ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ НА УСТРОЙСТВО АРМОГРУНТОВОЙ ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ

ООО «Tensar International ltd»

Санкт-Петербург

1. Область применения технологического регламента

1.1. Технологическая карта разработана на устройство армогрунтовой насыпи с армированием грунта обратной засыпки георешеткой ТЕНСАР.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- снятие плодородного слоя почвы и планировка места производства работ;
- отрывка траншеи под фундамент стены экскаватором с последующей погрузкой грунта на автотранспорт;
- устройство ленточного монолитного фундамента;
- возведение армогрунтовой насыпи из базовых и облицовочных блоков;
- обратная засыпка стены грунтом, с послойным уплотнением и армированием через три ряда блоков полотнами георешетки ТЕНСАР;
- контроль качества и приемка работ.

1.3. Работы выполняются в одну или две смены.

1.4. Работы выполняют в соответствии с требованиями действующих федеральных и ведомственных нормативных документов, в том числе:

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
- СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты»;
- СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительное производство»;
- СП-12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».
- СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»;
- СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги»;
- СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий»

2. Организация и технология выполнения работ

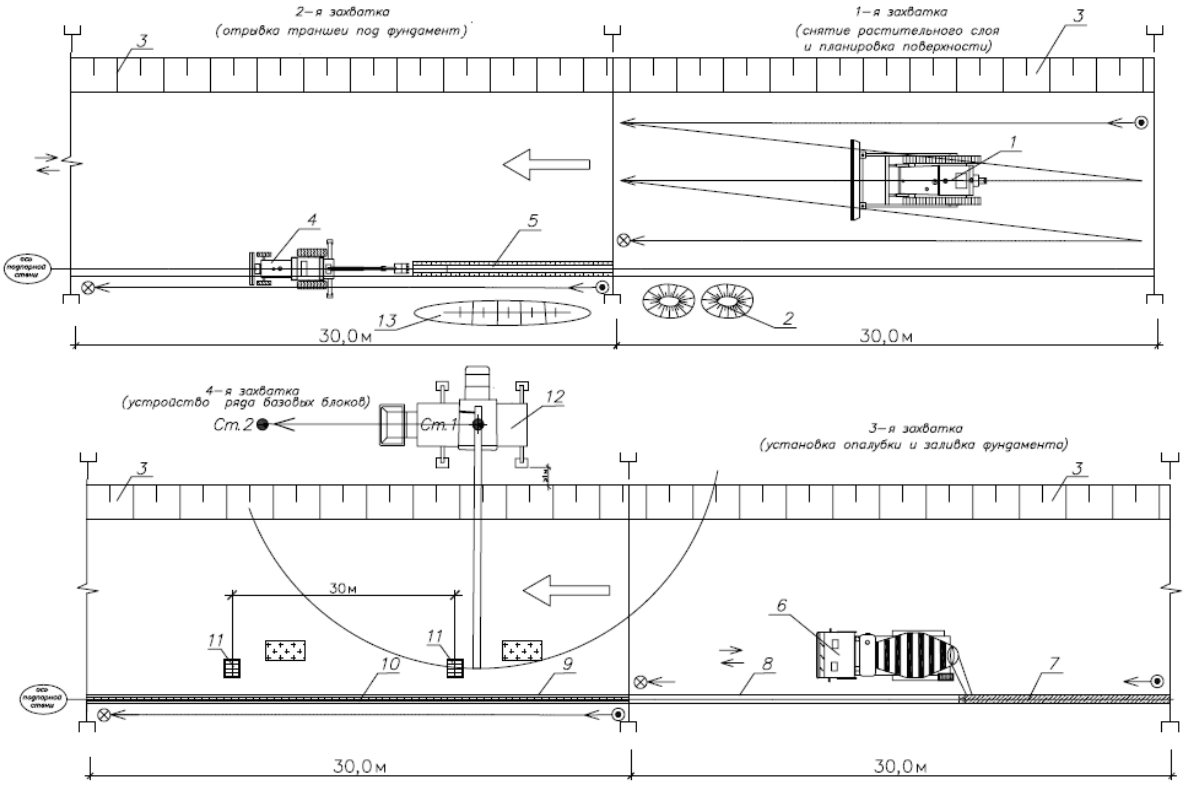
2.1. До начала производства работ по возведению облицовки и обратной засыпки грунтом, армированным георешеткой ТЕНСАР, должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с СНиП 12-01-2004 и СНиП 3.02.01-87 , а также следующие работы:

- выполнена система водоотвода грунтовых вод с площадки строительства;
- подготовлены к работе строительные машины и механизмы;
- рабочие обеспечены инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- выполнены мероприятия по обеспечению безопасности труда.

2.2. Фронт работ по возведению облицовки и ее обратной засыпке разбивается на захватки длиной 30 м. Длина захватки выбрана из соображения безопасности выполнения работ одновременно двумя механизмами (экскаватором и виброкатком), минимальное расстояние между которыми при их работе должно быть не менее 10 м.

Технологические схемы общей организации работ по возведению подпорных стен и обратной засыпке пазух, армированных георешеткой ТЕНСАР, представлены на рис.1, рис.2 и рис.3.

Рис.1 СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ



Экспликация:

1 – бульдозер
2 – бурты срезаемого грунта
3 – рельефный откос
4 – экскаватор Э0–2621
5 – отрываемая траншея
6 – автобетоносмеситель
7 – забетонированный участок фундамента
8 – опалубка фундамента
9 – монолитный фундамент
10 – базовые блоки
11 – поддоны с блоками
12 – автокран
13 – грунт с отрываемой траншеии

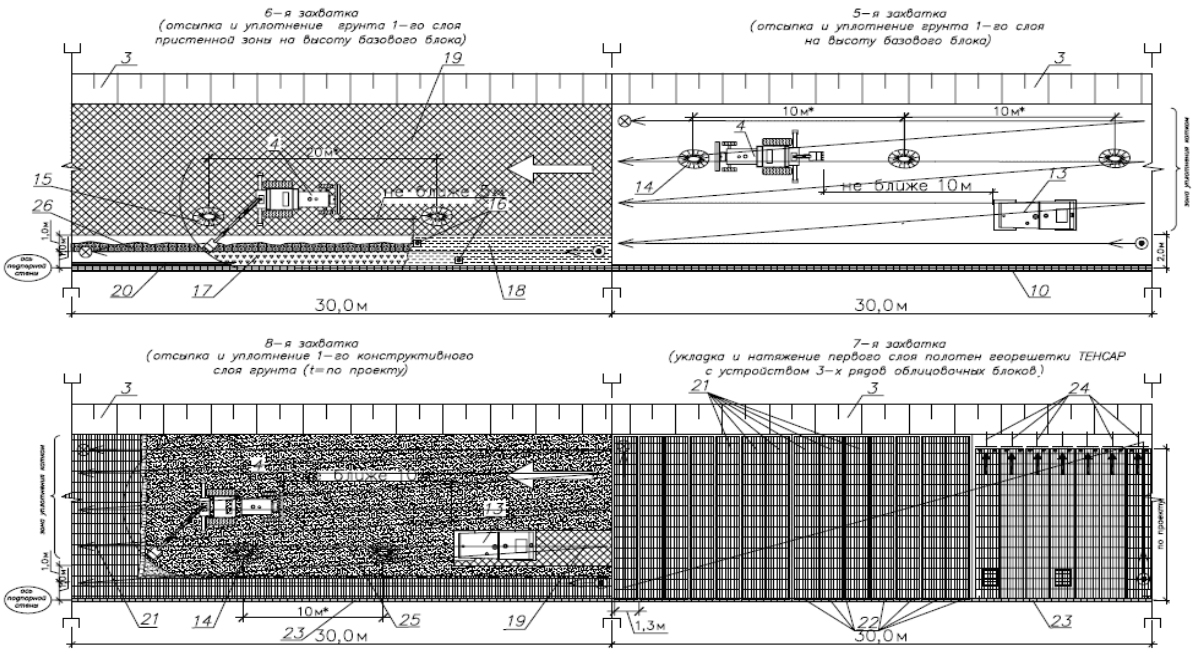
Условные обозначения:

– начало работ на захватке
– окончание работ на захватке
– выезд автотранспорта
– выезд автотранспорта
– границы захваток
– общее направление работ
– площадка складирования материалов

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		Лист

Рис.2 СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ



Экспликация:

