



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Барс»**

398008, г. Липецк, ул. Октябрьская, д. 22, пом. 1
ИНН\КПП 7814617476\482601001 ОГРН 1147847252673 ОКПО 46900306
тел. (4742) 566601, mail@bars-met.com <https://bars-met.com/>

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

**«Реконструкция полигона отходов производства и потребления
АВИСМА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 Конструктивные решения

25753А-КР

Том 4

Изм	№ док	Подпись	Дата

2023



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Барс»**

398008, г. Липецк, ул. Октябрьская, д. 22, пом. 1
ИНН\КПП 7814617476\482601001 ОГРН 1147847252673 ОКПО 46900306
тел. (4742) 566601, mail@bars-met.com https://bars-met.com/

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСППО-АВИСМА»

**«Реконструкция полигона отходов производства и потребления
АВИСМА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 Конструктивные решения

25753А-КР

Том 4

Генеральный директор





А.Н. Кротов

Главный инженер проекта

А.С. Костикова

Изм	№ док	Подпись	Дата

2023

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
25753А-КР-С	Содержание тома	стр. 2
25753А-КР.ТЧ	Текстовая часть	стр. 3
25753А-КР.ГЧ	Ведомость документов графической части	Стр.31





Всего листов: 32

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР-С			
Разраб.		Килунина			1023	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
Н. контр.		Попова			1023		 ООО «Барс»		
ГИП		Костикова			1023				

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ..... 3

1. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 4
2. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. 5
3. СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА..... 7
4. УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА. 8
5. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 9
- 6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА 10
- 7 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА..... 12
- 8 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ: СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИЙ, ГИДРОИЗОЛЯЦИЮ И ПАРОИЗОЛЯЦИЮ ПОМЕЩЕНИЙ, СНИЖЕНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ, УДАЛЕНИЕ ИЗБЫТКОВ ТЕПЛА, СОБЛЮДЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И ИНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ, ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ, СООТВЕТСТВИЕ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ), ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, КОТОРЫМ ЗДАНИЕ, СТРОЕНИЕ И СООРУЖЕНИЕ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И В ПРОЦЕССЕ

Согласовано:		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Килунина		<i>[Подпись]</i>	1023
Н. контр.		Попова		<i>[Подпись]</i>	1023
ГИП		Костикова		<i>[Подпись]</i>	1023

25753А-КР.ТЧ		
Текстовая часть		

Стадия	Лист	Листов
П	1	28
 ООО «Барс»		

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Таблица нормативных значений характеристик выделенных инженерно-геологических элементов 7

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
							3

1. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Площадка работ расположена в Пермском крае, г. Березники и примыкает к северо-западной части промышленной площадки «АВИСМА» филиал ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».

По совокупности геоморфологических, геологических и гидрогеологических факторов, согласно приложению Г к СП 47.13330.2016 категория сложности инженерно-геологических условий исследуемого участка – III (сложная).

Рассматриваемая территория относится к району IV. Климатические параметры теплого и холодного периодов по м/ст Пермь.

В геологическом строении участка изысканий до глубины 30,0 м залегают отложения четвертичной и пермской систем, представленные следующими стратиграфогенетическими комплексами:

- Четвертичные отложения;
- Современные техногенные отложения tQIV:

Техногенные отложения представлены насыпным грунтом и отходами производства.

ИГЭ-1 - насыпной грунт – песок коричневый, разнотернистый, средней плотности, малой степени водонасыщения, с включением до 30% щебня, гравия, распространяющийся в скважинах №1-3,5-8,10,12,14,16,19,21-23,30-31. Мощность отложений составляет 0,7-3,8 м, подошва отложений вскрыта в абсолютных отметках 131,10-142,90 м.

В скважинах 4,9,11,13,15,17-18,20,25-29 с поверхности залегают отходы производства (ИГЭ-1а) – суглинок коричневый, с прослоями песка, с включением дресвы и щебня, с включением до 60% строительного мусора. Мощностью 0,9-23,3 м, подошва отложений вскрыта в абсолютных отметках 131,30-145,52 м.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения aQIII:

ИГЭ-3 – песок мелкий, коричневый, средней степени водонасыщения, ниже УГВ водонасыщенный, средней плотности. Вскрыт в скважинах №1,5,14,16-17,19-20,26-27,30-31. Мощность грунтов на площадке составляет 0,7-2,5 м. Подошва отложений вскрыта на глубине 2,5-24,1, в абсолютных отметках 129,70-143,82 м.

Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения донского оледенения fQII_{dn}:

ИГЭ-2 – суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутвердого, с прослоями торфа, иловатый. Вскрыт в скважинах №1-13,15-17,22,25-27,29-31, подошва отложений до глубины не вскрыта в скважинах №2,5-8,10-13, 15-17, 22,25-27,29 на глубинах 2,0-24,6 м, в абсолютных отметках 131,92-136,45 м. Видимая мощность отложений 1,1-9,2 м.

Верхнепермские отложения P2:

ИГЭ-4 – суглинок красно-коричневый, полутвердый, песчаный, с прослоями песчаника, с включением до 10% гравия и гальки. Отложения вскрыты в скважинах № 2,5-8,10-29. Видимая мощность отложений составляет 0,2-27,2 м. Подошва отложений до глубины 30,0 м не вскрыта.

Взам. инв. №		Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
									4
Индв. № подл	Подп. и дата								

2. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

По данным выполненных работ специфическими грунтами на участке являются техногенные образования и водно-ледниковые отложения с прослоями торфа.

Техногенные образования представлены отходами производства (ИГЭ-1а) в виде суглинка с прослоями песка и включением до 60% строительного мусора и насыпным грунтом в виде разнозернистого песка с включением щебня и гравия (ИГЭ-1) (СП 11-105-97, часть III). Грунты вскрывались с поверхности.

ИГЭ-1 - насыпной грунт распространен в скважинах №1-3,5-8,10,12,14,16,19,21-23,30-31. Мощность отложений составляет 0,7-3,8 м, подошва отложений вскрыта в абсолютных отметках 131,10-142,90 м.

В скважинах 4,9,11,13,15,17-18,20,25-29 с поверхности залегают отходы производства (ИГЭ-1а). Мощностью 0,9-23,3 м, подошва отложений вскрыта в абсолютных отметках 131,30-145,52 м.

Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения представлены суглинком темнокоричневым, тугопластичным, с прослоями суглинка полутвердого, с прослоями торфа, иловатый. ИГЭ-2 вскрыт в скважинах №1-13,15-17,22,25-27,29-31, подошва отложений до глубины не вскрыта в скважинах №2,5-8,10-13, 15-17, 22,25-27,29 на глубинах 2,0-24,6 м, в абсолютных отметках 131,92-136,45 м. Видимая мощность отложений 1,1-9,2 м. Содержание органического вещества изменяется в пределах 3,8-57,9%, что соответствует прослоям торфа в толще суглинка.

