

"SEVQAZENERGOPROM"
ǵylymi-óndiristik firmasy
Jaǵapkershiligi Shekteýli
Seriktestigi



Товарищество с ограниченной
ответственностью
Научно-производственная фирма
«СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ»

Инжиниринговая фирма по проектированию энергетических, промышленных, гражданских объектов
и систем автоматизации электростанций и промпредприятий

Рабочий проект

**Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод
Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Беимбета Майлина,
Краснооктябрьское бокситовое рудоуправление. Филиал АО «Алюминий Казахстана».**

Книга 5

**Отстойник V-30000 м3. Гидротехнические решения
№PD/АОК/21-0768-ГР**

Генеральный директор:

В.А.Пешков

Главный инженер проекта:

В.В.Розинкин

г.Павлодар 2021г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (Начало)	
2	Общие данные (Окончание)	
3	План М1:500. Основные объемы работ и затрат	
4	Разрез 1-1, 2-2, 3-3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
2-1-1	Локальная смета	
PD/AOK/21-0768-ГР.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
PD/AOK/21-0768-ГР.ОР	Конструкция противофильтрационного покрытия с использованием бентонитового мата	
Исх. № 26/04-01 от 26.04.21г	Коммерческое предложение ТОО "AsiaGeoCentre"	
PD/AOK/21-0768-ГР.ОР1	Расчет устойчивости откосов и склонов дамб	хранится в архиве СКЭП
PD/AOK/21-0768-ГР.ВР	Ведомость объемов строительно-монтажных работ	

Ситуационная схема



Отстойник
V=30 000 м³

5-секционный
отстойник сущ.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
PD/AOK/21-0768-ГП	Генеральный план	
PD/AOK/21-0768-ГР	Отстойник V=30 000 м³. Гидротехнические решения	настоящий узел
PD/AOK/21-0768-НК	Наружные сети канализации	
PD/AOK/21-0768-КЖ	Конструкции железобетонные	
PD/AOK/21-0768-ТХ	Павильон управления потоками. Технологические решения	

Деятельность ТОО НПФ "СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ" осуществляется на основании Государственных лицензий:
 - N13004232 от 13 марта 2013года на проектную деятельность 1 категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
 -ГСП N 005175-1 от 5 июня 2001 года на изыскательскую деятельность, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
 Переоформление лицензии осуществлено 30 января 2013г.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрывопожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

Розинкин В.В.

05. 2021г.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ТОО НПФ «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ».

PD/AOK/21-0768-ГР					
Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Беймбета Майлина, Краснооктябрьское докситовое рудоуправление. Филиал АО "Алюминий Казахстана".					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Розинкин			05.21
Рук.сект.		Коваленко			05.21
Проверил		Виколова			05.21
Разработ.		Батеев			05.21
Отстойник V=30000м³. Гидротехнические решения				Стадия	Лист
				РП	1
Общие данные (начало)				Листов	4

Общие указания

Настоящий проект "Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения" Костанайская область, Район Беимбета Майлина, Краснооктябрьское докситовое рудоуправление. Филиал АО "Алюминий Казахстана" разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СН РК 3.04-01-2013 и СП РК 3.04-101-2013 "Гидротехнические сооружения".

Комплект чертежей настоящего проекта позволяет в полном объеме выполнить работы по строительству отстойника V-30000 м³, для карьерных вод с повышенным содержанием нефтепродуктов, в том числе отсыпку дамб, устройство гидроизолирующих и защитных слоев донной поверхности отстойника, а также гребня и откосов дамб. Согласно отчета по инженерно-геологическим изысканиям выполненным ТОО "Группа компаний "АСП" в 2021 году, основанием для отстойника служит глина полутвердая и суглинок полутвердый. Глубина залегания от 4,0 до 6,0м. Мощность слоя 1.5-2.8 м. Глубина проникновения нулевых температур 2,34м.

Отстойник карьерных вод V-30000 м³ проектом предусмотрен из одной секций.

Параметры отстойника:

- габаритные размеры (в плане) - 200х60 м;
- расчетная высота заполнения - 3,57м;
- занимаемая площадь - 1,2 га.;
- расчетный объем заполнения - 30,0 тыс. м³;
- объем поступления карьерных (дренажных) вод - 1294 м³/час;
- срок эксплуатации отстойника не менее 25 лет.

Наружные сети водоотведения карьерных вод см. PD/AOK/21-0768-НК.

Очистные сооружения см. PD/AOK/21-0768-НК. Последовательность работ по организации строительства см. PD/AOK/21-0768-ПОС.

Система подъездных дорог и площадок разворота для спецавтотранспорта к очистным сооружениям, КНС и отстойнику V-30000м³, разработана в проекте PD/AOK/21-0768-ГП. Расположенный на площадке строительства существующий отвал почвенно-плодородного слоя (ППС) подлежит срезке и перемещению до 100 м. см PD/AOK/21-0768-ГП. Основание для дамб и дна отстойника предусмотрено из местных грунтов (глина, суглинок).

В соответствии с выполненными расчетами отсыпка дамб выполняется из глины и суглинка (местных).

Строительная ширина гребня дамб - 5.4м, проектная (после крепления откосов) - 6.0м. Отметки гребня дамб - 218.0м, заложение откоса т=1.5.

Верх всех дамб, для обеспечения проезда автотранспорта, крепится отсевом скальных пород толщиной 0.15м. Внутренние откосы дамб отстойника проектом предусмотрены с устройством гидроизолирующего слоя из бентонитовых матов HydroLock1700P, защитного слоя из местных глины, суглинка и отсева скальных пород. Толщина защитного слоя общая h=0.3м (2х0,15м). Наружные откосы дамб проектом предусмотрено отсыпать почвенно-плодородным слоем с посевом многолетних трав h=0.3м. По периметру отстойника проектом предусмотрено два участка для въезда автомобильного транспорта на гребень дамбы.

Перед строительством дамбы отстойника проектом предусмотрены работы по срезке почвенно- плодородного слоя по всей площади отстойника, а также срезка верхних рыхлых пород под тело дамбы до отметки 214,70м. При формировании тела дамбы проектом предусмотрено использование глины и суглинка разработанных при формировании чаши отстойника. При формировании чаши отстойника разработка грунтов проектом предусмотрена бульдозерами, разработанный грунт бульдозеры перемещают на участки формирования дамб с равномерной отсыпкой h=0.20м. Каждый слой отсыпанного грунта уплотняется катками кулачковыми за три прохода с поливом водой. Лишние грунты складироваться в отвал на расстоянии до 100 метров от отстойника.

Требования к производству земляных работ

Все строительные работы вести согласно требований проекта и в соответствии с СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 3.04-01-2013, СП РК 3.04-101-2013 "Гидротехнические сооружения".

Производство работ по строительству отстойника V-30000м³ выполнять по разработанному проекту организации строительства (ПОС).

Представители строительной организации и Заказчика до начала производства работ по сооружениям должны совместно освидетельствовать разбивку сооружений, выполняемых Подрядчиком и составить соответствующий акт с приложением разбивочных схем.

В процессе строительства Подрядчиком должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ и исполнительная документация.

Контроль качества выполнения работ и соответствия их проекту должен производиться согласно СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 и с участием авторского надзора.

Перечень видов работ, для которых в процессе строительства (согласно ГОСТ 21.101-97) необходимо составлять исполнительную документацию и акты освидетельствования скрытых работ должны соответствовать перечню видов работ согласно СН РК 1.03.-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

По окончании возведения сооружений должны быть представлены исполнительные чертежи (схемы), акты на скрытые работы, контрольная съемка построенных сооружений.

КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ

Должен быть обеспечен непрерывный тщательный контроль качества работ строительной организацией, заказчиком и авторским надзором.