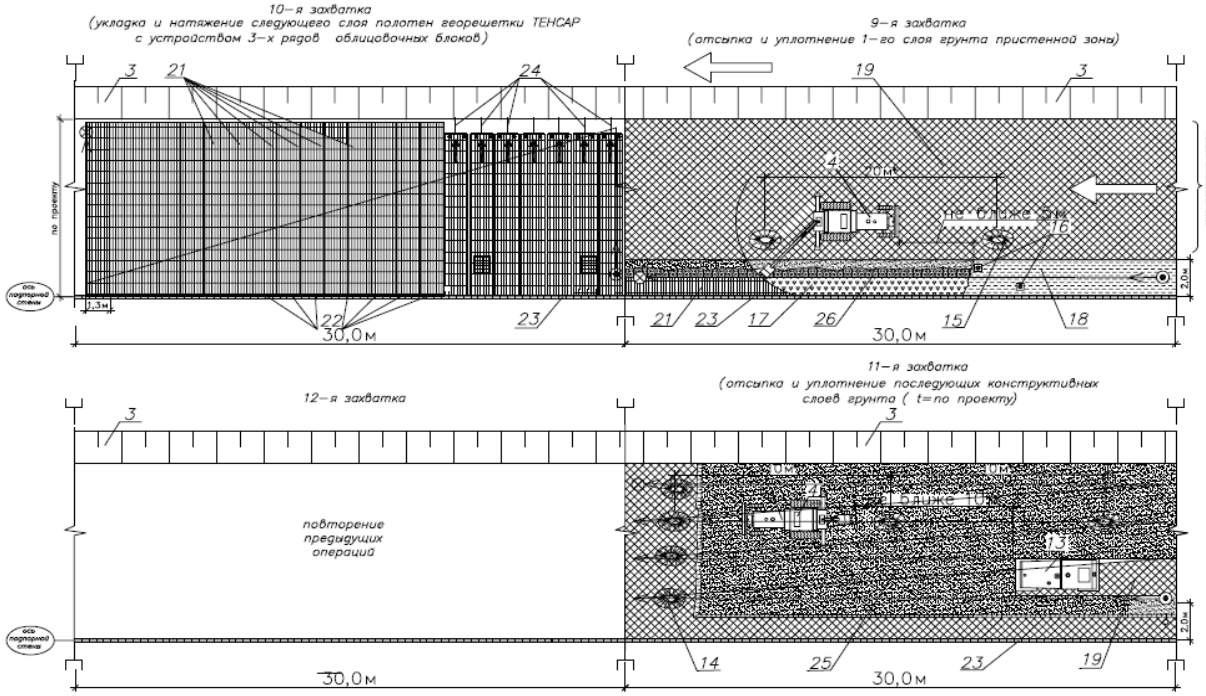
3 – рельефный откос
4 – экскаватор ЭО–2621
10 – ряд базовых блоков
13 – виброкаток
14 – грунт для отсыпки (по проекту)
15 – грунт дренажного слоя (по проекту)
16 – электротрамбовки
17 – слой дренажного грунта
18 – грунт, уплотняемый электротрамбовками
19 – уплотненный участок отсыпки
20 – дренажная труба
21 – полотна георешетки ТЕНСАР
22 – закладные детали ТЕНСАР
23 – три ряда облицовочных блоков
24 – приспособление для натяжения георешетки ТЕНСАР
25 – разровненный 1–а конструктивный слой
26 – полотна геотекстиля

* – рекомендуемое расстояние

Условные обозначения:

– начало работ на захватке
– окончание работ на захватке
– выезд автотранспорта
– выезд автотранспорта
– поддон с блоками
– границы захваток
– общее направление работ
– направление натяжения георешетки ТЕНСАР
– арматурные штыри d=16мм

Рис.3 СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ



Экспликация:

3 – рельефный откос
4 – экскаватор ЭО–2621
13 – виброкаток
14 – грунт для отсыпки (по проекту)
15 – грунт для дренажа (по проекту)
16 – электротрамбовки
17 – слой дренажного грунта
18 – грунт, уплотняемый электротрамбовками
19 – уплотненный участок отсыпки
20 – дренажная труба
21 – полотнища георешетки ТЕНСАР
22 – закладные детали ТЕНСАР
23 – 3 ряда облицовочных блоков
24 – приспособление для натяжения георешетки ТЕНСАР
25 – спланированный участок отсыпки
26 – полотна геотекстиля

Условные обозначения:

– начало работ на захватке
– окончание работ на захватке
– выезд автотранспорта
– выезд автотранспорта
– поддон с блоками
– границы захваток
– общее направление работ
– направление натяжения георешетки ТЕНСАР
– арматурные штыри d=16мм

2.3. Работы на захватке выполняют в следующей технологической последовательности:

- снятие плодородного слоя почвы бульдозером ДЗ-42 с последующей погрузкой экскаватором ЭО-2621 в автотранспорт и складированием в местах, согласованных с природоохранными органами в соответствии с технологическим регламентом обращения со строительными отходами;
- разработка траншеи под фундамент подпорной стены экскаватором ЭО-2621 с погрузкой грунта навымет или в автотранспорт;
- разработка грунта бульдозером ДЗ-42 и его окучивание для последующей погрузки экскаватором в автотранспорт и вывозом с территории строительной площадки;
- зачистка и планировка дна траншеи вручную;
- укладка георешётки Тенсар Триакс 160;
- отсыпка основания траншеи щебнем на проектную толщину и его уплотнение электротрамбовкой;
- укладка георешётки Тенсар Триакс 160;
- отсыпка основания траншеи щебнем на проектную толщину и его уплотнение электротрамбовкой;
- установка деревянных щитов опалубки и бетонирование фундамента с использованием автобетоносмесителя;
- установка на фундамент ряда базовых блоков на цементном растворе;
- отсыпка и уплотнение грунта (по проекту) на высоту базового блока (150 мм);
- укладка дренажной трубы вдоль блоков, отсыпка дренажного слоя грунта (по проекту) и его уплотнение электротрамбовками и доуплотнение грунта отсыпки, лежащего на расстоянии 0,5...2,0 м от стены;
- укладка полотен георешеток по уплотненному грунту отсыпки с их напуском над пазами базовых блоков, закрепление на поперечных ребрах георешеток закладных деталей Тенсар и прижатие их сверху тремя рядами облицовочных блоков, уложенных насухо с перевязкой ложковых швов;
- натяжение вручную полотнищ георешеток при помощи «приспособления для натяжения георешетки» – грабли для натяжения и фиксацией натяжения забитыми в грунт арматурными штырями на свободных концах полотен;
- отсыпка конструктивного слоя грунта (по проекту) толщиной – на высоту по проекту над полотнищами георешеток экскаватором ЭО-2621 до границы 1 м от облицовочных блоков и его уплотнение виброкатком до границы 2 м от облицовочных блоков;

- пограничная зона между грунтом отсыпки и дренажным грунтом (до насыпки дренажного грунта) – оборачивается полотнами геотекстиля;
- отсыпка слоя дренажного грунта (по проекту) толщиной – высота 3-х базовых блоков над полотнищами георешеток экскаватором ЭО-2621 с уплотнением 2-х метровой зоны от стены электротрамбовками (виброплитами);
- дальнейшее повторение операций: по укладке и натяжению георешеток ТЕНСАР, укладке насухо 3-х рядов облицовочных блоков, отсыпке конструктивного и дренажных слоев с их уплотнением, пока не будет достигнута высота подпорной стены, указанная в проекте.
- контроль качества и приемка работ.

2.4. Снятие плодородного слоя почвы выполняется бульдозером ДЗ-42. Глубина снимаемого плодородного слоя почвы устанавливается в проекте на основе оценки уровня плодородия по ГОСТ 17.4.3.02-85. Применяют продольный способ снятия в одном направлении на всю ширину участка. Снятый плодородный слой почвы частично хранят в буртах на границе участка до окончания работ и используют при благоустройстве территории. Остальную часть плодородного слоя почвы вывозят и используют по назначению на других участках.

Технологическая схема снятия плодородного слоя и планировки территории строительной площадки приведена на рис. 1 (1-я захватка).

2.5. Отрывку траншеи (черновую разработку) производят одноковшовым экскаватором обратная лопата ЭО-2621 с узким (шириной 500 мм) ковшом с зубьями, вместимостью q= 0,25 м^3. Уровень стоянки экскаватора – на поверхности выше уровня разрабатываемого грунта.

2.6. Весь грунт из траншеи разрабатывают навымет с последующей погрузкой в автосамосвал. Движение автосамосвалов организовано по дороге с грунтовым или твердым покрытием, расчетная средняя скорость транспортирования V=10...25 км/ч.

В случае невозможности обеспечения бесперебойного вывоза грунта на площадке создается резерв разработанного грунта путем окучивания его бульдозером ДЗ-42.

2.7. Зачистку дна траншеи (окончательную разработку) перед устройством фундаментов выполняют вручную.

2.8. Разработку траншеи выполняет звено из 3-х человек в составе:

машинист экскаватора 5 разряда – 1чел;

землекоп 3 разряда – 2 чел.