7. Из отрицательных физико-геологических процессов и явлений отмечается:
Сезонное промерзание грунтов

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта согласно СП 22.13330.2016 п.п. 5.5.3

Глубина сезонного промерзания составляет:

для суглинка и глин – 164 см;

для песка мелкого – 199 см;

для песка среднего и крупного – 213 см.

В зону сезонного промерзания попадают все выделенные ИГЭ: техногенные грунты (ИГЭ-1), аллювиальный песок мелкий (ИГЭ-2), водно-ледниковые отложения - суглинков (ИГЭ-2), верхнепермские глинистые отложения (ИГЭ-4).

Согласно СП 22.13330.2016 п. 6.8.8, ИГЭ-1 – непучинистые ($D < 1$).

Относительная деформация морозного пучения ξ_{fh} определена по графику 6.11 СП 22.13330.2016 в зависимости R_f и наименования грунта.

В соответствии с СП 22.13330.2016, грунты данных ИГЭ оцениваются как:

ИГЭ-2 – слабопучинистый (глинистая составляющая, относительная деформация морозного пучения $0,01 < \xi_{fh} < 0,035$ д.е);

ИГЭ-4 – слабопучинистые (глинистая составляющая, относительная деформация морозного пучения $0,01 < \xi_{fh} < 0,035$ д.е).

Подтопление территории

По критериям типизации территория по подтопляемости согласно приложению И СП 11-105-97 (часть II) участок работ относится ко II области - потенциально подтопляемые, по условиям развития процесса II-A1 - потенциально подтопляемые в

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
							5

3. СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

В основании объекта залегает ИГЭ2, ИГЭ3. Данные приведены ниже в таблице. приведены в [таблице 1](#)

Таблица 1 – Таблица нормативных значений характеристик выделенных инженерно-геологических элементов

1	2	3	4		7	8			11			13	14	15		17	18		20	
			Плотность грунта, г/см ³ Нормативное значение			Плотность частиц грунта, г/см ³	Прирольная, %	На границе раскатыпания, %	На границе текучести, %	макс. рыкл	макс. плог			прирол. сложенная	Угол внутреннего трения, ° Нормативное значение		Угол внутреннего трения, ° Расчетные значения при а	Удельное сцепление, кПа Нормативное значение		Удельное сцепление, кПа Расчетные значения при а
			0,85	0,95																
1	tQIV	насыпной грунт – песок коричневый, разноразмерный, средней плотности, малой степени водонасыщения, с включением до 30% щебня	1,59/ 1,80*	1,63/ 1,83*	1,65/ 1,86*	2,65	13,68	-	-	12,89	6,87	-	0,671/ 0,479*	33	32	31	3	2	1	30,2
2	fQIdn	суглинок темно-коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка полутвердого, с прослоями торфа, иловатый	2,00	1,99	1,98	2,72	22,68	18,25	31,63	-	-	0,04	0,666	23	23	22	28	27	26	21,2
3	aQIII	песок мелкий, коричневый, средней степени водонасыщения, ниже УТВ водонасыщенный, средней плотности.	1,36/ 1,63*	1,37/ 1,64*	1,38/ 1,65*	2,65	16,90	-	-	2,75	1,06	-	0,952/ 0,629*	-	-	-	-	-	-	-
4	P2	суглинок красно-коричневый, полутвердый, песчанистый, с прослоями песка, с включением до 10% гравия и гальки	2,01	1,99	1,98	2,72	21,26	19,74	34,00	-	-	0,005	0,645	22	22	21	37	34	32	21,1

Примечание: звездочкой отмечены значения, рассчитанные в максимально рыхлом/максимально плотном состояниях.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

Лист

7

5. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Конструктивные решения приняты с учетом технологических требований и соответствуют функциональному назначению.

Конструктивные решения сооружений разработаны в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

Пространственные схемы выполнены в [Приложении А](#).

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ					
--------------	--	--	--	--	--

Лист
9

6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Технологические решения по формированию тела полигона рассчитаны в программе Midas GTS NX. [Приложении А.](#)

Железобетонные конструкции запроектированы и рассчитаны в соответствии с действующими нормами: СП 52-103-2007.

Монолитные железобетонные фундаменты армируются вязаными сетками, которые собираются из отдельных арматурных стержней класса А400 ГОСТ30028-2016.

Для армирования железобетонных конструкций применяется арматура по ГОСТ30028-2016 классов А400.

Армирование фундаментов, осуществляется при помощи плоских сеток, собираемых из отдельных стержней на строительной площадке. Соединение стержней между собой по длине предусмотрено внахлест, величина перепуска должна быть не менее 40 диаметров, в одном пересечении допускается располагать не более 50% стыкуемых элементов. Стержни в местах пересечения между собой соединяются при помощи вязальной проволоки.

Распалубка монолитных конструкций должна выполняться только после достижения бетоном прочности не менее 80% от проектного значения.

Антикоррозионную защиту конструкций выполнять в соответствии со СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Работы должны производиться по разработанным технологическим картам, проектам производства работ, проектам организации строительства с соблюдением всех норм и правил техники безопасности.

Технологические карты и проекты производства работ должны быть разработаны специализированной проектной организацией с указанием используемого оборудования и механизмов, а также вспомогательных крепежных и такелажных приспособлений.

На все применяемые материалы и конструкции должны быть сертификаты качества и технические паспорта, подтверждающие качество и соответствие применяемых материалов. При проектировании зданий и сооружений полигона использованы каталоги строительных изделий, конструкций, оборудования заводов-изготовителей, выполняющих комплектную поставку на строительную площадку.

Все строительные-монтажные работы должны выполняться организациями, имеющими соответствующие лицензии.

Строительные работы следует выполнять в соответствии с указаниями проекта производства работ (ППР), в котором наряду с общими требованиями предусмотрены: последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения; степень укрупнения конструкций и безопасные условия труда. ППР разрабатывается генеральными подрядными строительными-монтажными организациями. На отдельные виды общестроительных, монтажных и специальных строительных работ ППР разрабатывают организации, выполняющие эти работы.

Перевозку и временное складирование конструкций (изделий) в зоне монтажа следует выполнять в соответствии с требованиями государственных стандартов на эти конструкции (изделия).

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							Лист
Инв. № подл							Лист
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	
						10	

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ надлежит осуществлять в соответствии с актуализированной редакцией СНиП 12-01-2004.

При эксплуатации комплекса обеспечивается контроль технического состояния зданий, систематическое наблюдение за состоянием всех строительных конструкций зданий, инженерно-техническими системами и сетями, а также проведение профилактического обслуживания и своевременного текущего ремонта строительных конструкций и инженерных систем.

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	25753А-КР.ТЧ	Лист
										11

7 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

КНС

Фундаментом служит монолитная железобетонная плита выполненная из бетона кл. В25 марка бетона по водопроницаемости W6, по морозостойкости – F100. Армирование фундаментной плиты выполнить сетками из арматуры класса А400 в верхнем и нижнем поясе. Фундамент устраивается по щебеночной подготовке 100мм.