Контроль за качеством производства работ и допусками осуществлять согласно соответствующих СНиП:

- СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- СН РК 3.04-01-2013, СП РК 3.04-101-2013 "Гидротехнические сооружения речные";
- СН РК 3.04-10-2014, СП РК 3.04-111-2014 "Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения";
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";

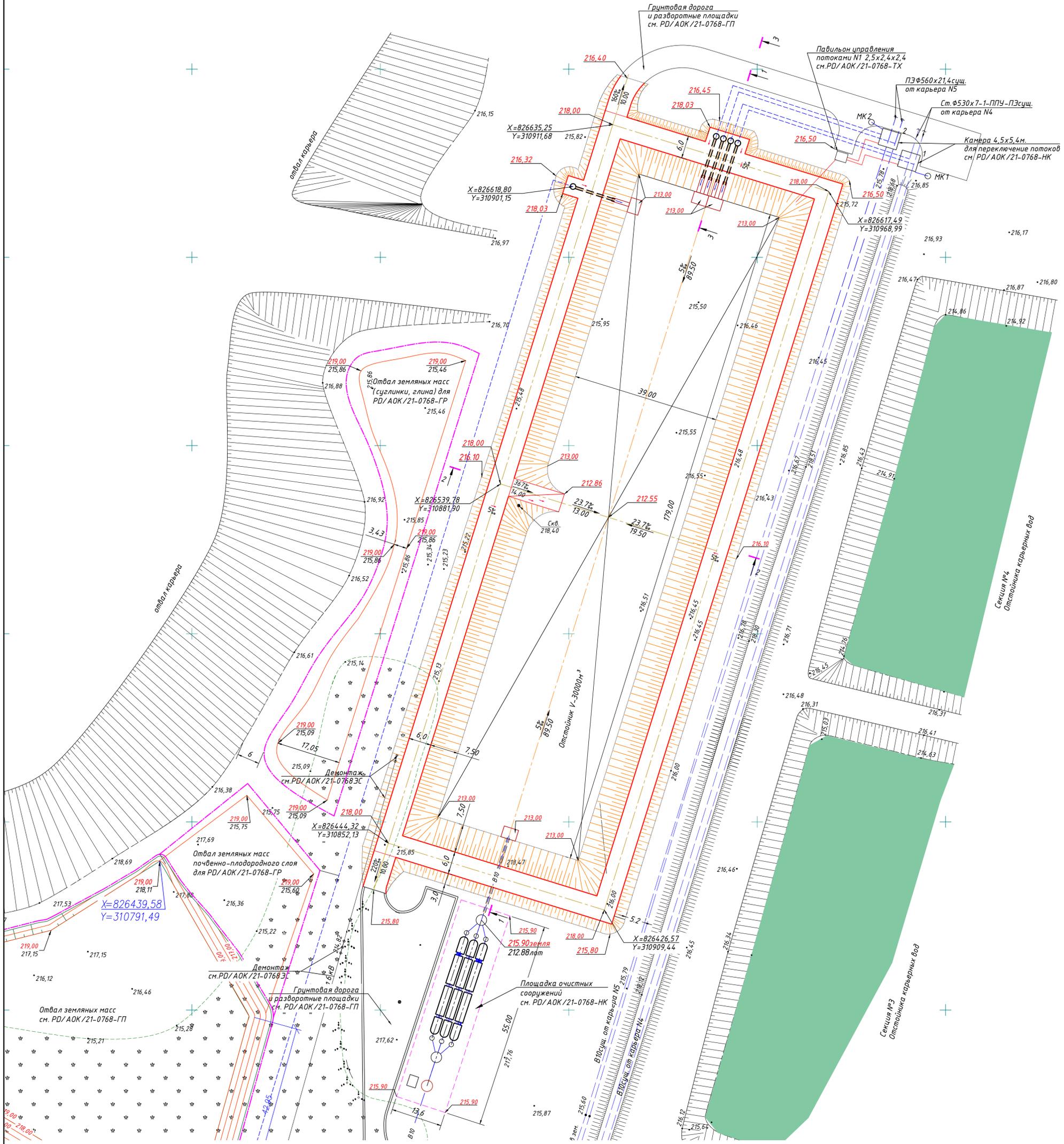
Окончание каждого цикла работ должно оформляться актом приемки на скрытые работы согласно СНиП, с приложением чертежей (схем) выполненных работ.

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв.Многл.

						PD/AOK/21-0768-ГР		
						Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Беимбета Майлина, Краснооктябрьское докситовое рудоуправление. Филиал АО "Алюминий Казахстана".		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Отстойник V-30000м ³ . Гидротехнические решения		Стадия РП
								Лист 2
Рук. сект.		Коваленко		<i>[Подпись]</i>	05.21	Общие данные (окончание)		
Проверил		Викчулова		<i>[Подпись]</i>	05.21			
Разработ.		Батеев		<i>[Подпись]</i>	05.21			



Основные объемы работ и затрат

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Проектируемый отстойник V=30000м³				
1.	Разработка почвенно-плодородного слоя S=15552м ² , h=0.2м	м ³	4665,6	
2.	Разработка грунта 2 группы бульдозером (до отм. 214,7 основание дамбы)	м ³	7983,4	
3.	Разработка грунта 2 группы бульдозером (чаша отстойника)	м ³	20716,4	
4.	Устройство дамбы из грунта 2 группы	м ³	20332,0	
5.	Устройство защитного слоя из местного суглинка	м ³	2730,5	
6.	Устройство гидроизолирующего слоя из дентонитовых матов HydroLock 1700P	м ²	14200,0	
7.	Герметизация стыков соединения дентонитовых матов, бентогранулы	кг	1600,0	
8.	Крепление гребня дамбы и внутренних откосов отсевам скальных пород h=0.15м	м ³	1131,8	
9.	Отсыпка внешнего откоса дамбы почвенно-плодородным грунтом h=0.3м	м ³	991,8	
10.	Посев многолетних трав по внешнему откосу дамбы	м ²	3306,0	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