2.9. При выполнении работ в зимних условиях грунт основания траншеи должен предохраняться от промерзания путем недобора или укрытия утеплителем. Зачистку основания следует выполнять непосредственно перед возведением фундаментов.

Технологическая схема отрывки траншеи под фундамент подпорной стены приведена на рис.1 (2-я захватка).

2.10. Работы по устройству монолитного фундамента под облицовку включают в себя:

- опалубочные работы;
- арматурные работы;
- бетонные работы.

Опалубка представляет собой деревянные щиты из доски толщиной 30мм, закрепляемые в отрытой траншее при помощи деревянных распорок и металлических штырей, вбиваемых в грунт. Внутреннюю часть щитов опалубки (палубу) для уменьшения адгезии с бетоном смазывают специальной эмульсией. Для предотвращения убегания бетонного молочка укладывается полиэтиленовая плёнка.

Расстояние в свету между щитами опалубки должно соответствовать ширине будущего фундамента, т.е. 800 мм, а высота щитов выше на 50 мм от уровня укладываемой бетонной смеси, т.е. 350 мм.

После проверки качества выполненной опалубки составляется акт освидетельствования скрытых работ на устройство опалубки, и приступают к укладке бетонной смеси в опалубку.

2.11. Бетонирование монолитного фундамента включает в себя:

- транспортирование бетонной смеси автобетоносмесителем к месту укладки;
- подача бетонной смеси по поворотному желобу автобетоносмесителя в опалубку;
- уплотнение бетонной смеси вибратором;
- заглаживание поверхности;
- уход за бетоном;
- контроль качества.

Укладка бетонной смеси в опалубку производится наклонным слоем на всю высоту фундамента (300 мм). Уплотнение бетонной смеси производится глубинным вибратором с гибким валом с шагом перестановки наконечника 0,8 м. Признаками окончания уплотнения бетонной смеси является: окончание оседания смеси, прекращение выделения пузырьков воздуха и выделение на поверхности цементного молочка. Бетонирование фундамента производят при температуре наружного воздуха от +5°С до +25°С. При температуре ниже, чем +5°С – используют извест-

ные способы зимнего бетонирования (термос, противоморозные добавки), а при температуре выше, чем +25°С – защита открытой поверхности бетона от воздействия солнечной радиации (пленкой или опилками, смоченными водой). В ходе бетонирования необходимо сразу защищать открытую поверхность уложенной бетонной смеси от возможного воздействия на нее атмосферных осадков.

2.12. Бетонирование фундамента выполняет звено из 4-х человек в составе:

бетонщики 4 разряда – 2 чел;

плотники 3 разряда – 2 чел.

2.13. После набора бетоном фундамента прочности 0,2...0,3 МПа – производится распалубка фундамента и составление акта освидетельствования скрытых работ на бетонирование фундамента. А после набора бетоном фундамента прочности 1,5 МПа – укладка на него первого ряда базовых блоков облицовки.

Место расположения деформационных швов должно быть указано в проекте.

Технологическая схема бетонирования фундамента подпорной стены приведена на рис. 4 .

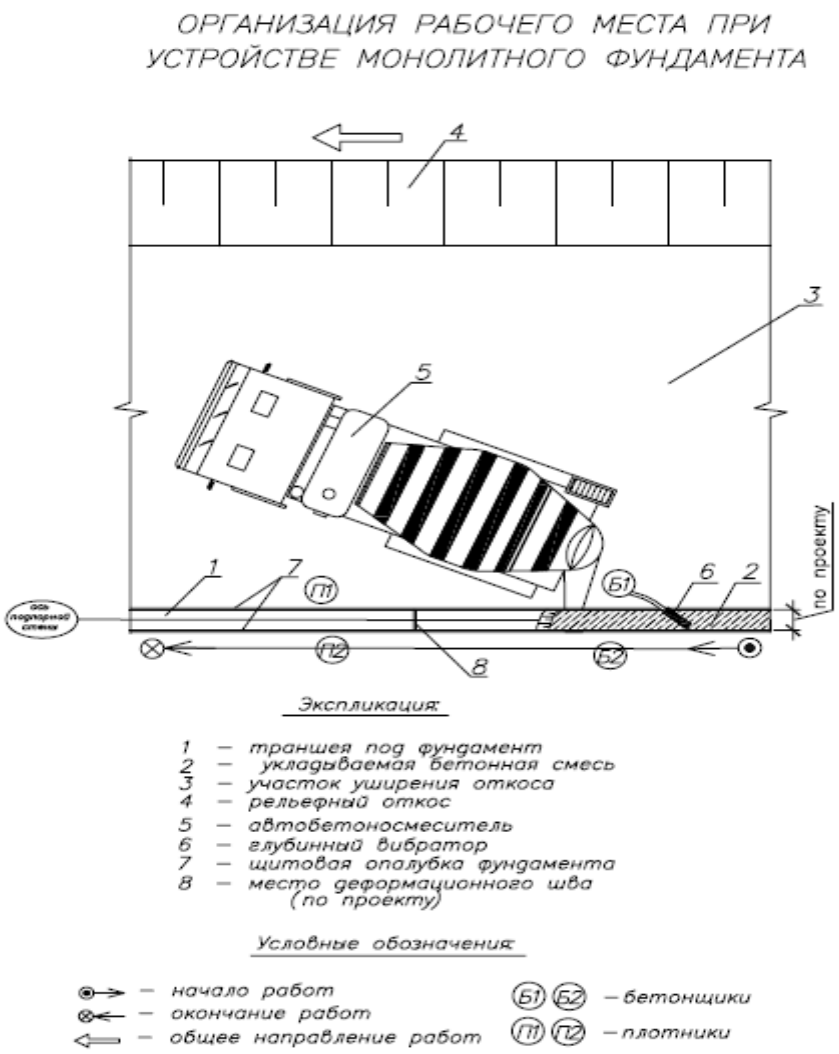


Рис.4. Технологическая схема устройства ленточного фундамента

2.14. Первый ряд облицовки возводится из базовых блоков высотой – 150 мм.

Состав операций:

- подача автокраном в зону работ поддонов с блоками (52 шт на одном поддоне);
- транспортирование автотранспортом или приготовление на месте цементного раствора V=0,1м^3;
- установка на фундамент маячных блоков с шагом 5 м;
- натягивание шнура – причалки по наружным граням маячных блоков;
- устройство стяжки на фундамент из цементного раствора;
- укладка рядовых базовых блоков;
- контроль качества ведения кладки первого ряда.

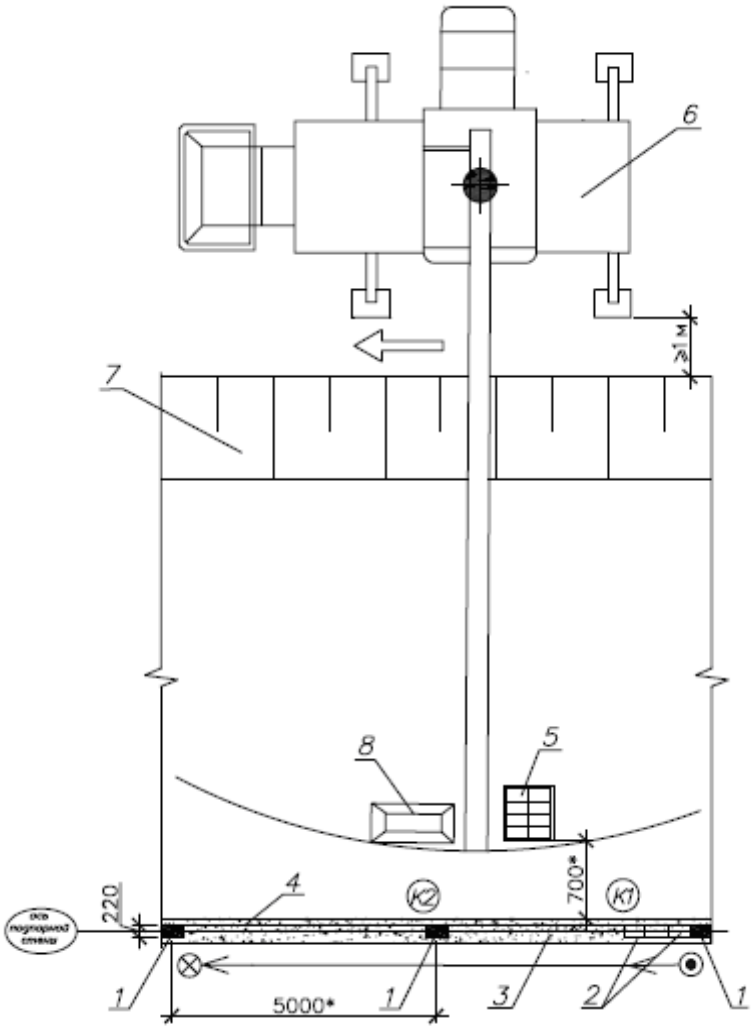
2.15. Возведение кладки из облицовки выполняет звено из 2-х человек в составе:

каменщик 4 разряда – 1 чел.