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл	25753А-КР.ТЧ	Лист
										12

8 **ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ: СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИЙ, ГИДРОИЗОЛЯЦИЮ И ПАРОИЗОЛЯЦИЮ ПОМЕЩЕНИЙ, СНИЖЕНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ, УДАЛЕНИЕ ИЗБЫТКОВ ТЕПЛА, СОБЛЮДЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И ИНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ, ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ, СООТВЕТСТВИЕ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ), ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, КОТОРЫМ ЗДАНИЕ, СТРОЕНИЕ И СООРУЖЕНИЕ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, И СРОКИ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНО ВЫПОЛНЕНИЕ УКАЗАННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ).**

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций
не требуется

Снижение шума и вибраций, гидроизоляцию и пароизоляцию помещений,

Гидроизоляцию боковых поверхностей фундамента выполнить мастикой "Техномаст

Снижение загазованности помещений

Не требуется

Удаление избытков тепла

Не требуется

Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Не требуется

Пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений

Не требуется, в связи с отсутствием зданий и сооружений.

Требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Не требуется

Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Не требуется

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл						
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ
						Лист
						13

9 ХАРАКТЕРИСТИКУ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК

Не требуется

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

Лист
14

**12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К
КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Не требуется

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

13 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОТНОШЕНИИ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ

Не требуется

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Технический отчет по расчету по формированию массива отвала полигона ТБО

Настоящий технический отчет выполнен с целью обоснования принятого технического решения по формированию массива отвала «Полигона отходов производства и потребления «АВИСМА»».

Расчет устойчивости массива производился в программе Midas GTS NX.

Midas GTS NX – программа для решения разнопрофильных геотехнических задач, основанная на методе конечных элементов (МКЭ). Позволяет решать задачи в плоской и трехмерной постановке.

Расчет устойчивости откоса является одной из наиболее часто решаемых задач геотехники. Откос всегда обладает потенциальной энергией собственного веса вследствие действия силы тяжести; и если откос подвергается действиям внешних сил, таких как поровое давление, внешние нагрузки, сейсмические воздействия, волновые воздействия и т.д., это значительно снижает устойчивость откоса. Обрушение откоса может произойти, если активная сила, действующая на откос, больше силы сопротивления грунта. В расчете устойчивости откоса оценивается устойчивость откоса против обрушения с использованием соотношения между активной силой и силой сопротивления.

. Обрушение откоса сопровождается большими локальными перемещениями, на пределе которых происходит обрушение. Поэтому для расчетов устойчивости грунтовых сооружений важно использовать метод расчета, который в состоянии непрерывно отслеживать деформированную схему сооружения, начиная от появления начальных перемещений и вплоть до обрушения.

В последнее время ведутся активные исследования в области применения метода конечных элементов как метода оценки устойчивости (обрушения откоса) с использованием величины прочности конечных элементов, позволяющего легко отслеживать деформированную схему сооружения при различных граничных условиях и схемах нагружения.

Программа GTS NX позволяет произвести расчет устойчивости откосов, с использованием методов конечных элементов, редукации и предельного равновесия.

В методе конечных элементов, реализованном в программном комплексе Midas GTS NX используются модели грунта с упруго-пластическими критериями прочности.

Расчет устойчивости откоса выполнялся методом редукации (Strength Reduction Method)

Расчет устойчивости откоса с использованием метода конечных элементов является детальным приближенным решением и удовлетворяет следующим условиям:

- условие равновесия,
- условие совместности,
- уравнение состояния,
- граничные условия в каждой точке откоса.

Данный метод позволяет моделировать близкую к реальной форму обрушения, лучше учитывает реальные условия работы сооружения. При этом достаточно точно может быть оценен механизм обрушения и минимальный коэффициент устойчивости откоса. В частности, процесс обрушения моделируется автоматически, без необходимости предварительного задания возможной поверхности обрушения.

Взам. инв. №								Лист
Подп. и дата								19
Инв. № подл		25753А-КР.ТЧ						
		Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Метод редукции (основанный на принципах метода конечных элементов) состоит в постепенном снижении сдвиговой прочности и выполнении расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) до тех пор, пока решение не перестанет сходиться. Такая ситуация соответствует обрушению откоса, а максимальный коэффициент понижения сдвиговой прочности считается минимальным коэффициентом устойчивости откоса. Кроме того, метод редукции позволяет рассмотреть процесс деформирования откоса от его начального состояния до момента обрушения без необходимости указания возможных положений поверхности обрушения.

Исходные данные для расчета

На полигон поступает 39 видов отходов, перечень которых представлен в Приложении Ж 25753А-ТХ. Из них 38% составляют инертные строительные отходы и грунты, 47% - осадок нейтрализации известковым молоком сточных вод производств магния и титана обезвоженный (на осадок разработано ТУ5717-488-05785388-2011 «Осадок очистных сооружений АВИСМА»). Остальные 15% - прочие отходы.

Исходные данные для расчета

Name	E	ν	γ	K_0	C	φ	γ_{sat}	e_o
ИГЭ-2	21200	0.35	19.8	0.625393	26	22	21	0.666
ИГЭ-1a	10000	0.35	12	0.54601	13	27	15	2

Где:

E- модуль деформации грунта

ν - коэффициент Пуассона

γ - удельный вес грунта

K_0 – коэффициент бокового давления грунта

C – удельное сцепление

φ – угол внутреннего трения

γ_{sat} – удельный в водонасыщенном состоянии

e_o – коэффициент пористости

ИГЭ 2 – суглинок в основании полигона, характеристики приняты на основании «Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА», шифр 25753А-ИГИ, ООО «БАРС», Москва 2023 г.

ИГЭ-1a (насыпной грунт – отходы). Характеристики приняты по отходу: осадок нейтрализации известковым молоком сточных вод производств магния и титана обезвоженный, поскольку доля этого отхода в общей массе отходов наибольшая, фактическая плотность отхода меньше плотности инертных отходов.

Основные физико-механические характеристики осадка, согласно ТУ5717-488-05785388-2011 «Осадок очистных сооружений АВИСМА»:

Взам. инв. №		Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
									20
Подп. и дата									
Инв. № подл									

1.4 Значения основных физико-механических характеристик осадка ОС должны соответствовать значениям показателей, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение
1 Влажность (масса воды), % не более	65,0
2 Коэффициент фильтрации (скорость фильтрации воды при градиенте напора равном единице), не более см/с	$1,0 \cdot 10^{-3}$
3 Влажность на границе текучести, д.ед.	1,592-2,252
4 Влажность на границе раскатывания, д.ед	1,275-1,887
5 Число пластичности, д.ед	0,317-0,365
6 Показатель текучести (консистенция) -твердая, д.ед	<0

ТУ 5717-488-05785388-2011

Наименование показателя	Значение
7 Плотность, г/см ³	1,19-1,59
8 Плотность частиц грунта, г/см ³	2,65-2,82
9 Плотность сухого грунта, г/см ³	0,890-0,988
10 Пористость, %	62,73-67,97
11 Коэффициент пористости, д.ед	1,683-2,121
12 Коэффициент водонасыщения, д.ед	0,421-0,960
13 Коэффициент фильтрации, м/сут	0,0012-0,0250
14 Содержание органических веществ, д.ед	0,12-0,225
15 Коэффициент внутреннего трения, д.ед	0,50-1,0
16 Угол внутреннего трения, град.	27-45
17 Удельное сцепление, кПа	13-85
18 Модуль деформации, Мпа	3-25

Расчет выполнялся по двум сечениям (продольному и поперечному): 2-2 и 4-4 (см. 25753А-ПЗУ).