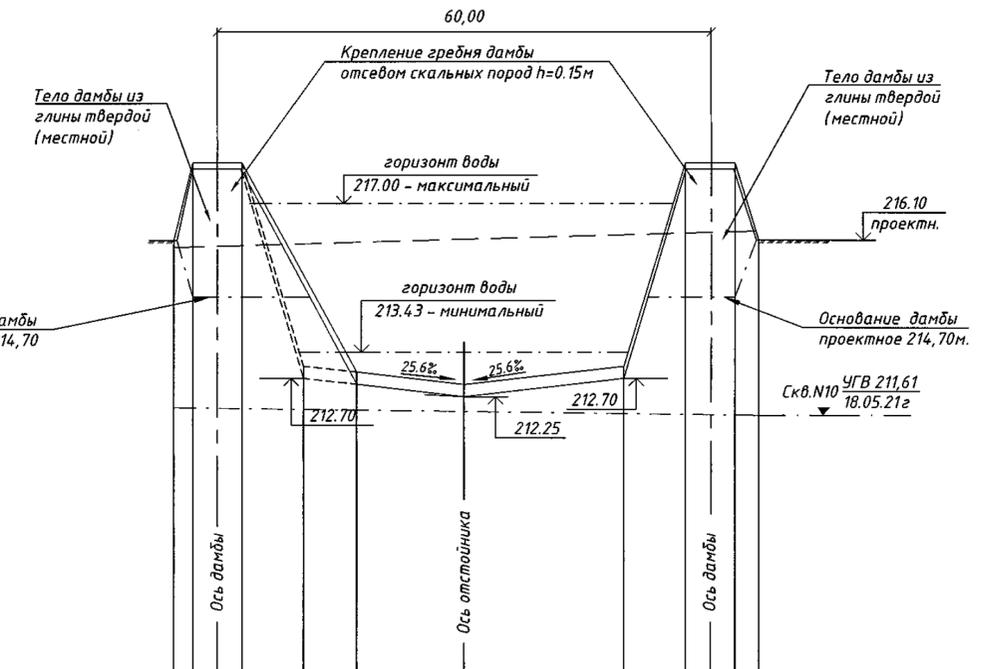
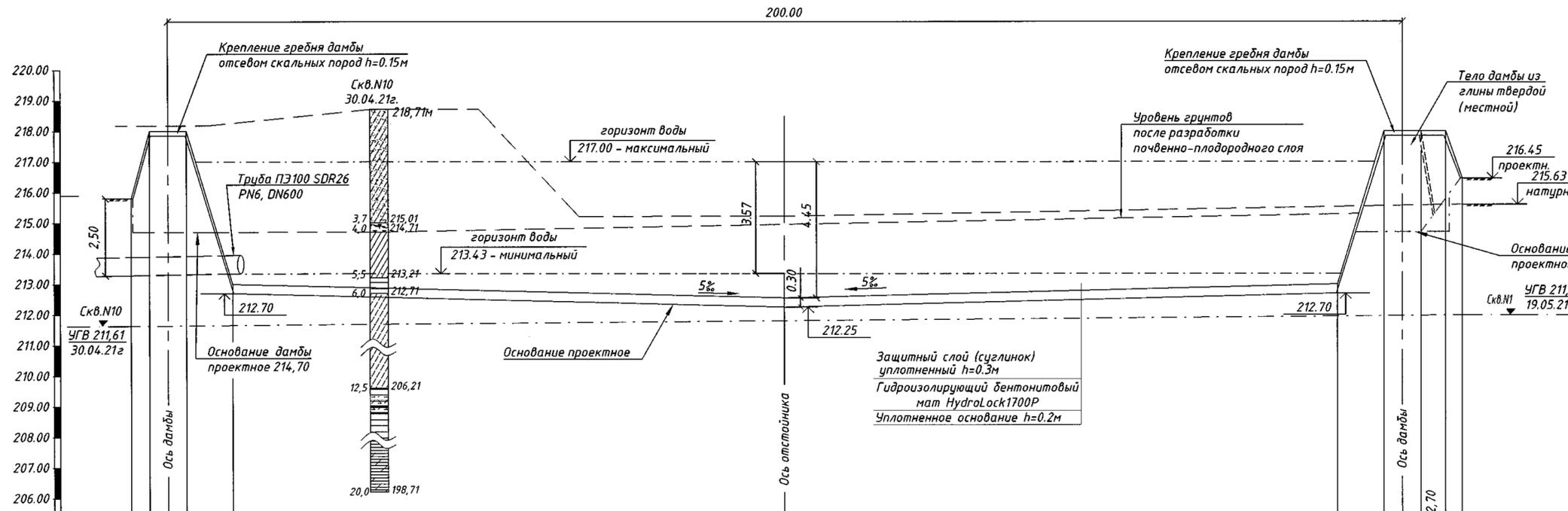
- Насыпной грунт - суглесь, песок;
- Почвенно-растительный слой (ППС)
- Суглинок желто-бурый, полутвердый
- Глина коричневая, полутвердая
- Суглесь серовато-бурая, пластичная, ожеженная

				PD/АОК/21-0768-ГР		
Строительство нефтебашен на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Бейнеула Майлина, Краснояктярское докситовое рудоправление, Филиал АО "Алматын Маказстан".						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
				Отстойник V=30000м ³ Гидротехнические решения		
				Стадия	Лист	Листов
				РП	3	
				План М 1:500. Основные объемы работ и затрат		
Рук. сект.	Коваленко		05.21			
Проверил	Виколова		05.21			
Разраб.	Батеев		05.21			
				SQEP Әйлім-әндістік фирмасы		

Имя, № табл., Подпись и дата, Взам. инв. №

Разрез 1-1

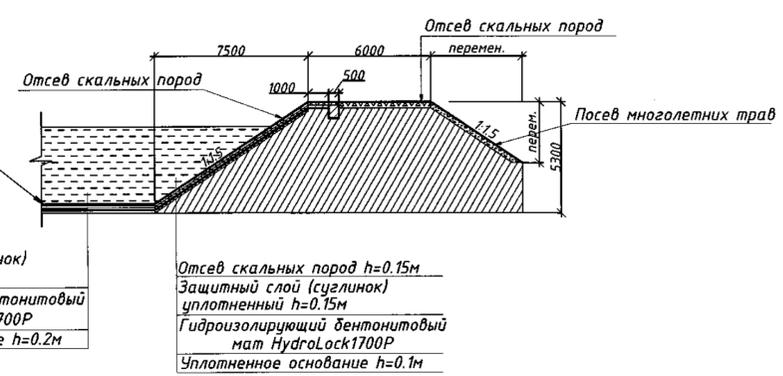
Разрез 2-2



Масштаб:
по горизонтали 1:500
по вертикали 1:100

Натурные отметки земли, м	218.18	218.18	218.18	218.47	216.64	215.63	215.63	215.63	215.63	215.63
Проектные отметки земли, м	215.80	214.70	214.70	213.00	212.55	213.00	214.70	214.70	214.70	216.45
Расстояния, м	3.30	6.00	7.50		89.5		7.50	6.00	4.0	2.33
Отметки гребня дамбы/ верха въезда, м	218.01		217.99				217.98	218.01	218.03	
Высота дамбы/въезда, м с учетом крепления гребня	3.31		3.29				3.28	3.31	3.33	

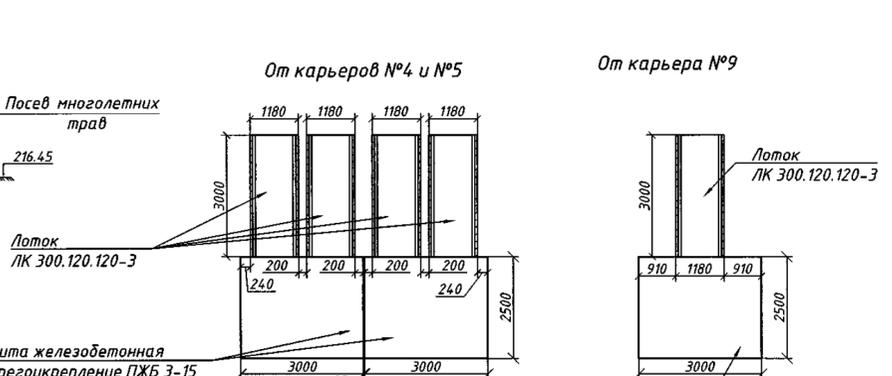
Типовое сечение дамбы



3-3



Схема раскладки ЖБ элементов



Примечания:

- Отметки и размеры на чертеже даны в м.;
- Строительство дамбы отстойника вести по подготовленному основанию.