каменщик 2 разряда – 1 чел.

Технологическая схема укладки ряда базовых блоков облицовки приведена на рис. 5.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПЕРВОГО РЯДА БАЗОВЫХ БЛОКОВ



Экспликация:

1 – маячные базовые блоки
2 – рядовые базовые блоки
3 – монолитный ленточный фундамент
4 – шнур–причалка
5 – поддон с блоками
6 – автокран
7 – рельефный откос
8 – ящик с раствором

Условные обозначения:

– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
К1 К2 – каменщики
* – рекомендуемое расстояние

Рис.5. Технологическая схема устройства ряда базовых блоков

2.16. Первый слой обратной засыпки состоит из грунта отсыпки (по проекту) толщиной равной высоте ряда базовых блоков и дренажного грунта (по проекту), укладываемого вдоль облицовки на расстоянии указанного в проекте.

Вдоль ряда блоков укладывается дренажная труба на проектной отметки, для отвода грунтовых вод от армогрунтовой насыпи. В граничной зоне, между дренажным грунтом и грунтом отсыпки прокладываются полотна геотекстиля, которыми оборачивается слой отсыпки.

Состав работ включает в себя:

- завоз грунта (по проекту) автосамосвалами на место отсыпки с шагом отсыпки 10 м по одной полосе (всего 12 штук буртов грунта на захватку);
- разравнивание грунта отсыпки отвалом или ковшом экскаватора ЭО-2621, толщиной слоя указанной в проекте;
- уплотнение слоя грунта отсыпки виброкатком по всей отсыпанной площади, но не ближе 2-х метров от облицовки (три полосы уплотнения с перехлестом полос – 300 мм);
- завоз дренажного грунта (по проекту) автосамосвалами на место отсыпки с шагом между буртами 20 м;
- засыпка экскаватором ЭО-2621 дренажным грунтом вдоль облицовки слоем толщиной равной высоте базового блока;
- уплотнение электротрамбовками (виброплитами) дренажного грунта и грунта отсыпки в 2-х метровой зоне от облицовки.
- 2.17. Отсыпку 1-го слоя выполняет звено из 4-х человек в составе:

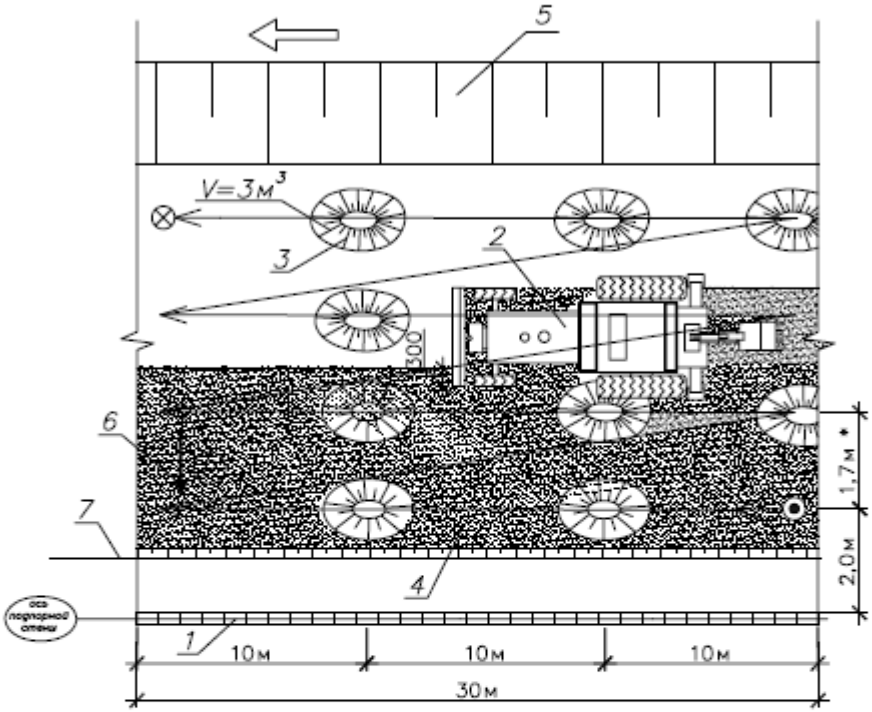
машиниста экскаватора 5 разряда – 1 чел;

машиниста виброкатка 5 разряда – 1 чел;

землекопы 3 разряда – 2 чел, (прокладка дренажной трубы и разравнивание дренажного слоя)

Технологические схемы устройства 1-го слоя отсыпки приведены на рис. 6, рис.7, рис.8 и рис.9.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПРИ ОТСЫПКЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ ГРУНТА (ПЕСКА)
НА ВЫСОТУ БАЗОВОГО БЛОКА (t=150мм)



Экспликация:

1 – ряд базовых блоков
2 – экскаватор ЭО–2621
3 – грунт для отсыпки (по проекту)
4 – спланированный участок t=150мм
5 – рельефный откос
6 – лопата совковая
7 – шнур–причалка

Условные обозначения:

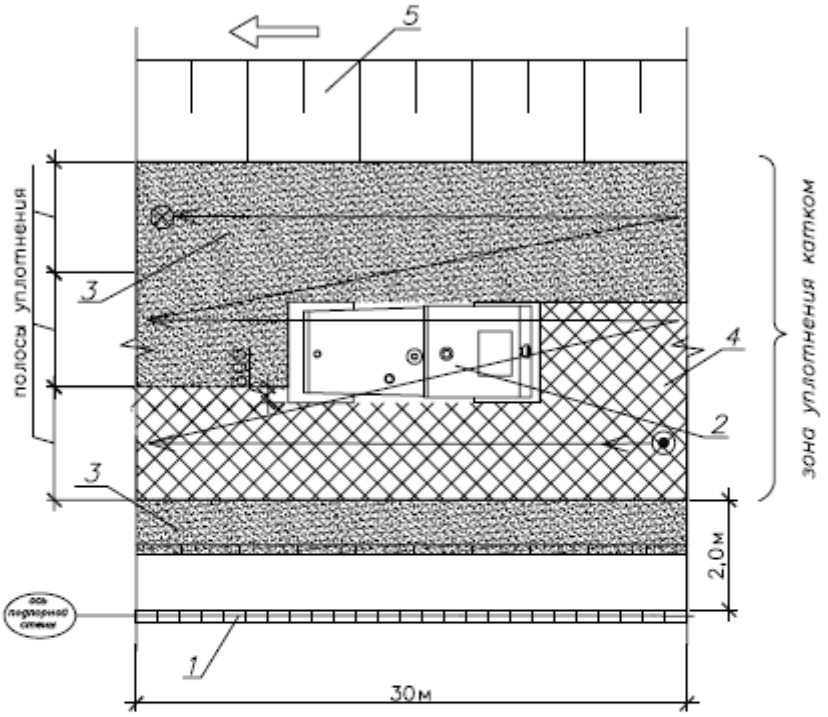
– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
(Р) – рабочий
* – рекомендуемое расстояние

Рис.6. Технологическая схема устройства первого слоя отсыпки

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПРИ УПЛОТНЕНИИ ГРУНТА (ПЕСКА)
НА ВЫСОТУ БАЗОВОГО БЛОКА (t=150мм)



Экспликация:

1 – ряд базовых блоков
2 – виброкаток
3 – спланированный по проекту участок отсыпки
4 – уплотненный участок отсыпки
5 – рельефный откос

Примечание: количество проходов по одному следу – по проекту

Условные обозначения:

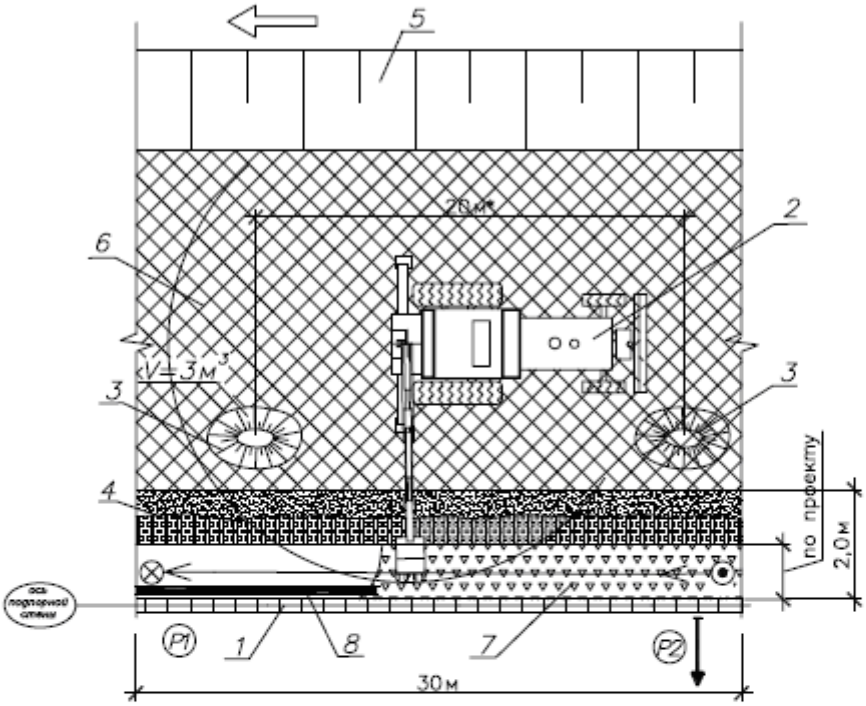
⊙→ – начало работ
⊗← – окончание работ
⇦ – общее направление работ

Рис.7. Технологическая схема уплотнения первого слоя отсыпки

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ ОТСЫПКЕ ДРЕНАЖНОГО СЛОЯ ГРУНТА



Экспликация:

1 – ряд базовых блоков
2 – экскаватор ЭО–2621
3 – грунт для дренажного слоя (по проекту)
4 – спланированный участок отсыпки
5 – рельефный откос
6 – уплотненный участок отсыпки
7 – участок дренажного слоя
8 – дренажная труба
9 – полотна геотекстиля, обвернутые вокруг слоя отсыпки

Примечание: грунт для дренажного слоя доставляется погрузчиком из резерва

Условные обозначения:

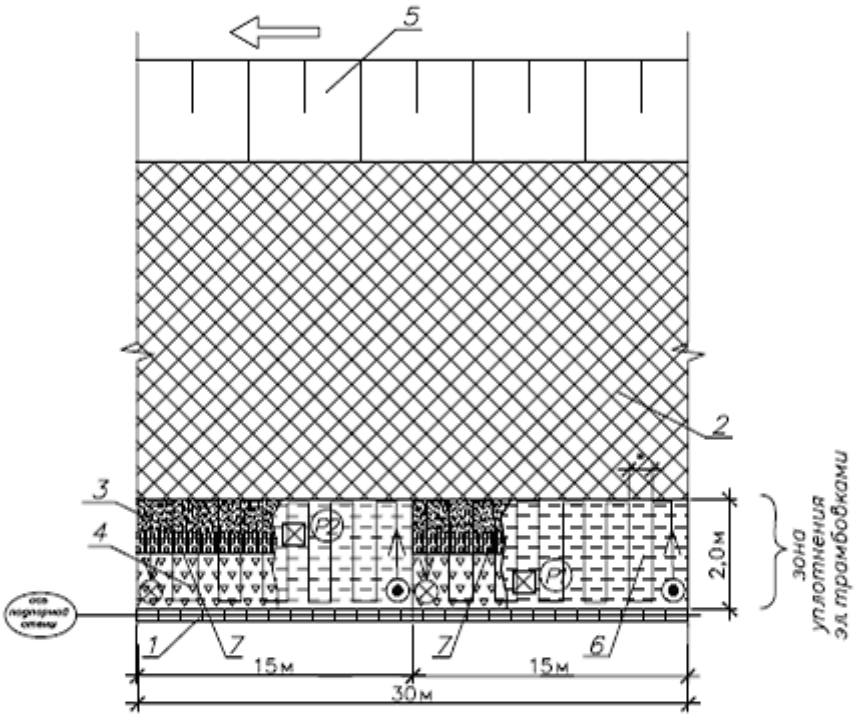
⊙→ – начало работ
⊗← – окончание работ
⇐ – общее направление работ
P1 P2 – рабочие
* – рекомендуемое расстояние

Рис.8. Технологическая схема устройства пристенного слоя отсыпки

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПРИ УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА ОТСЫПКИ И ДРЕНАЖНОГО ГРУНТА



Экспликация:

1 – ряд базовых блоков
2 – уплотненный участок отсыпки
3 – спланированный участок отсыпки
4 – участок дренажного слоя
5 – рельефный откос
6 – уплотненный участок пристенной зоны
7 – полотна геотекстиля

Условные обозначения:

– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
P1 P2 – рабочие
– электротрамбовка (виброплита)
* – шаг перестановки

Рис.9. Технологическая схема уплотнения отсыпки пристенной зоны

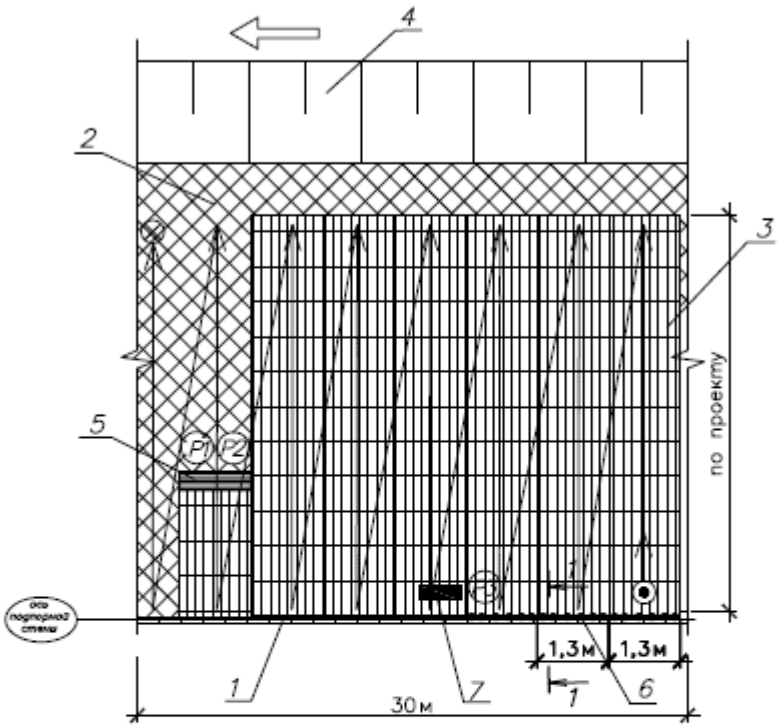
2.18. Состав работ по дальнейшему возведению облицовки и армированной обратной засыпке включает в себя:

- подачу рулонов георешеток ТЕНСАР в зону работ;

- укладка по всей площади уплотненного грунта полотен георешеток ТЕНСАР с напуском на базовые блоки;
- закрепление над пазами базовых блоков за поперечные ребра георешеток «закладных деталей ТЕНСАР» (зубцы закладной детали должны быть вставлены в каждое отверстие георешетки);
- прижатие сверху георешетки с закладными деталями, двумя рядами облицовочных блоков, уложенных насухо с ложковой перевязкой швов по всей длине захватки;
- натяжение каждого полотнища георешетки при помощи «приспособления для натяжения» – грабли для натяжения, продетого в ячейки свободного конца полотна;
- фиксация состояния натяжения полотнищ георешеток арматурными штырями, вбитыми через свободные концы полотнищ в грунт (для исключения волнистости решеток);
- после отсыпки и уплотнения слоя грунта арматурные стержни вынимаются.