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
							21
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Результаты расчета 1. Расчет сечения 2-2

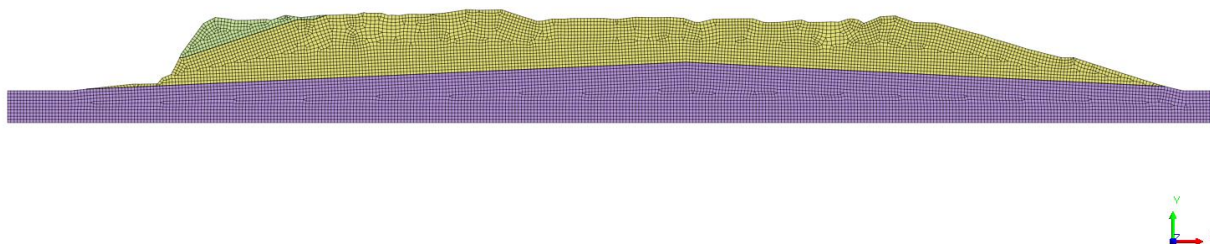


Рис.1. Исходный профиль (на момент проведения изысканий – 05.06.2023)

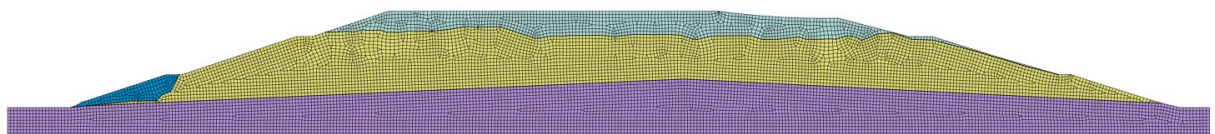


Рис.2. Заполнение объединенного массива до отметок 165-167 (реализация 1 и 2 очереди эксплуатации)

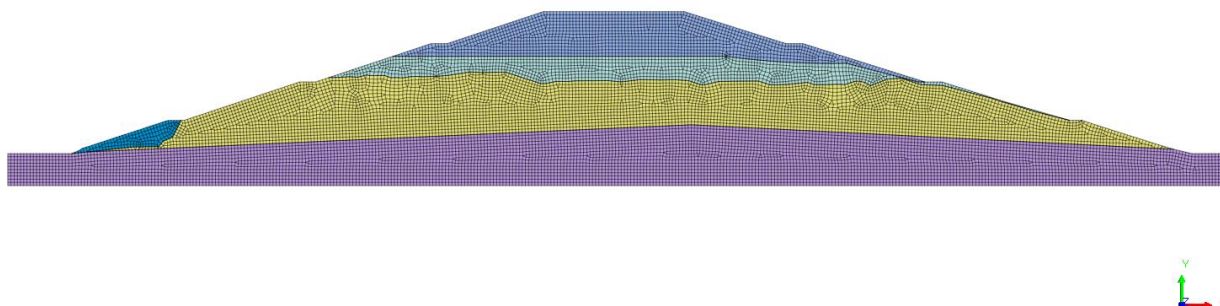


Рис.3. Заполнение объединенного массива до отметок 175-179 (реализация 3 очереди эксплуатации)

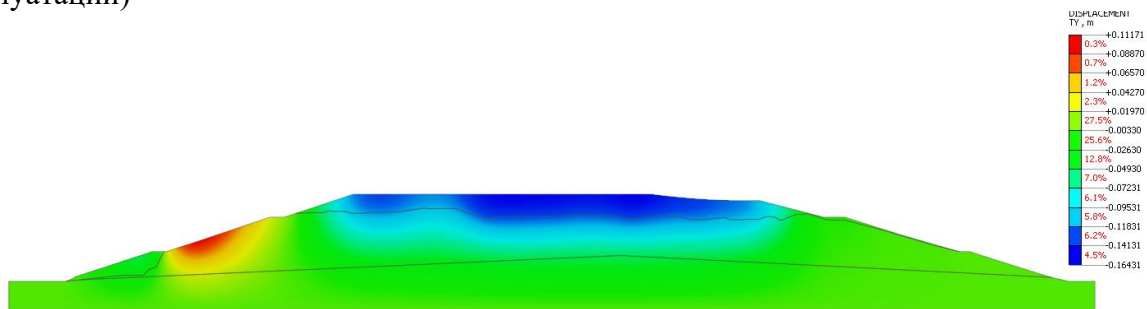


Рис.4. Вертикальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 165-167

Изм	Взам. инв. №	
	Подп. и дата	
Инд. № подл		

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

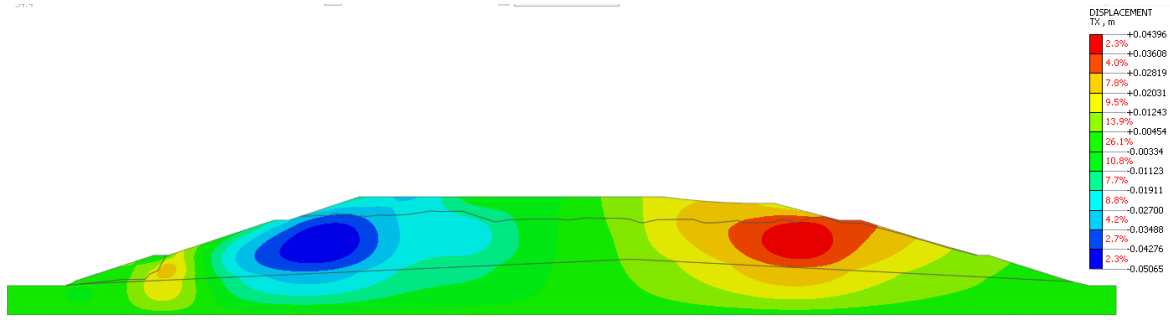
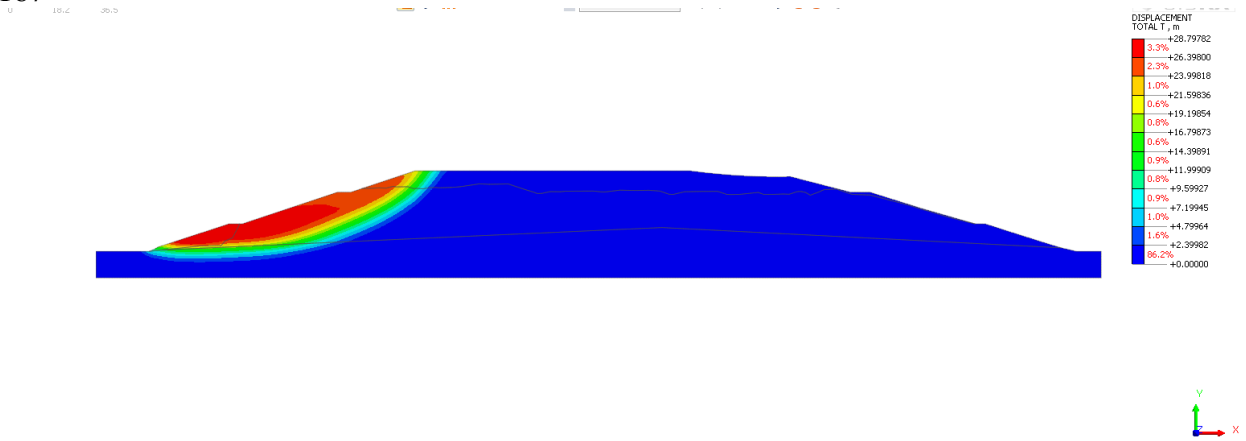