PD/AOK/21-0768-ГР					
Строительство нефтедобушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод					
Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Белобата Майлина, Краснояктярское докостное рудоуправление, Филлал АО "Алюминий Казахстана"					
Отстойник V=30000м ³				Стая	Лист
Гидротехнические решения				РП	4
Разрез 1-1, 2-2, 3-3					
Рук. сект.	Коваленко	05.21			
Проверил	Виколова	05.21			
Разработ.	Батеев	05.21			



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Устройство гидроизолирующего слоя</u>							
1	Бентонитовые маты "Hydrolock" 1700P			ТОО "GeoTechExpert"	м ²	14200,0		
2	Бентонитовые гранулы "Hydrolock"			г.Алматы т.+77272920960	кг	1600,0		
	<u>Укрепление откосов дамб</u>							
1	Плита железобетонная для берегоукрепления ПЖБ 3-15	ГОСТ 13015-2012			шт	4	2780.0	
2	Лоток железобетонный ЛК 300.120.120-3	ГОСТ 13015-2012			шт	5	2700.0	Серия 3.006. 1-8 вып.1

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

						PD/AOK/21-0768-ГР.СО		
						Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Беимбета Майлина, Краснооктябрьское докситовое рудоуправление. Филиал АО "Алюминий Казахстана"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Отстойник V-30000м³. Гидротехнические решения		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	1
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		
								
						ғылыми-өндiристiк фирмасы		

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Начало

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	<u>Строительство отстойника V=30 000м³</u>			
1	Разработка почвенно-плодородного слоя (1 группа) бульдозером 243 кВт с перемещением до 10м.	м ³	4665,6	
2	Разработка грунтов 1 группы экскаватором с погрузкой на автосамосвалы	м ³	4665,6	
3	Перевозка до 0,2 км. почвенно-плодородного грунта	т	6531,8	Объемный вес 1,4т/м ³
4	Разработка грунтов 1 группы бульдозером 79кВт с перемещением до 10 м. (формирование отвала почвенно-плодородного слоя)	м ³	4665,6	
5	Разработка глинистых и суглинистых грунтов 2 группы экскаватором (обратная лопата 1м ³) с погрузкой на автосамосвалы (основание дамб)	м ³	7983,4	
6	Перевозка до 0,2 км. грунта 2 группы (на площадку)	т	14450,0	Объемный вес 1,81т/м ³
7	Разработка грунтов 2 группы бульдозером 79кВт с перемещением до 10 м. (формирование отвала глинистых и суглинистых грунтов)	м ³	7983,4	
8	Планировка основания дамб бульдозером 79 кВт	м ²	7257,6	
9	Уплотнение основания дамб прицепными, кулачковыми катками 8 т. за три прохода при толщине слоя 10 см. с поливом водой	м ³	725,8	7257,6 м ²
10	Разработка глинистых и суглинистых грунтов 2 группы бульдозером 243 кВт с перемещением до 100м. (Чаша отстойника)	м ³	20716,4	
11	Отсыпка тела дамб грунтами 2 группы (суглинок)	м ³	20535,3	С учетом уплотнения K=1,01
12	Уплотнение тела дамб прицепными, кулачковыми катками 8 т. за три прохода при толщине слоя 20 см с поливом водой	м ³	20535,3	
13	Разработка грунта 2 группы экскаватором с погрузкой на автосамосвалы	м ³	181,1	Лишний грунт

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Продолжение

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
14	Перевозка до 0,2 км. грунта 2 группы (на площадку)	т	327,8	Объемный вес 1,81т/м ³
15	Разработка грунтов 2 группы бульдозером 79 кВт с перемещением до 10 м. (работа на отвале)	м ³	181,1	
16	Планировка основания отстойника бульдозером 79 кВт	м ²	6981,0	
17	Уплотнение грунта катками на пневмоколесном ходу, до 16 т. с поливом водой за два прохода при толщине слоя 0,2м.	м ³	1394,2	
18	Уплотнение суглинистого грунта пневмотрамбовками h=0.1м	м ³	424,1	(откосы)
19	Устройство гидроизолирующего слоя из бентонитовых матов HydroLock 1700P	м ²	14200,0	ТОО "AsiaGeoCentre" КПУсч.26/04-01
20	Герметизация стыков соединения бентонитовых матов, бентогранулы	кг	1600,0	от 26.04.21г. г.Алматы тел. +7 727 292 0960
21	Разработка грунта 2 группы экскаватором с обратной лопатой с погрузкой на автосамосвалы (суглинок, работа на площадке)	м ³	2730,5	
22	Перевозка до 0,2 км. грунта 2 группы	т	4942,2	Объемный вес 1,81т/м ³
23	Устройство защитного слоя из грунта 2 группы h=0.15м(откосы внутренние), h=0.3м (дно отстойника) бульдозером на пневмоходу	м ³	2730,5	Методом напуска
24	Разработка грунта 3 группы экскаватором с обратной лопатой с погрузкой на самосвалы (отсев скальных пород с отвала)	м ³	1131,8	Объемный вес 1,4т/м ³

Взам. инв. N
Погреть и дата
Инв. N подл.

						PD/AOK/21-0768-ГР.ВР		
						Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения Костанайская область, Район Беймбета Майлина, Краснооктябрьское докситовое рудоуправление. Филиал АО "Алюминий Казахстана"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Отстойник V=30000м ³ . Гидротехнические решения		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	2
Рук. сект.	Коваленко				05.21	Ведомость объемов строительно-монтажных работ		
Проверил	Викторова				05.21			
Разработ.	Батеев				05.21			
								

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Окончание

<i>№п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед.изм.</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Примечание</i>
25	Перевозка до 15,5 км. отсев скальных пород с отвала	т	1584,5	
26	Крепление гребня дамбы и съездов отсевом скальных пород h=0,15м, бульдозером	м ³	495,6	
27	Крепление внутренних откосов дамб отсевом скальных пород h=0,15м, экскаватором с обратной лопатой	м ³	636,2	
28	Разработка грунта 1 группы экскаватором с обратной лопатой с погрузкой на самосвалы (работа на отвале почвенно-плодородного слоя)	м ³	991,8	
29	Перевозка до 0,2 км. почвенно-плодородного грунта	т	1388,5	Объемный вес 1.4т/м ³
30	Отсыпка наружных откосов дамб почвенно-плодородным грунтом 1 группы h=0.3м механизированным способом	м ³	991,8	
31	Посев многолетних трав с поливом водой	м ²	3306,0	
32	Монтаж плит железобетонных ПЖБ 3-15	шт	4	
33	Монтаж лотков железобетонных ЛК 300.120.120-3	шт	5	

Инв.№ посл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	PD/AOK/21-0768-ГР.ВР	<i>Лист</i>
							2

Исх. 26/04-01
от 26.04.2021 г.

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ТОО «GeoTechExpert» предлагает следующие материалы для Вашего проекта:
«Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения. Костанайская область, Район Беимбета Майлина, Краснооктябрьское бокситовое рудоуправление. Филиал АО «Алюминий Казахстана».

Позиция	Ед.изм.	Цена за м ² , тенге	Потребность в м ²	Общая сумма, в тенге
Бентонитовый мат «Hydrolock» 1700 Р (ширина 5м х 40 м/п) (рулон 200 м ²)	м ²	2415	14200	34,293,000
Бентонитовые гранулы «Hydrolock» (из расчета на 1 рулон бентоматов 22,4 кг расхода гранул)	кг (мешок 50 кг)	620	1600	992,000

Цены указаны в тенге, включая налог на добавленную стоимость с доставкой (DDP) до Костанайской области, Район Беимбета Майлина, Краснооктябрьское бокситное рудоуправление.

Срок поставки: Товар в наличии на складе Продавца.

Компания берет на себя следующие обязательства:

- предоставление сертификата производителя СТ-KZ
- проведение шеф-монтажных работ на безвозмездной основе.

Преимущества бентонитовых матов :

— Долговечность, обусловленная неизменностью свойств материалов со временем. Бентоматы HydroLock®, выдерживают гидростатическое давление до 7 атм. и неограниченное число циклов «замораживание – оттаивание» и «гидратация – дегидратация».

— Способность «самозалечивания» материала при повреждении гидроизоляционного слоя.

— Материалы устойчивы при pH=1,0-11,0 стойки к неполярным жидкостям.

— Всесезонность укладки. Могут укладываться при температуре от +60°C до -50°C.