Технологические схемы укладки и натяжения 1-го слоя полотен георешеток ТЕНСАР с устройством 3-х рядов облицовочных блоков приведены на рис. 10, рис.11 и рис.12.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПРИ УКЛАДКЕ ПОЛОТЕН
ГЕОРЕШЕТКИ ТЕНСАР



Экспликация

1 – ряд базовых блоков
2 – уплотненный участок отсыпки
3 – полотно георешетки ТЕНСАР
4 – рельефный откос
5 – рулон георешетки ТЕНСАР
6 – закладные детали ТЕНСАР
7 – ящик с закладными деталями ТЕНСАР

Условные обозначения

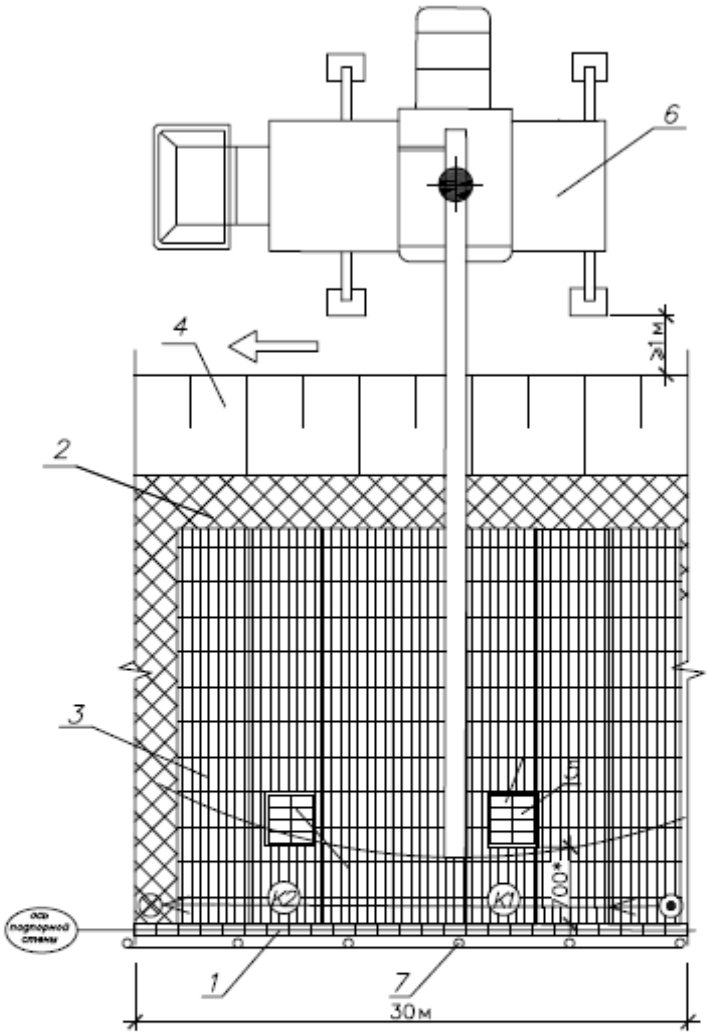
– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
P1 P2 P3 – рабочие

Рис.10. Технологическая схема укладки георешетки ТЕНСАР

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ УКЛАДКЕ 3–Х РЯДОВ ОБЛИЦОВОЧНЫХ БЛОКОВ НАД ГЕОРЕШЕТКОЙ



Экспликация:

1 – 3 ряда облицовочных блоков
2 – уплотненный участок отсыпки
3 – полотно георешетки ТЕНСАР
4 – рельефный откос
5 – поддон с блоками
6 – автокран
7 – ограждение рабочей зоны

Условные обозначения:

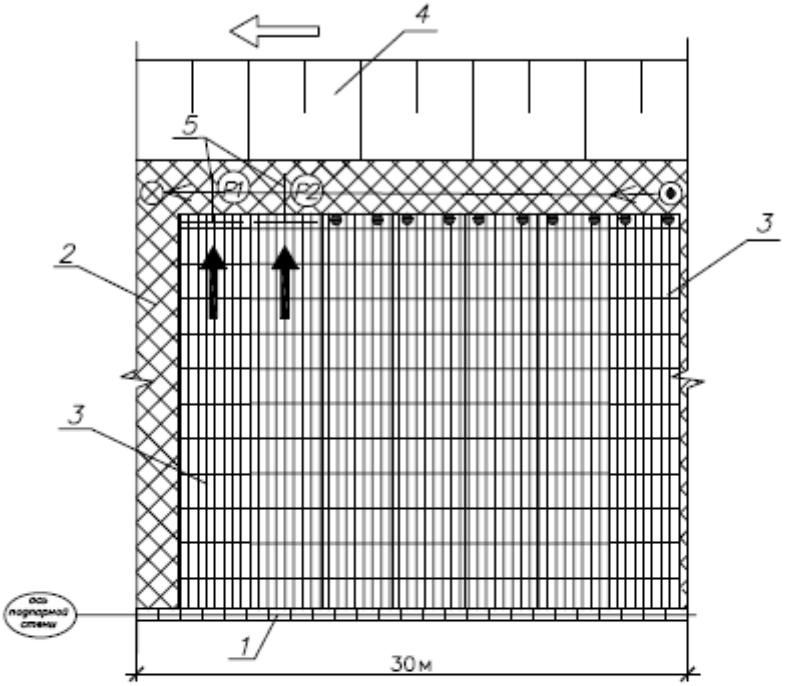
– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
К1 К2 – каменщики
* – рекомендуемое расстояние

Рис.11. Технологическая схема укладки 3–х рядов облицовочных блоков

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

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		Лист

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПРИ НАТЯЖЕНИИ ПОЛОТЕН ГЕОРЕШЕТКИ
ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ДЛЯ НАТЯЖЕНИЯ



Экспликация:

1 – 3 ряда облицовочных блоков
2 – уплотненный участок отсыпки
3 – полотно георешетки ТЕНСАР
4 – рельефный откос
5 – приспособления для натяжения георешетки ТЕНСАР (грабли для натяжения)

Примечание: для исключения волнистости решеток используются грабли для натяжения с фиксацией георешетки арматурными штырями

Условные обозначения:

– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
– направление натяжения георешетки ТЕНСАР
– арматурные штыри d=16мм
P1 P2 – рабочие

Рис.12. Технологическая схема натяжения георешетки ТЕНСАР

2.19. В дальнейшем, обратную засыпку подпорных стен производят слоями толщиной равной высоте 3-х облицовочных блоков (или по проекту), с уплотнением каждого слоя (коэффициент уплотнения по проекту). Насыпной грунт над георешеткой необходимо отсыпать экскаватором ЭО-2621, таким образом, чтобы отсыпка производилась на решетку сверху. Запрещается движение техники и механизмов непосредственно по георешетке. Уплотнительная техника должна работать по направлению от облицовки подпорных стен.

2.20. Обратную засыпку выполняют послойно методом «от себя», двигаясь по выполненной отсыпке экскаватор ЭО-2621, разравнивает отвалом слой отсыпки. Уплотнение выполняют послойно виброкатком. Виброкаток передвигаются без поворотов по челночной схеме с перекрытием предыдущей полосы не менее чем на 300 мм. В 2-х метровой зоне от облицовки уплотнение производится электротрамбовками (виброплитами).

2.21. При уплотнении грунтов необходимо соблюдать следующие правила:

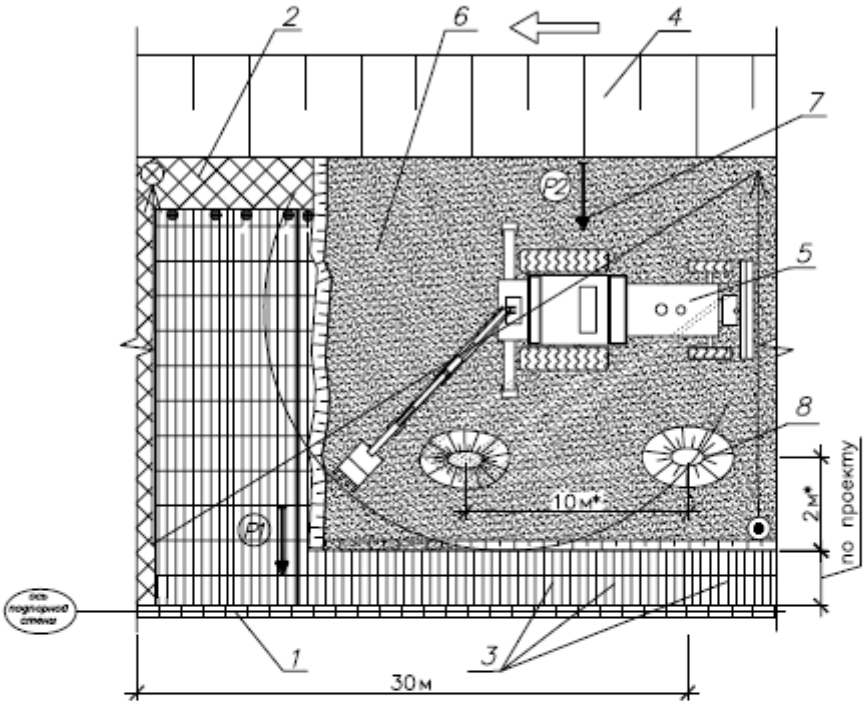
- уплотнять грунт сразу же после его укладки и разравнивания;
- перекрывать след укладки на 300 мм;
- не допускать возведения обратной засыпки без уплотнения;
- отсыпку каждого последующего слоя надлежит производить только после проверки качества уплотнения и получения проектной плотности по предыдущему слою;
- устройство обратной засыпки в зимнее время допускается из талых грунтов с содержанием мерзлых комьев размером не более 15 см и не более 15% общего объема при среднесуточной температуре не ниже -10^0С. В случае пониженной температуры или перерывов в работе подготовленные, но неуплотненные участки обратной засыпки должны укрываться рыхлым сухим грунтом или теплоизоляционным материалом.