Рис.5. Горизонтальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 165-167



[DATA] 22, zran1-SRM, INCR=23 (FOS=2.5781), [UNIT] MN, m

Рис.6. Определение коэф. устойчивости массива. $K_u=2.5781$ (требуемый 1,15) при заполнении объединенного массива до отметок 165-167

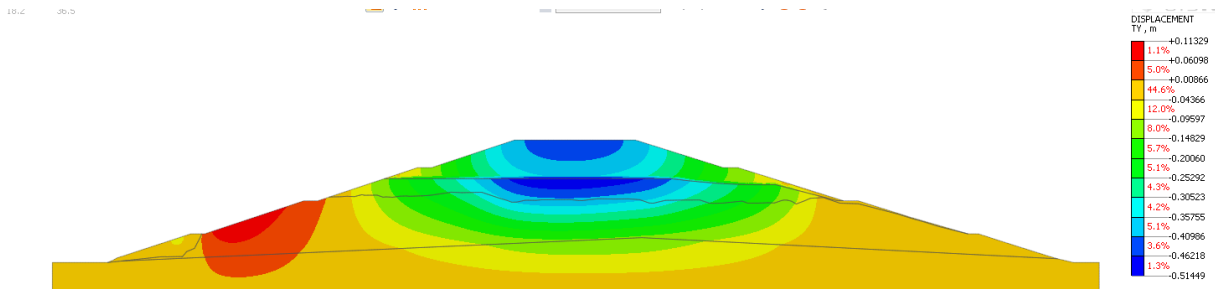


Рис.7. Вертикальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 175-179

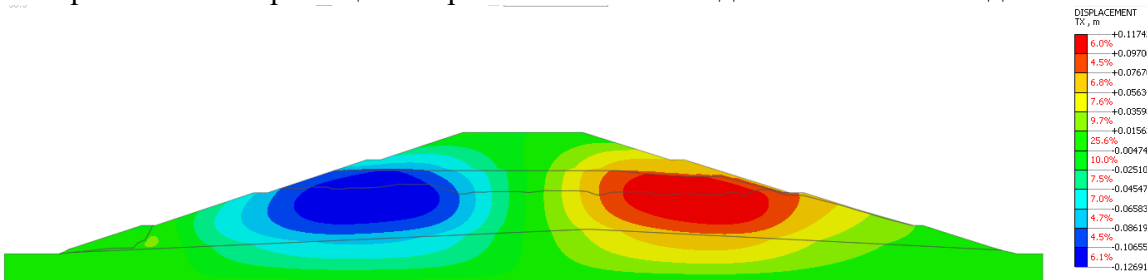


Рис.8. Горизонтальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 175-179

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
-----	---------	------	-------	---------	------

25753А-КР.ТЧ

Лист

23

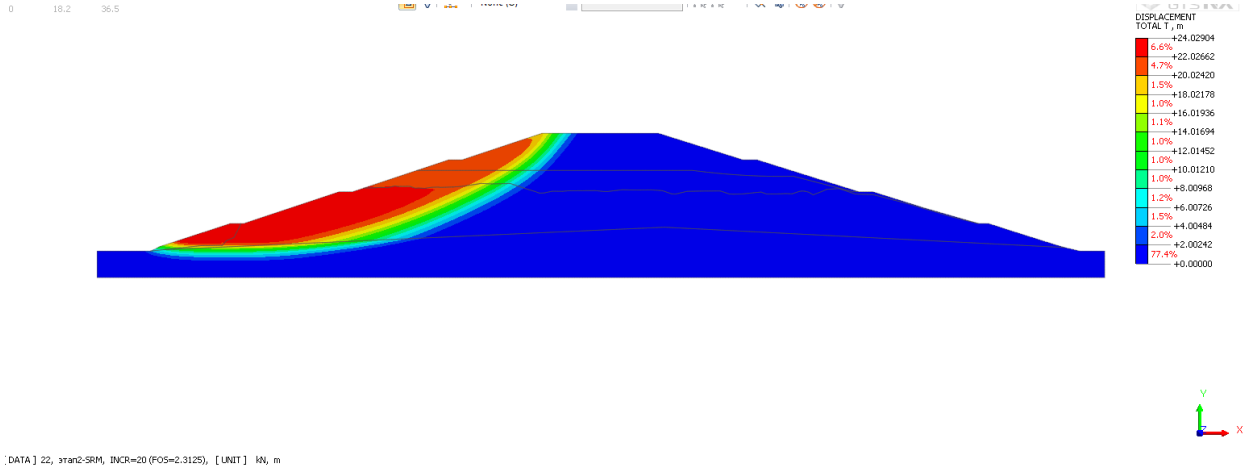


Рис.9. Определение коэф. устойчивости массива. $K_u=2.3125$ (требуемый 1,15) при заполнении объединенного массива до отметок 175-179

2. Расчет по сечению 4-4

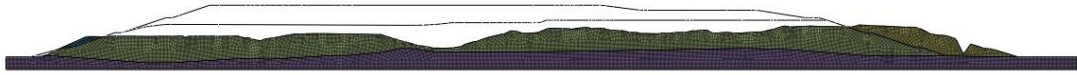


Рис.10. Исходный профиль (на момент проведения изысканий – 05.06.2023)

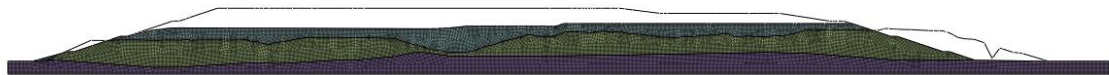


Рис.11. Заполнение объединенного массива до отметок 165-167 (реализация 1 и 2 очередей эксплуатации)