— Уменьшение затрат при строительстве за счет технологичности материала: не требуется специальных приспособлений и материалов (клеи, жгуты, горелки) и высокой квалификации рабочих.

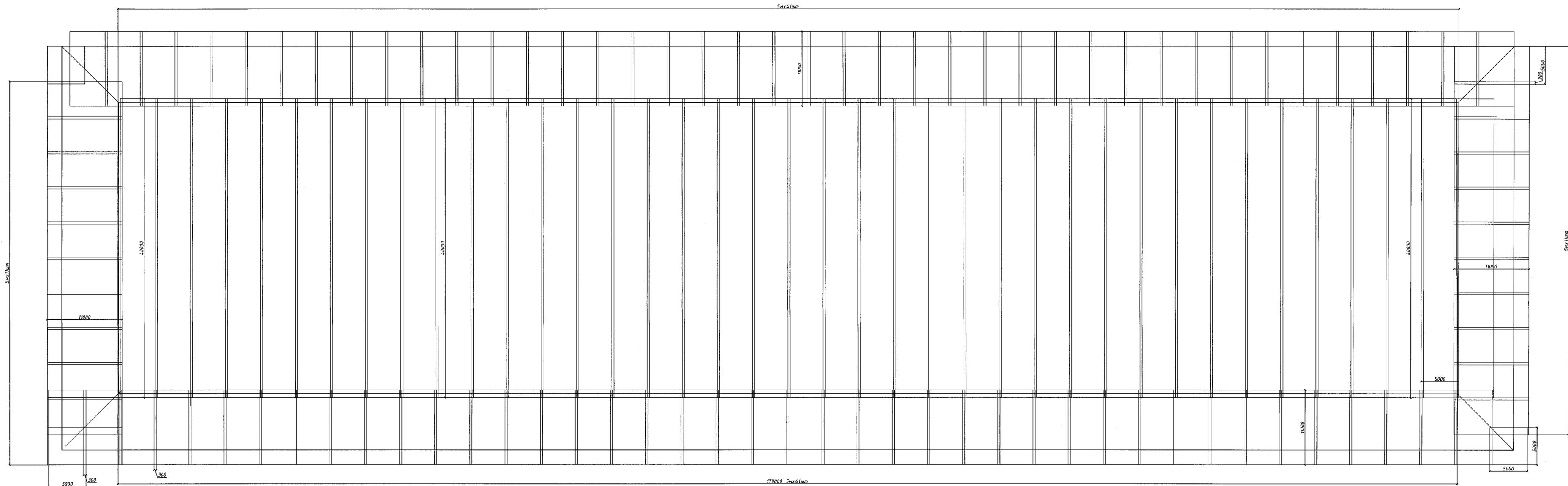
— Скорость укладки до 10 000 м² в смену.

Директор компании
ТОО "GeoTechExpert"



Ятманов П. А.

Исп. А.Кухаева
(+7 771 104 04 01)



Инв. № подл.
Лист
Поближе и далее
Взам. инв. №

				PD/AOK/21-0768-ГР. ОР		
Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Гип	Орлов Е.А.			<i>[Signature]</i>		
Проверил	Орлов Е.А.			<i>[Signature]</i>		
Разработал	Жакирова			<i>[Signature]</i>		
Раскладка бентонитовых матов Нудролок1700						Стадия РП
						Лист 1
						Листов 1
Строительство нефтегазовых и углеводородных объектов на территории Республики Казахстан Институт «АзияГеоЦентр-КЗ»						ТОО «АзияГеоЦентр-КЗ»

"SEVKAZENERGOPROM"
ǵylym-óndiristik firmasy
Jaǵapkershiligi Shekteýli
Seriktestigi



Товарищество с ограниченной
ответственностью
Научно-производственная фирма
«СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ»

Инжиниринговая фирма по проектированию энергетических, промышленных, гражданских объектов и систем автоматизации электростанций и промпредприятий

Рабочий проект

**Строительство нефтеловушек на выпуске №1 системы
водоотведения карьерных вод Восточно-Аятского месторождения
Костанайская область, Район Беимбета Майлина, Краснооктябрьское
бокситовое рудоуправление. Филиал АО «Алюминий Казахстана».**

**Расчет устойчивости откосов и склонов
№PD/АОК/21-0768-ГР-ОР1**

Главный инженер проекта:

В.В.Розинкин

Руководитель сектора

Н.Ф.Коваленко

г.Павлодар 2021г.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
 e-mail: scad@scadsoft.com
 тел./факс +380 44 2497191
 +7 499 2674076

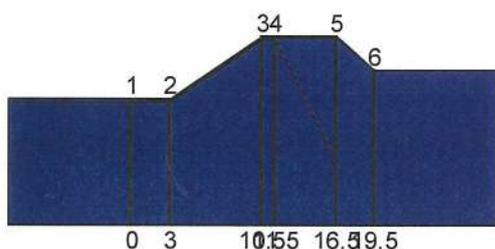


Пользователь : Гальченко Александр
 Александрович
 Дата : 02.06.2021

Анализ устойчивости откосов и склонов

Метод расчета: Федоровского - Курилло

Схема откоса



Список грунтов

Наименование	Угол внутреннего трения	Удельное сцепление	Удельный вес	Тип
	град	Т/м ²	Т/м ³	
Суглинок	22	1.7	1.93	Водоупор
Бentonитовые маты	21	3.6	1.99	Водоупор
Отсев скального грунта	36	1.7	2.68	Водоупор

Скважины

Наименование	Координата (м)	Описание скважин	
		Грунт	Отметка верхней границы
1) 1	0	Суглинок	0.3
		Бentonитовые маты	0.02
		Суглинок	0
2) 2	3	Отсев скального грунта	0.3

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
 e-mail: scad@scadsoft.com
 тел./факс +380 44 2497191
 +7 499 2674076

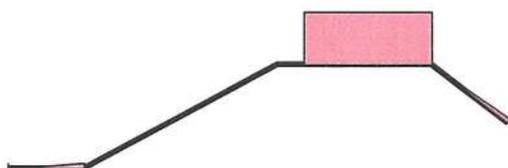


Пользователь : Гальченко Александр
 Александрович
 Дата : 02.06.2021

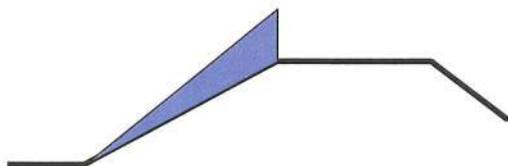
Наименование	Координата (м)	Описание скважин	
		Суглинок	0.15
		Бентонитовые маты	0.13
		Суглинок	0
3) 3	10.5	Отсев скального грунта	5.3
		Суглинок	5.15
		Бентонитовые маты	5.02
		Суглинок	5
4) 4	11.5	Отсев скального грунта	5.3
		Суглинок	5.15
		Бентонитовые маты	5.02
		Суглинок	5
5) 5	16.5	Отсев скального грунта	5.3
		Суглинок	5.15
6) 6	19.5	Суглинок	2.5

Нагрузки

Номер скважины	Вертикальная слева	Вертикальная справа	Горизонтальная слева	Горизонтальная справа
	Т/м	Т/м	Т/м	Т/м
1	0.4	0	0	0
2	0.4	0	0	0
3	0	0	1	0
4	0	3	0	0
5	3	0	0	0
6	0.3	0	0	0



Вертикальные нагрузки



Горизонтальные нагрузки

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
e-mail: scad@scadsoft.com
тел./факс +380 44 2497191
+7 499 2674076



Пользователь : Гальченко Александр
Александрович
Дата : 02.06.2021

Ускорение в грунте при сейсмическом воздействии 0 м/сек²
Угол приложения сейсмической нагрузки 0 град

