месторождения Хаджиконган	стадия	лист	
Нач.отд.	Байсалбаева			28.08				
Исполнил	Аубакиров			28.08				
Проверил	Байсалбаева			28.08	Конструкции и схема расположения контрольно-измерительной аппаратуры			
Н.контр.	Очкина			28.08				

План-схема выемки местного грунта  
M 1:2000



Заказ				
П-21А-06/14				
ТОО "Корпорация Казахмыс" по "Карагандацветмет"				
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подп.
Нач.отд.	Байсалдаев	12	28.08	
Исполнит	Аубакиров		28.08	
Проберил	Байсалдаев		28.08	
Н.контр.	Очина		28.08	

Гидротехнические решения  
Пруд-испаритель. План-схема  
выемки местного грунта M 1:2000

ТОО "Корпорация Казахмыс"  
Головной проектный институт  
г. Нур-Султан  
Сантехнический отдел, 2021г

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 единицы, кг	Примечание
	Пьезометры. Створ I; IV							
1.	Трубы стальные электросварные $\phi 114 \times 4,5\text{мм}$	ГОСТ 10704-91			м	18,0	-	
2.	Круг (стержни $\phi 8 l=1,0\text{м}$ )	В8 ГОСТ 2590-2006 Ст3 ГОСТ 380-2005			м	90,0	-	
3.	Сетка 08	ГОСТ 6613-86			$\text{м}^2$	4,1	-	
4.	Проволока для обмотки $\delta=3,00\text{мм}$	ГОСТ 1066-2015			м	810,0	-	
5.	Болт М20	ГОСТ 7798-70			шт	36	-	
6.	Гайка М20	ГОСТ ISO 8673-2014			шт	36	-	
7.	Дно пьезометра из полосы А $10 \times 200 \times 100$	ГОСТ 82-70			шт	4	-	
8.	Труба $\phi 168 \times 7,3\text{-Д}$ (обсадная)	ГОСТ 632-80			м	3,0	-	
9.	Муфта Ц100	ГОСТ 8954-75			шт	6	-	
10.	Крышка пьезометра из полосы А $10 \times 200 \times 100$	ГОСТ 82-70			шт	4	-	
11.	Фланец 1-150-10	ГОСТ 33259-2015			шт	4	-	
12.	Заглушка из полосы А $10 \times 280 \times 280$	ГОСТ 82-70			шт	4	-	
	Пьезометры. Створ II; III							
1.	Трубы стальные электросварные $\phi 114 \times 4,5\text{мм}$	ГОСТ 10704-91			м	33,0	-	
2.	Круг (стержни $\phi 8 l=1,0\text{м}$ )	В8 ГОСТ 2590-2006 Ст3 ГОСТ 380-2005			м	165,0	-	
3.	Сетка 08	ГОСТ 6613-86			$\text{м}^2$	7,5	-	
4.	Проволока для обмотки $\delta=3,00\text{мм}$	ГОСТ 1066-2015			м	1485,0	-	
5.	Болт М20	ГОСТ 7798-70			шт	66	-	
6.	Гайка М20	ГОСТ ISO 8673-2014			шт	66	-	
7.	Дно пьезометра из полосы А $10 \times 200 \times 100$	ГОСТ 82-70			шт	4	-	
8.	Труба $\phi 168 \times 7,3\text{-Д}$ (обсадная)	ГОСТ 632-80			м	3,0	-	
9.	Муфта Ц100	ГОСТ 8954-75			шт	6	-	

*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные см. чертеж 401640-ГР (лист 1)*

						Заказ П-21А-06/14			
						401640-ГР.СО			
						ТОО "Корпорация Казахмыс" ПО "Карагандацветмет"			
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Нач.отд.	Байсалбаева	<i>Руслан</i>	28.08			Пруд-испаритель месторождения Хаджиконган	стадия	лист	листов
Исполнил	Аубакиров	<i>Руслан</i>	28.08						
Проверил	Байсалбаева	<i>Руслан</i>	28.08			Гидротехнические решения Пруд-испаритель Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "Корпорация Казахмыс" Головной проектный институт г. Нур-Султан		
Н.контр.	Очкина	<i>Надежда</i>	28.08				Сантехнический отдел, 2020г		

Лицо, подпись и дата

*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта и общие данные см.  
чертеж 401640-ГР (лист 1)*

Изм.	Колич.	Лист	№док	Подпись	Дата

401640-ΓΡ.ΣΟ

Заказ Лист  
П-21А-06/14 2