Рис.12. Заполнение объединенного массива до отметок 175-179 (реализация 3 очереди эксплуатации)

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
							24

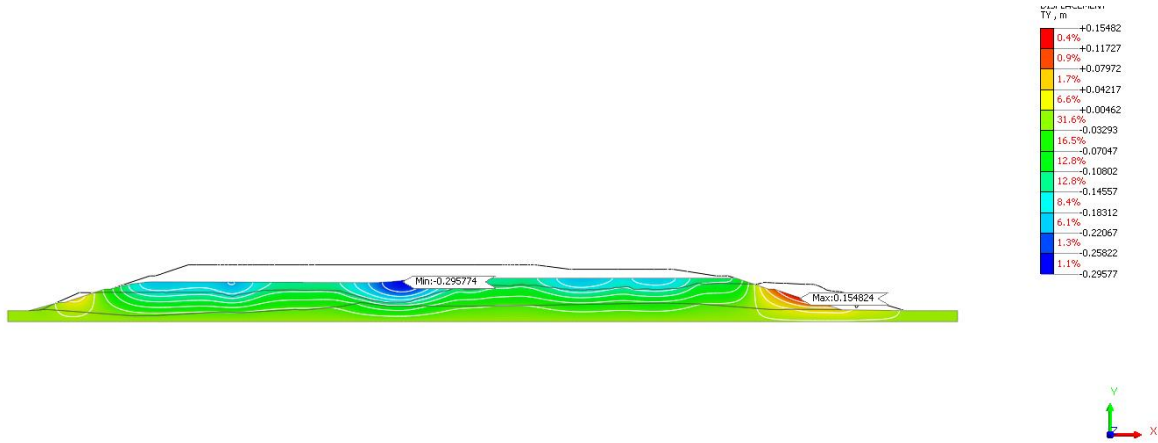


Рис.13. Вертикальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 165-167

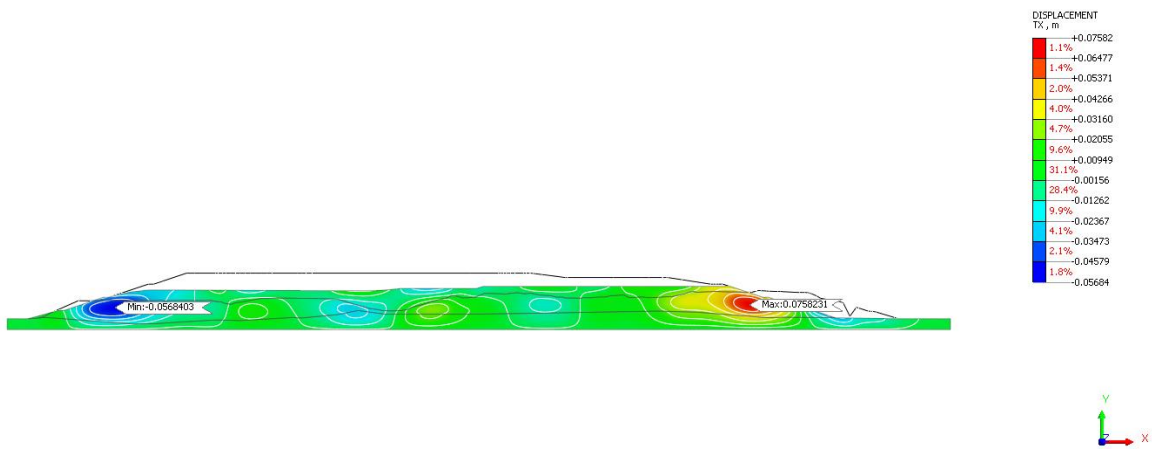
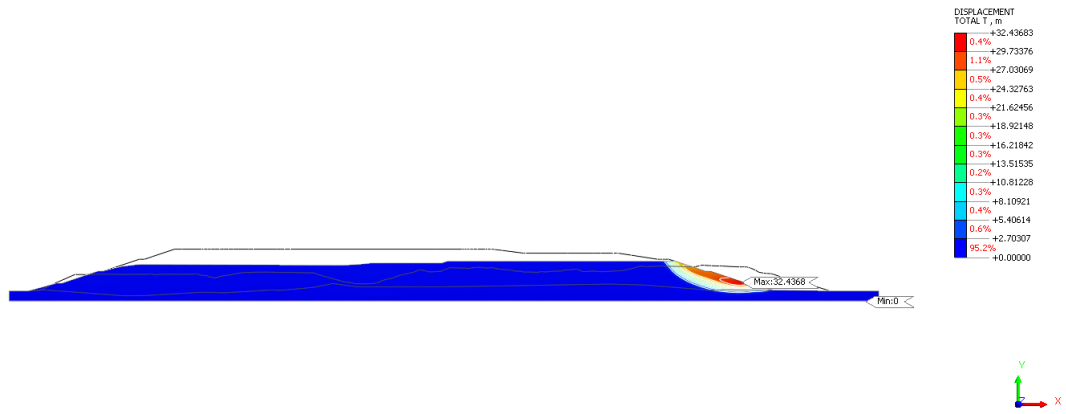


Рис.14. Горизонтальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 165-167



[DATA] 44, 1-SRM, INCR=22 (FOS=2.6047), [UNIT] IN, m

Рис.15. Определение коэф. устойчивости массива. $K_u=2.6047$ (требуемый 1,15) при заполнении объединенного массива до отметок 165-167