Параметры расчета

Номер задачи	Левая граница начала оползня	Правая граница начала оползня	Левая граница конца оползня	Правая граница конца оползня
	м	м	м	
1	3	3	3.5	3.5

Допускаемая погрешность 0.01 м

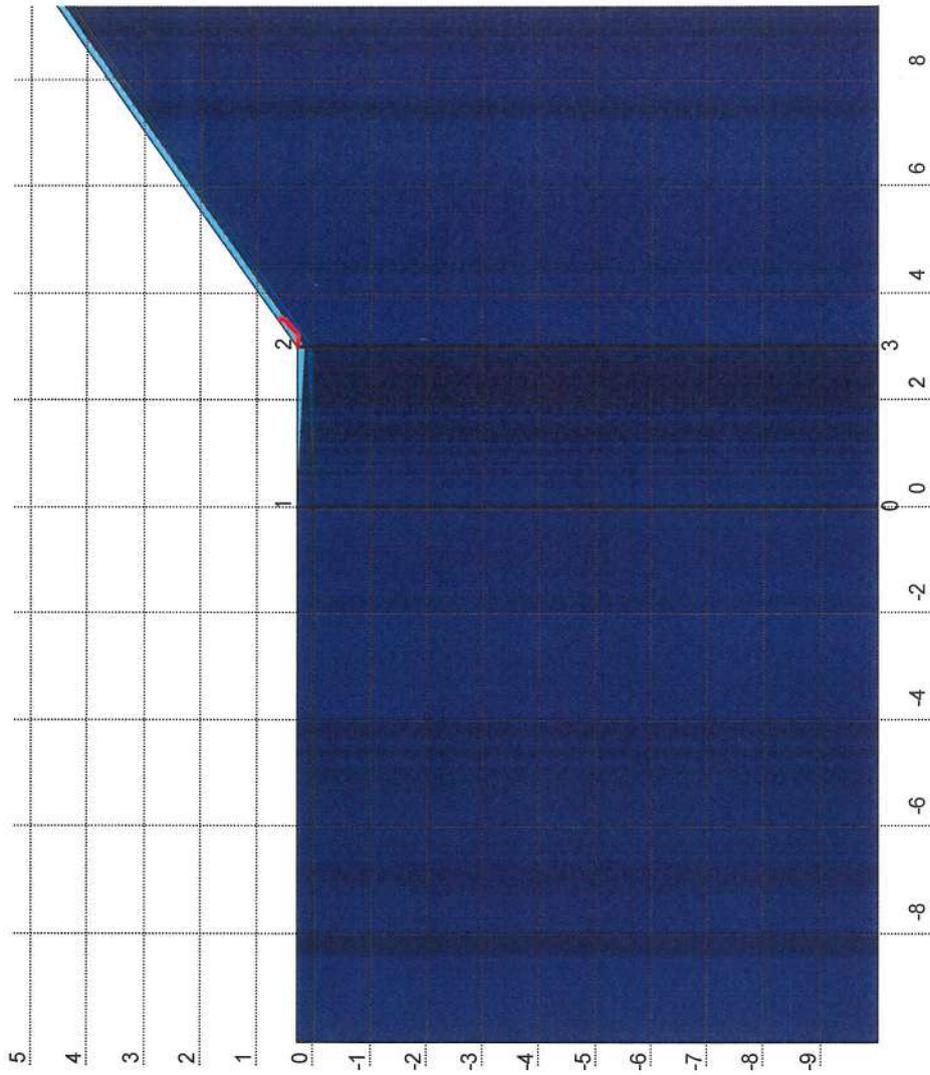
Линии скольжения

Номер задачи	Коэффициент запаса устойчивости	Цвет линии скольжения
1	19.031	

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
e-mail: scad@scadsoft.com
тел./факс +380 44 2497191
+7 499 2674076



Пользователь : Гальченко Александр
Александрович
Дата : 02.06.2021



Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
e-mail: scad@scadsoft.com
тел./факс +380 44 2497191
+7 499 2674076



Пользователь : Гальченко Александр
Александрович
Дата : 02.06.2021

Координата X	Глубина
м	м
Задача 1	
3	7.216e-016
3.033	0.037
3.067	0.069
3.1	0.097
3.133	0.12
3.167	0.139
3.2	0.153
3.233	0.163
3.267	0.169
3.3	0.17
3.333	0.167
3.367	0.159
3.4	0.147
3.433	0.13
3.467	0.109
3.5	0.083

Отчет сформирован программой Откос (32-бит), версия: 11.5.1.1 от 03.09.2011

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**ПРИМЕНЕНИЕ БЕНТОНИТОВЫХ МАТОВ «HYDROLOCK» ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ
ОТКРЫТЫХ БАССЕЙНОВ, ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛАНДШАФТНЫХ ВОДОЕМОВ,
РЕЗЕРВУАРОВ ОТКРЫТОГО ХРАНЕНИЯ ЖИДКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ И БЫТОВЫХ
ОТХОДОВ, ШЛАМОВЫХ ОТСТОЙНИКОВ, БЕРЕГОУКРЕПЛЯЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ И
ЗАЩИТНЫХ ДАМБ.**

Объект строительства:

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С КАРТОЙ

Должность	Ф.И.О.	Дата	Роспись

Объект строительства:

1. Организация и технология производства работ

Геосинтетические бентонитовые маты «HYDROLOCK» (далее по тексту бентоматы), предназначены для использования при устройстве гидроизоляции открытых бассейнов, декоративных и ландшафтных водоёмов, резервуаров открытого хранения жидких промышленных и бытовых отходов, шламовых отстойников, берегоукрепляющих сооружений и защитных дамб.

Бентонитовые маты - это гидроизоляционный геосинтетический рулонный материал с бентонитовой прослойкой, предназначенный для устройства противофильтрационных экранов при строительстве открытых бассейнов, декоративных и ландшафтных водоёмов, шламовых отстойников, берегоукрепляющих сооружений и защитных дамб.

Гидроизоляционные бентонитовые маты представляют собой два сшитых иглопробивным способом тканых и нетканых полотна из синтетического или натурального полимера, между которыми расположены гранулы бентонита.

Принцип действия бентонитовых материалов основан на свойстве природного (активированного) бентонита при полной гидратации в свободном состоянии разбухать и увеличиваться в объеме. При ограничении свободного пространства, в присутствии воды, создается напряженное состояние в структуре образующегося геля, за счет чего обеспечивается водонепроницаемость материала.

Гидроизоляцию поверхностей ведут последовательно по захваткам (делянкам), определенным в привязке технологической карты к объекту.

При выполнении работ по гидроизоляции поверхность разбивается на вертикальные или горизонтальные захватки, в зависимости от применяемых материалов.

2. Подготовка поверхности

Подготовка основания. Грунтовое основание под изоляцию из Бентомата должно быть в меру ровным (достаточно провести отсыпку опущенным ковшем бульдозера при движении задним ходом), без камней, кочек, корней и других острых предметов. Основание должно быть также устойчивым и статичным, иметь однородную плотность, чтобы при движении техники во время укладки Бентомата не вызвало бы в нем значительной

деформации поверхности.

При подготовке грунтового основания поверхность должна быть очищена от камней, корней, растений, мусора и т.п., а также утрамбована до коэффициента 0,96. Движение механизмов и автотранспорта по подготовленному грунтовому основанию не допускается.

Основание, на которое укладываются бентоматы, может быть влажным, но категорически не допускается наличие луж (открытой воды). Наличная вода должна быть в обязательном порядке удалена с изолируемой поверхности.