2.22. Операции по возведению облицовки подпорных стен, состоящие из укладки рядов облицовочных блоков и армированию грунта обратной засыпки (с вертикальным шагом по проекту), повторяются пока не будет достигнута проектная высота подпорных стен.

2.23. При достижении высоты облицовки подпорных стен 1,3 м – с наружной стороны облицовки, вдоль нее с шагом 2 м устанавливаются вертикальные стойки с креплением их в швы кладки. На стойках перемещаются скользящие по ним перила ограждения (3 шт.), общей высотой над уровнем кладки – 1,1 м (согласно СНиП 12\03-2001).

Технологические схемы по возведению последующих ярусов облицовки подпорных стен и армированных конструктивных слоев обратной засыпки приведены на рис. 13, рис.14, рис.15 и рис.16.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ ОТСЫПКЕ КОНСТРУКТИВНОГО СЛОЯ ГРУНТА (t=150мм)



Экспликация:

1 – 3 ряда облицовочных блоков
2 – уплотненный участок отсыпки
3 – полотна георешетки ТЕНСАР
4 – рельефный откос
5 – экскаватор ЭО–2621
6 – отсыпаемый слой грунта (t=по проекту)
7 – лопата совковая
8 – грунт для отсыпки (по проекту)

Примечание: –направление работ – "от себя"
–запрещается движение механизмов по георешетке
–укладка грунта на георешетку только насыпкой сверху

Условные обозначения:

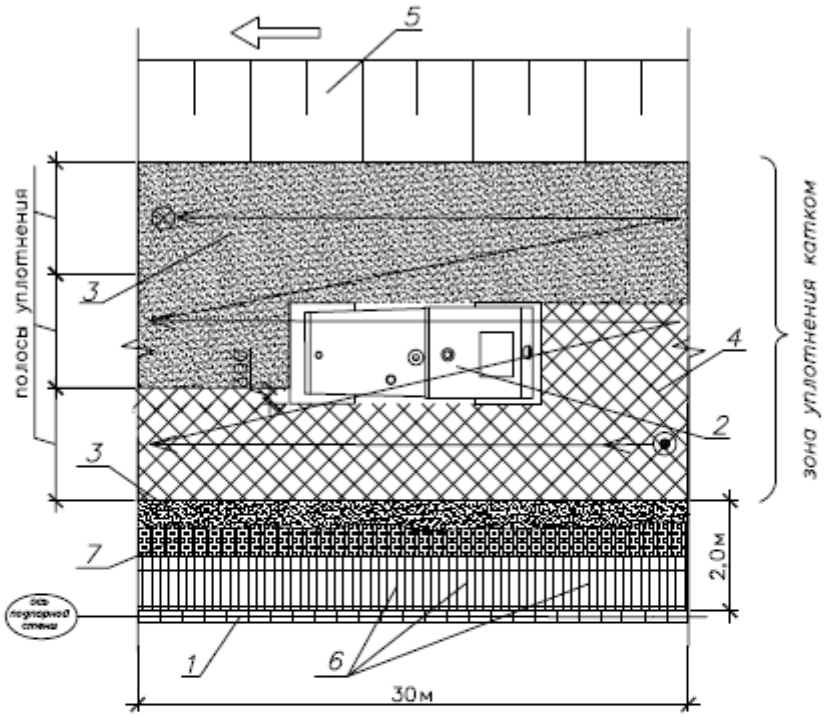
● – арматурные штыри d=16мм
⊙→ – начало работ
⊗← – окончание работ
(P1) (P2) –рабочие
* –рекомендуемое расстояние

Рис.13. Технологическая схема устройства конструктивных слоев отсыпки

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА
ПРИ УПЛОТНЕНИИ КОНСТРУКТИВНОГО СЛОЯ
ГРУНТА (ПЕСКА t=150мм)



Экспликация:

1 – 3 ряда облицовочных блоков
2 – виброкаток
3 – спланированный по проекту участок отсыпки
4 – уплотненный участок отсыпки
5 – рельефный откос
6 – полотна георешетки ТЕНСАР
7 – полотно геотекстиля

Примечание: количество проходов по одному следу – по проекту

Условные обозначения:

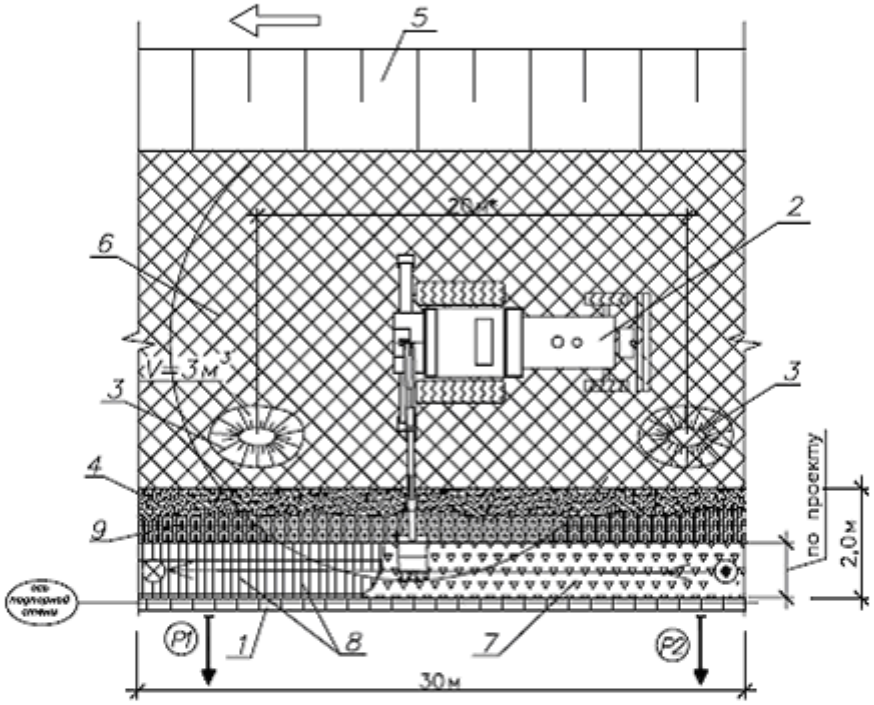
⊙→ – начало работ
⊗← – окончание работ
⇦ – общее направление работ

Рис.14. Технологическая схема уплотнения конструктивных слоев отсыпки

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ ОТСЫПКЕ ДРЕНАЖНОГО СЛОЯ ГРУНТА



Экспликация:

1 – 3 ряда облицовочных блоков
2 – экскаватор ЭО–2621
3 – грунт для дренажного слоя (по проекту)
4 – спланированный участок отсыпки
5 – рельефный откос
6 – уплотненный участок отсыпки
7 – участок дренажного слоя
8 – полотно георешетки ТЕНСАР
9 – полотно геотекстиля

Примечание: грунт для дренажного слоя доставляется погрузчиком из резерва

Условные обозначения:

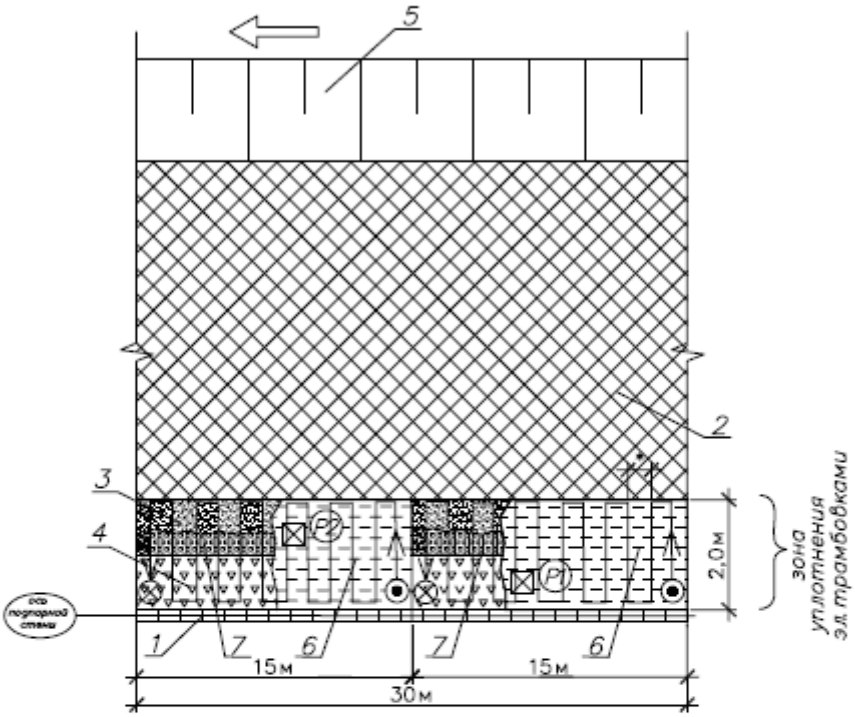
⊙→ – начало работ
⊗← – окончание работ
⇦ – общее направление работ
Р1 Р2 – рабочие
* – рекомендуемое расстояние