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

Лист

25

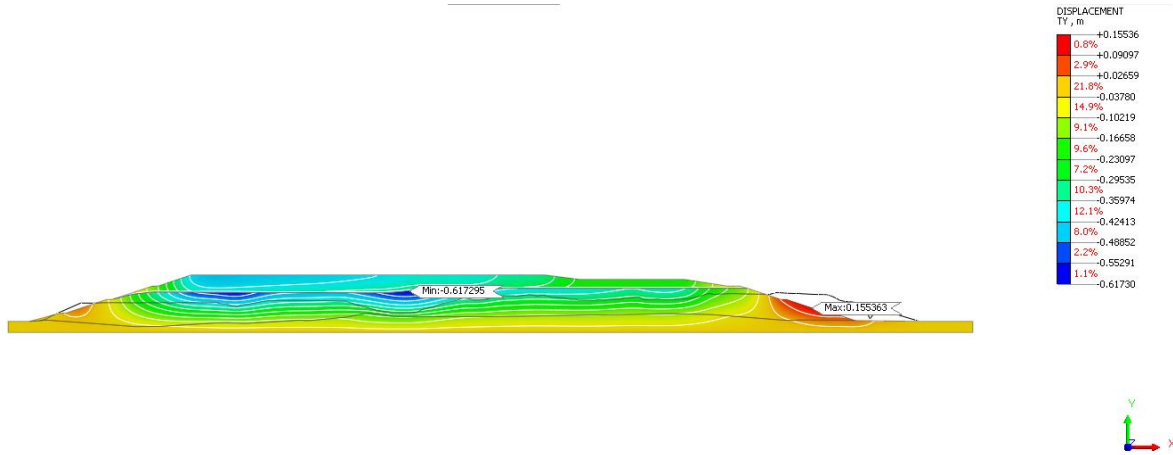


Рис.16. Вертикальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 175-179

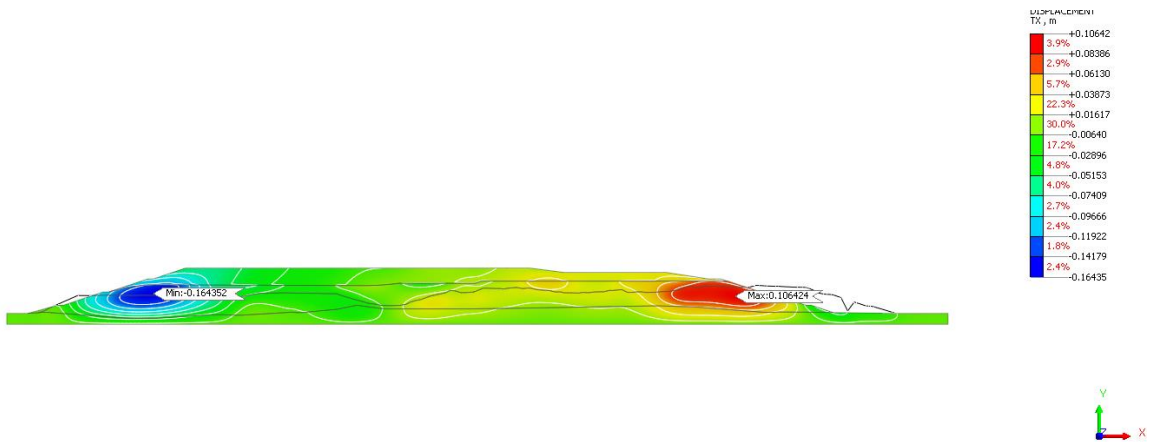


Рис.17. Горизонтальные перемещения при заполнении объединенного массива до отметок 175-179

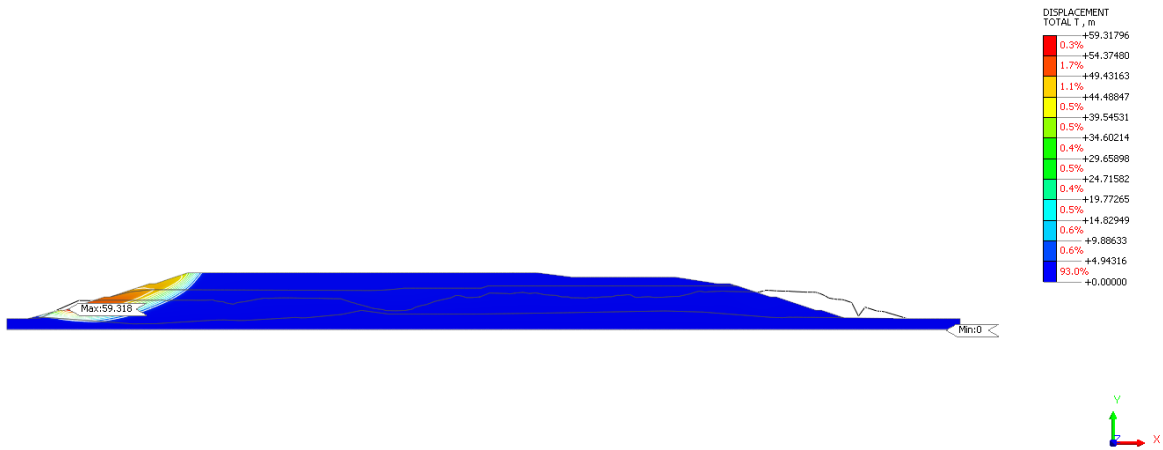


Рис.18. Определение коэф. устойчивости массива. $K_u=2.3875$ (требуемый 1,15) при заполнении объединенного массива до отметок 175-179

Выводы по результатам расчета

При заданной этапности отсыпки «Полигон отходов производства и потребления «АВИСМА»» и заложения профилей откосов устойчивость обеспечена.

Согласно СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов» п.п 5.2.3:

Изм	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			
				Изм	Кол. уч	Лист

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

$$[K_{уст}] = \frac{\gamma_n \cdot \psi}{\gamma_d} = \frac{1,15 \cdot 1}{1} = 1,15$$

γ_n -коэффициент надежности, равный 1,15

ψ -коэффициент условий работы по предельным состояниям, равный 1,0

γ_d -коэффициент условия работы, учитывающий характер воздействия, равный 1,0.

По результатам моделирования получены коэффициенты устойчивости, превышающие требуемый коэффициент устойчивости 1,15:

1. Поперечный профиль (разрез 2-2):

– Заполнение до отметок 165-167 (1 и 2 очереди эксплуатации): $K_u=2.5781$

– Заполнение до отметок 175-179 (3 очередь эксплуатации): $K_u=2.3125$

2. Продольный профиль (разрез 4-4):

– Заполнение до отметок 165-167 (1 и 2 очереди эксплуатации): $K_u=2.6047$

– Заполнение до отметок 175-179 (3 очередь эксплуатации): $K_u=2.3875$

Таким образом, при заданной этапности отсыпки и заложении профилей откосов устойчивость массива «Полигона отходов производства и потребления «АВИСМА»» обеспечена.

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	25753А-КР.ТЧ	Лист
							27
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме- ненных	заме- ненных	новых	аннули- рованных				

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

25753А-КР.ТЧ

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Обозначение	Наименование	Примечание
25753А-КР.ГЧ1	Ведомость документов графической части	стр. 1
25753А-КР.ГЧ2	Схема расположения ПМ1 для КНС	стр. 2

Согласовано:		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Килунина			1023
Н. контр.		Попова			1023
ГИП		Костикова			1023