После удаления загрязнений и устранения дефектов подготовленное основание для устройства гидроизоляции сдают заказчику с оформлением акта освидетельствования скрытых работ.

До начала укладки бентоматов производятся обмеры изолируемой поверхности. Используя полученные размеры, с помощью маркера и рулетки, размечают полотна бентоматов (рисунок 1).



Рисунок 1 - Разметка бентонитовых матов

Полотно бентомата разрезается по намеченным линиям острым ножом или садовыми (портняжными) ножницами

Укладка бентонитовых матов. В зависимости от размеров изолируемой поверхности, подача к месту укладки и укладка бентоматов (вырезанных кусков) может производиться вручную либо при помощи грузоподъемного механизма.

Процесс укладки бентоматов заключается в раскатке рулона по изолируемой поверхности.

3. Способы раскладки и соединения бентоматов

Если иное не предусмотрено проектом, используется простое соединение полотнищ – внахлест с герметизацией нахлеста бентогранулами HYDROLOCK, либо, при необходимости, возможно дополнительное закрепление полотнищ с помощью степлера.



Рисунок 2. – Способ укладки бентонитовых матов с герметизацией нахлеста бентогранулами

Укладка бентонитовых матов в основном производится крановым оборудованием (из-за большого веса рулона), оснащенным специальной траверсой, позволяющей разматывать бентоматы по основанию и откосам. К недостаткам данного способа укладки следует отнести высокий риск механической повреждаемости бентоматов острыми предметами и камнями в процессе укладки.

При этом движение техники непосредственно по подготовленному основанию или уложенному бентомату запрещается. Уложенное полотнище бентомата необходимо в течение одной смены засыпать защитным слоем толщиной. Включения размером более 25 мм в материале засыпки не допускаются. При невозможной отсыпки защитного слоя в указанные сроки, необходимо закрыть бентоматы, предотвращая воздействие на них атмосферных осадков до засыпки защитного слоя грунта, чтобы не произошла преждевременная гидратация бентонита.

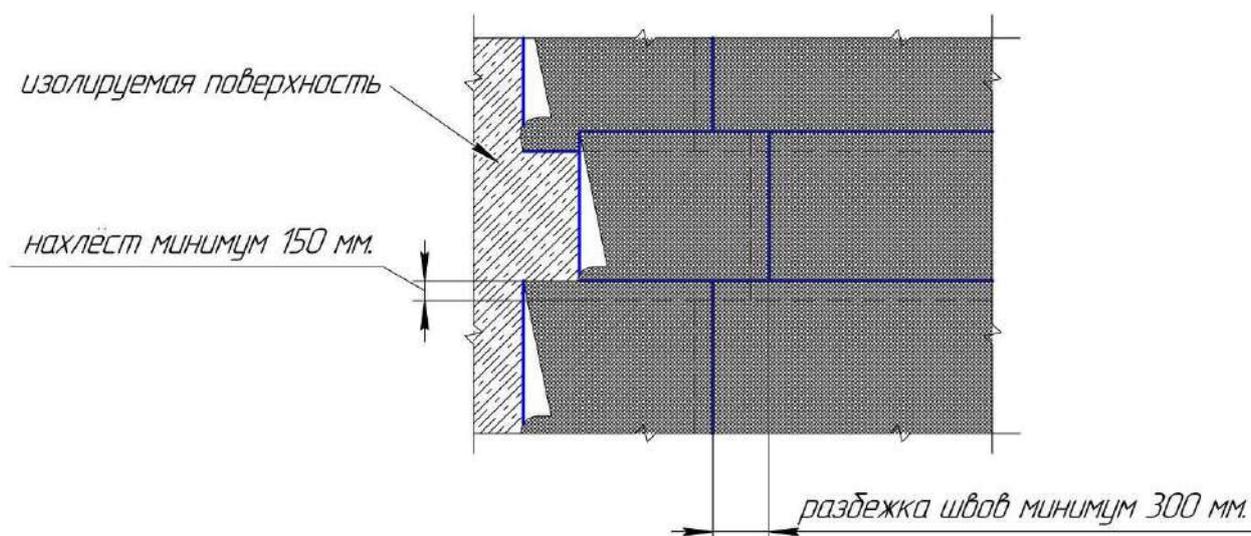
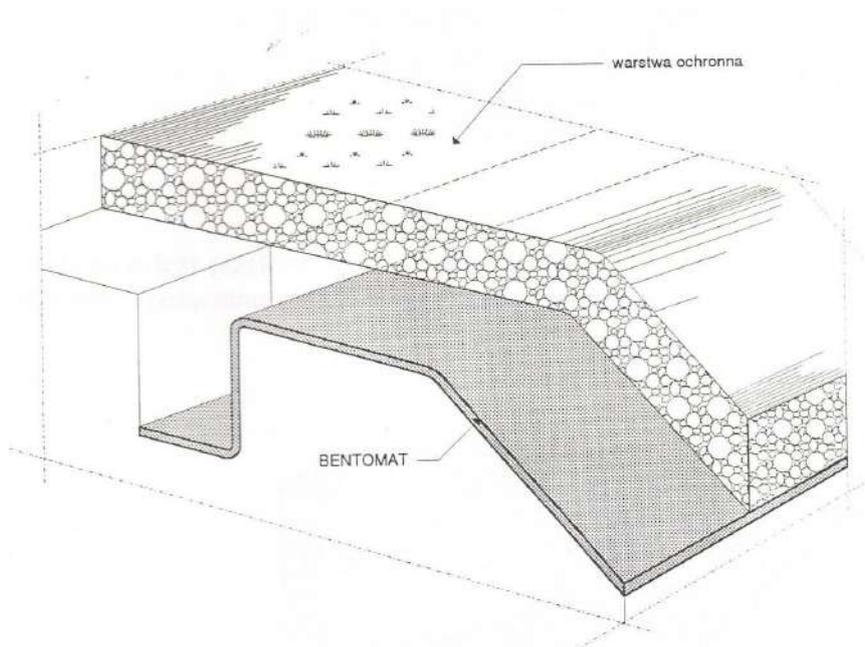


Рисунок 3. Схема перехлестов бентоматов.

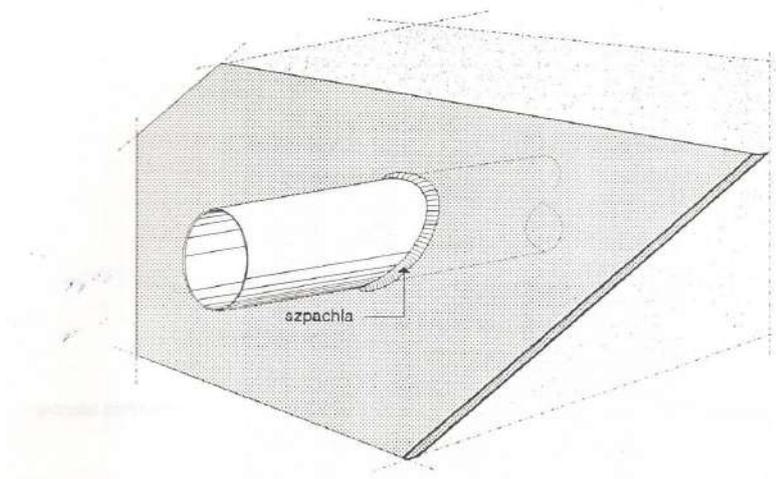
Ширина нахлестов составляет от 15 до 30 см. Поверхности нахлестов следует очистить (лучше не допускать загрязнения) и расправить, чтобы обеспечить плотное прилегание соединяемых лент. Затем отвернуть край верхнего мата, и на перекрывающей кромке равномерно распределить бентонитовый гранулят в количестве 0,4 - 0,5 кг на 1 погонный метр нахлеста, вернуть на место и тщательно прижать ранее отогнутый край мата.