Рис.15. Технологическая схема устройства очередной отсыпки пристенной зоны

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

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ УПЛОТНЕНИЯ ДРЕНАЖНОГО И КОНСТРУКТИВНОГО СЛОЯ ГРУНТА



Экспликация:

1 – 3 ряда облицовочных блоков
2 – уплотненный участок отсыпки
3 – спланированный участок отсыпки
4 – участок дренажного слоя
5 – рельефный откос
6 – уплотненные участки пристенной зоны
7 – полотно геотекстиля

Условные обозначения:

– начало работ
– окончание работ
– общее направление работ
P1 P2 – рабочие
– электротрамбовка (виброплита)
* – шаг перестановки

Рис.16. Технологическая схема уплотнения очередной отсыпки пристенной зоны

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

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

3. Требования к качеству и приемке работ

3.1. Операционный контроль качества земляных работ, выполняемых одноковшовым экскаватором, производится в процессе строительства и должен отвечать требованиям СНиП 3.02.01-87 “ Земляные сооружения, основания и фундаменты”.

3.2. Контроль за производством земляных работ и проверка качества работы производится ежесменно производителем работ (мастером) в соответствии со схемой операционного контроля качества, приведенной в табл.3.1.

Таблица 3.1

Схема операционного контроля качества.

Наименование работ, подлежащих контролю		Контроль качества выполненных работ			
Прорабом	Мастером	Состав	Способы	Время	Привлекаемые службы
Подготовительные работы		Качество очистки и планировки территории	Визуально	До разбивочных работ	
	Разбивочные работы	Правильность выноса осей. Определение контуров котлована. Отвод поверхностных вод.	Теодолит, стальная лента.	До разработки грунта	Геодезист
	Разработка грунта экскаватором	Отметка дна с учетом недобора, размеры в плане, крутизна откосов	Нивелир, стальная лента	В процессе разработки грунта	
	Зачистка дна котлована бульдозером	Отметки, ровность и состояние дна	Нивелир, визуально	В процессе работ	
Выполненные работы		Привязка, размеры, отметки, уклоны откосов	Теодолит, нивелир, стальная лента	После окончания работ	Начальник СМУ, представитель заказчика

3.3. Приемка законченных земляных работ по определенному участку от экскаваторщика и бульдозериста производится мастером или производителем работ с оформлением наряда, содержащего указания по количеству и качеству выполненных работ.

3.4. При приемке законченных работ по отрывке выемок и устройству обратной засыпки проверке подлежат:

- соответствие геометрических размеров сооружения проектным;
- соответствие проекту отметок основания выемок, а также крутизна заложения откосов.

3.5. Отклонение параметров отрывки от проектных, не должны превышать допусков, приведенных в табл.3.2.

Таблица 3.2

Технические требования к отрывке выемок

Вид отклонения	Допускаемое отклонение	Способ проверки
Отклонение отметки дна котлована при разработке грунта экскаватором с гидравлическим приводом	+ 10 см	Нивелирование
Отклонение отметки дна котлована при разработке грунта и зачистке дна котлована бульдозером	+ 10 см	Нивелирование
Содержание мерзлых комьев в насыпи	не более 20%	Визуально, периодически
Размер твердых комьев в насыпи	не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см	Визуально, периодически
Плотность основания	По проекту	

3.6. При устройстве выемок должен быть выполнен следующий комплекс геодезических работ: разбивка и закрепление в натуре контуров выемки; нивелирование дневной поверхности в пределах контура выемки; передача разбивочных осей и высотных отметок на дно выемки; периодические исполнительные съемки для подсчета объемов земляных масс; окончательная плановая и высотная исполнительная съемка отрытой выемки.

По окончании работ по устройству выемок должна составляться следующая исполнительная геодезическая документация: акт готовности по устройству выемки; схема плановой и высотной исполнительной съемки выемки; исполнительная картограмма подсчета объемов земельных масс.

4. Материально-технические ресурсы

4.1. Потребность в основных машинах и оборудовании при производстве земляных работ приводится в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Машины и механизмы для земляных работ

№ п/п	Наименование	Марка или тип	Количество
1	Экскаватор обратная лопата	ЭО-2621	1
2	Бульдозер	ДЗ-42	1
3	Автосамосвал	КамАЗ 5511 (ЗИЛ-ММЗ-4502)	1
4	**Электротрамбовка**	ИЭ-4505	2
6	Вибрационный каток	ДУ-62	1

4.2. Потребность в инструментах для земляных работ приведена в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Средства измерения и инструменты для земляных работ

Наименование	Тип	ГОСТ	Количество, шт	Примечания
Теодолит	Т-15	**1 ГОСТ 10529-79**	2	
Нивелир	Н-10	ГОСТ 10528-76	2	
Рейка нивелирная	РН-10	ГОСТ 11158-76	2	
Рулетка стальная	РЗ-20	ГОСТ 7502-80	2	30 м
Топор	А-2	ГОСТ 18378-77	2	
Молоток плотничный	**МПЛ**	ГОСТ 11042-72	2	
Лопата штыковая	ЛКО-1	ГОСТ 3620-76	2	
Лопата совковая	ЛС-1	ГОСТ 3620-76	2	

5. Геодезический контроль точности параметров сооружений и исполнительные геодезические съемки

В процессе возведения сооружений строительно-монтажной организацией (генподрядчиком, субподрядчиком) следует проводить **геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений**, который является обязательной составной частью производственного контроля качества. Геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений заключается в:

а) геодезической (инструментальной) проверке соответствия положения элементов сооружений проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);

б) исполнительной геодезической съемке планового и высотного положения элементов сооружений, постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки).

Исполнительную геодезическую съемку следует выполнять после засыпки слоя грунта. Контролируемые в процессе производства строительно-монтажных работ геометрические параметры сооружений, методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения должны быть установлены проектом производства геодезических работ. Перечень элементов сооружений, подлежащих исполнительной геодезической съемке при выполнении приемочного контроля, должен быть определен проектной организацией.

Геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений, в том числе исполнительные геодезические съемки на всех этапах строительства, следует осуществлять организациям, выполняющим эти работы. Плановое и высотное положение элементов сооружений, их отклонение (вертикальность) следует определять относительно нижнего ряда блоков с 4-м, 7-м, 10-м и т.д. через каждые три ряда, заканчивая верхним рядом. Перед началом работ необходимо проверить неизменность положения пунктов сети и ориентиров.

Погрешность измерений в процессе геодезического контроля точности геометрических параметров сооружений, должна быть не более 0,2 величины отклонений, допускаемых строительными нормами и правилами, государственными стандартами или проектной документацией.

Результаты геодезической (инструментальной) проверки при операционном контроле должны быть зафиксированы в общем журнале работ. По результатам исполнительной геодези-

ческой съемки элементов сооружений следует составлять исполнительные схемы, как правило, в масштабе соответствующих рабочих чертежей, отражающие плановое и высотное положение.

Исполнительные схемы и чертежи, составленные по результатам исполнительной съемки, следует использовать при приемочном контроле, составлении исполнительной документации и оценке качества строительно-монтажных работ. Графическое оформление результатов исполнительных съемок следует осуществлять на основе стандартов ЕСКД СПДС с использованием при необходимости Правил начертания условных знаков на топографических планах масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, утвержденных ГУГК.

При приемке работ по строительству сооружений заказчик (застройщик), осуществляющий технический надзор за строительством, должен выполнять **контрольную геодезическую съемку** для проверки соответствия построенных сооружений их отображению на предъявленных подрядчиком исполнительных чертежах. Все изменения, внесенные в проектную документацию в установленном порядке, и допущенные отклонения от нее в размещении сооружений следует фиксировать на исполнительном генеральном плане.

6. Требования безопасности труда

6.1. При подготовке к производству земляных работ, отрывке выемок экскаватором, зачистке дна котлована, перевозке грунта необходимо руководствоваться требованиями СНиП 3.01.01-85* “Организация строительного производства”, СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования”, СНиП 12-04-2002 “Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство”, ССБТ ГОСТ 12.3.033-84 “Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации”, ССБТ ГОСТ 12.1.051-90. Электробезопасность, Правилами дорожного движения Российской Федерации (1993 г.)