25753А-КР.ГЧ1

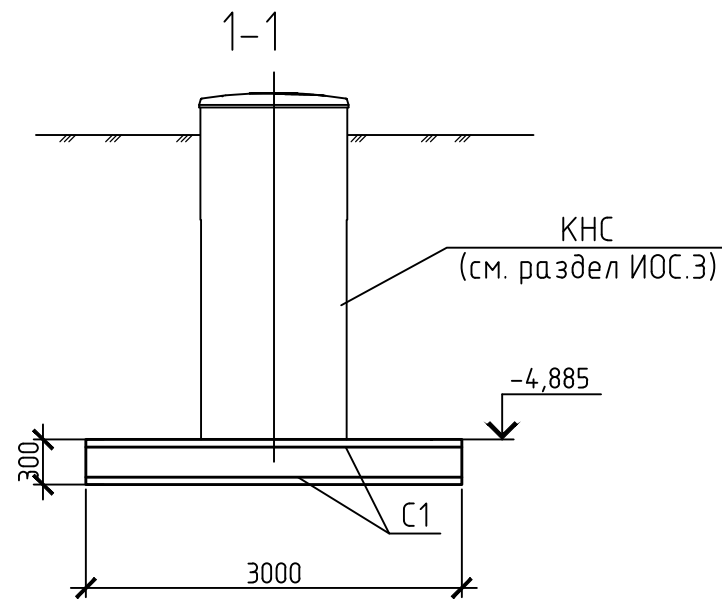
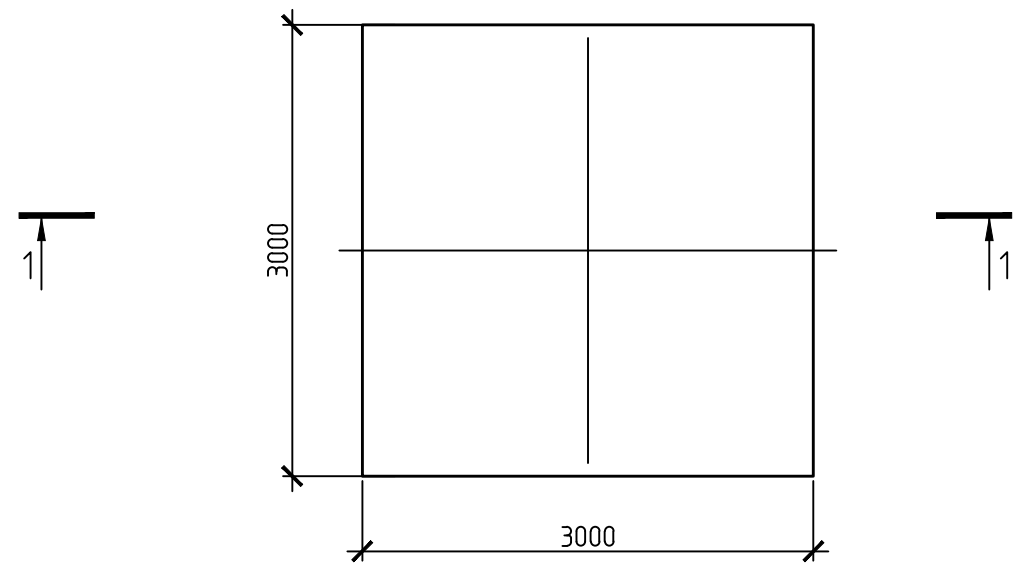
Графическая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



ООО «Барс»

Схема расположения ПМ1 для КНС.



Вариант крепления изделия к ж/б плите

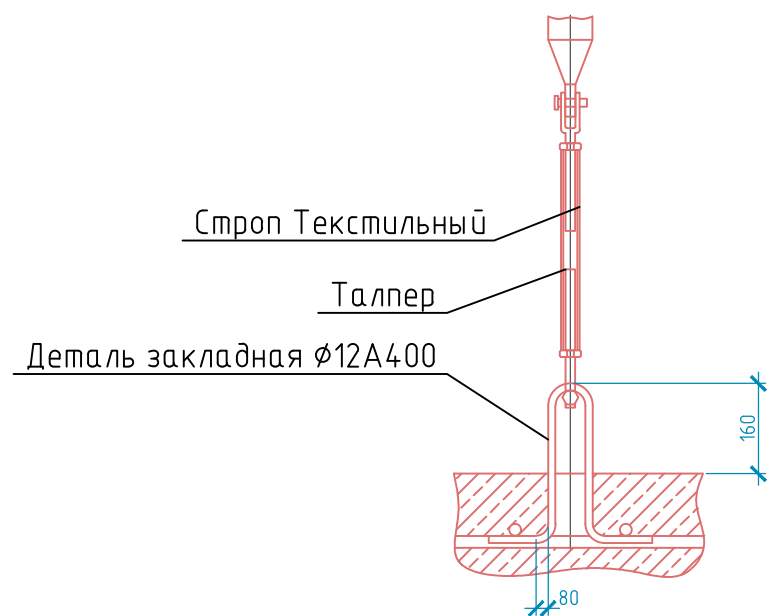
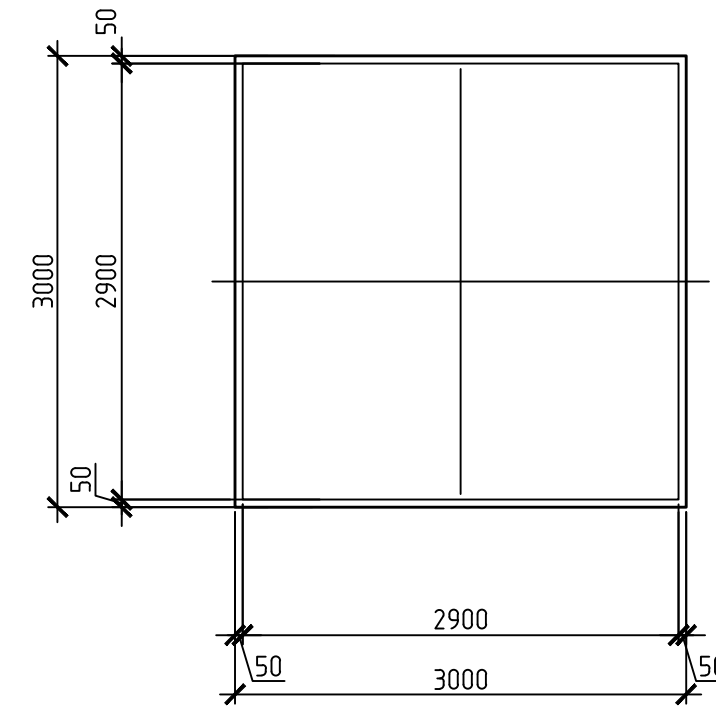



Схема армирования ПМ1



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита монолитная ПМ1			
С1	ГОСТ 23279-2012	1С 12А400-200 290х290	2	77,24	
		Бетон класса В25, W6, F150		2,7	м3

1. Грунт на дне котлована утрамбовать щебнем на глубину 100 мм.
2. Перед бетонированием опалубку изнутри выстелить полиэтиленовой пленкой.
3. Боковые поверхности соприкасающиеся с грунтом, обмазать двумя слоями мастики "Техномаст" (ТУ 5775-018-17925162-2004) по предварительной грунтовке. S=9,25м2.
4. Закладную деталь для крепления установить до начала бетонирования в соответствии с чертежами крепления изготовителя. Закладные не учтены в спецификации.
5. Все размеры со "*" уточнить по месту.

						25753А-КР.ГЧ2			
						«Реконструкция полигона отходов производства и потребления АВИСМА»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Килунина		<i>[Signature]</i>	10.23		П		
Н.контр.		Попова		<i>[Signature]</i>	10.23	Схема расположения ПМ1 для КНС.		ООО "Барс"	
ГИП		Костикова		<i>[Signature]</i>	10.23				