Применение объемной георешетки. При углах заложения откоса водоёма $1/4$ и положе, дополнительное крепление бентомата не является обязательным, в том числе в случае применения его в комбинации его с другими покрытиями, например, геомембранами. Однако если угол откоса круче чем $1/4$, рекомендуется, для предотвращения сдвига по откосу защитного слоя грунта, применение объемной георешетки (геокаркаса). В таком случае объемная георешетка (геокаркас) фиксируется к поверхности откоса анкерами прямо через бентомат. Места прокола через бентомат не требуют дополнительной герметизации, т.к. явление набухания бентонита способствует эффекту «замозалечивания» механических проколов. Анкера представляют из себя металлический прут $\varnothing 10-12$ мм, длиной 700 мм, с загнутым с одной стороны концом в форме крючка на высоту георешетки.



Анкеровочные траншеи. Фиксация бентонитового мата на откосах котлованов водоема осуществляется с помощью анкерных траншей. Выполнение анкерных траншей зависит от размера объекта, наклона склонов, их длины, ширины поперечных косогоров, вида грунта, и т.д. В композитных изоляционных конструкциях, например, бентомат - геомембрана, оба элемента должны крепиться в отдельных траншеях, при этом укладка и крепление каждого слоя осуществляется поочередно, начиная от края склона. Возможно также крепление в одной траншее, в этом случае, она должна быть настолько глубокой, чтобы обеспечить возможность поэтапного ее заполнения и трамбования, для каждого последующего слоя.

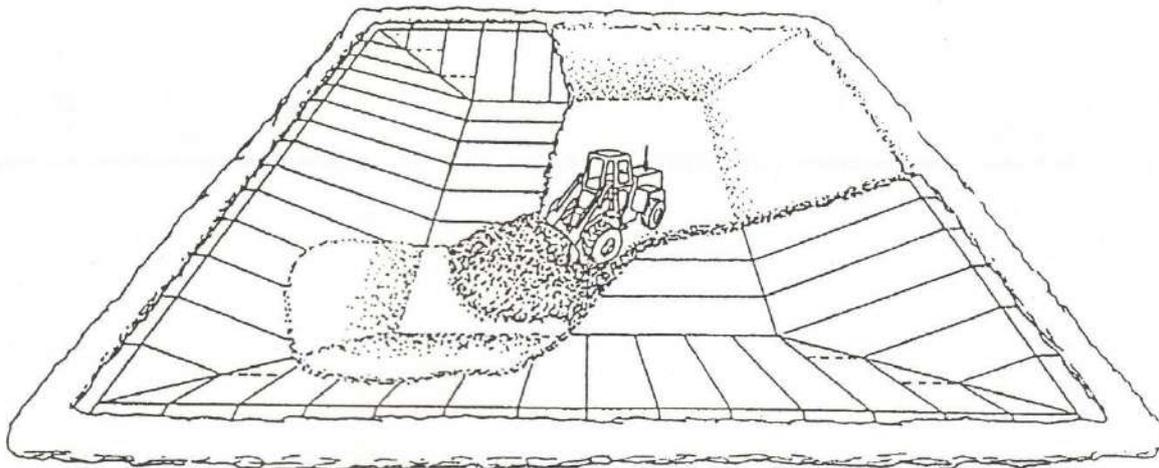
Проходы коммуникаций. Установочные проходы инженерных коммуникаций через бентомат герметизируются следующим образом: полотно, через которое будет проходить труба, разворачивается до нее. На бентомате отчерчивается овал прохода, вырезается, и затем материал надевается на трубу. Стыки снизу и сверху тщательно обкладываются бентонитовым гранулятом, или, что еще лучше, бентонитовой шпатлевкой. Бентонитовая шпатлевка готовится в постройных условиях разведением бентонитовых гранул с водой в пропорции по весу 1:3,5 - 5



Если бентомат используется в качестве основания геомембраны в композитной герметизации, по периметру трубы, в месте соединения, укладывается бентошнур HYDROLOCK плоского сечения (150*2).

Герметизация стыков с другими элементами. Места соединений Бентомата с другими элементами, как сваи или фундаменты, герметизируются особенно тщательно, с целью обеспечения их защиты наравне с остальными поверхностями. Полотна бентомата подводятся к этим местам с небольшим запасом. Затем, в местах стыка, в основании выполняются штрабы шириной и глубиной примерно 10 см. Эти углубления заполняются бентонито-земляной смесью в пропорции 1:4 (одна часть бентонитового гранулята на четыре части грунта) и тщательно трамбуется. Можно также использовать один бентонит.

Защитно-прижимные слои. Защитное покрытие бентомата естественным грунтом или песком поддерживает его постоянную влажность, обеспечивает надежность прилегания матов друг к другу, защищает экран от случайных механических повреждений, а прежде всего, создает давление на разбухший от увлажнения бентонит, что оказывает положительное влияние на гидравлическую эффективность бентомата. Защитно-прижимной слой изоляции обычно выполняет другие технологические функции инженерного объекта. Толщина защитно-прижимного слоя в разных проектных решениях бывает различной, однако, если предполагается использование тяжелой техники, она должна быть не менее 30 см.



До момента покрытия бентомата защитным слоем, передвижение по ней техники не допускается.

Следует решительно противодействовать возможному смещению матов, что может произойти вследствие движения по ним резко маневрирующих транспортных средств.

Ремонт повреждений. Повреждение бентомата, которое следует по возможности избегать, должно быть заделано. Такое место заранее закрывается и, по возможности, устраняются причины повреждения. Затем накладывается заплата, вырезанная из дополнительного куска бентомата, таких размеров и формы, чтобы она заходила на неповрежденную поверхность ремонтируемого мата не менее, чем на 30 см. Нахлест между заплатой и ремонтируемым полотном просыпается бентонитовым гранулятом в количестве 0,4 - 0,5 кг на погонный метр нахлеста, на ширину не менее 15 см.

Преактивация. При герметизации открытых резервуаров для чистой, незасоленной воды, содержимое резервуара представляет собой фактор активации бентомата. Однако для других жидкостей, особенно загрязненных или засоленных, герметизация из бентомата заранее, перед его сдачей в эксплуатацию, увлажняется чистой водой, в количестве примерно 50 л/м², не менее чем за 48 часов до заполнения резервуара. Это можно сделать путем искусственного увлажнения защитного слоя бентомата или за счет атмосферных осадков. Стоки из коммунальных хранилищ отходов достаточно чистые для надлежащего протекания активации бентомата.

4. Производство работ в зимнее время

Технология производства работ по гидроизоляции бентонитовыми матами в зимнее время года аналогична устройству гидроизоляции в летнее время (описанной выше). Бентоматы допускается укладывать на замерзшее основание (предварительно очищенное от снега и льда), при условии, что после оттаивания основание будет удовлетворять требованиям по плотности.

При производстве работ в зимний период необходимо осуществлять комплекс специальных мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда:

а) проходы к рабочим зонам должны быть очищены от снега и наледи, освобождены от посторонних предметов и мусора, препятствующих свободному перемещению, и посыпаны песком.

б) перед началом производства работ средства подмащивания, стремянки и лестницы должны быть обследованы и очищены от снега и наледи.

в) не допускается работа грузоподъемного оборудования при наличии следующих неблагоприятных метеорологических факторов:

- при ветре, скорость которого превышает максимально допустимую для используемого грузоподъемного оборудования;

- в условиях тумана, дождя или снегопада, снижающих зону видимости в пределах фронта производства работ.

Условия временного хранения материалов в период производства работ должны полностью исключать возможность намокания и заноса снегом.