СТО 42.21.21 Устройство дренажей с вертикальной дренирующей стенкой из песка для защиты зданий и сооружений от грунтовых вод

1. Область применения

1.1. Технологическая карта составлена на устройство дренажей с вертикальной дренирующей стенкой из песка для защиты зданий и сооружений от грунтовых вод на строительных объектах.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

устройство основания;

прокладка трубофильтров с присыпкой их песком;

устройство вертикальной песчаной стенки у стены здания (сооружения);

обратная засыпка траншеи грунтом.

1.3. Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ (ППР) и имеет цель обучить (ознакомить) рабочих и инженерно-технических работников правилам производства работ.

1.4. При привязке Технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняют схемы производства работ, объемы работ, калькуляцию затрат труда, средства механизации и приспособления.

2. Конструктивная схема дренажа

2.1. Дренаж (лист 1) устраивается в глинистых, суглинистых, супесчаных и песчаных грунтах с коэффициентом фильтрации ($K_ф$) менее 5 м/сутки.

2.2. Дренаж состоит из:

керамзитобетонного трубофильтра, уложенного на естественное (искусственное) основание по слою песка и засыпанного песком на 30 см выше пола подвала или 50 см над верхом трубофильтра;

вертикальной дренирующей стенки у стены здания (по высоте) из песка толщиной до 50 см.

Песок для устройства вертикальной стенки и засыпки трубофильтра должен иметь $K_ф$ не менее 5 м/сутки.

3. Организация и технология строительного процесса

3.1. К началу работ по устройству дренажа следует:

выполнить геодезическую разбивку осей дренажа;

выполнить земляные работы;

принять меры по сохранению вскрытых действующих подземных сетей;

доставить на стройплощадку колодцы, трубофильтры, песок, щиты-опалубки, механизмы.

3.2. Земляные работы должны быть выполнены одновременно с котлованом здания (сооружения) и соответствовать требованиям глав СНиП III-8-76 «Земляные сооружения», СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".

3.3. Трубофильтры укладывают в траншею на подстилающий слой песка $K_ф$ не менее 5 м/сутки. Толщина подстилающего слоя в супесчаных, суглинистых и глинистых грунтах должна быть не менее 15 см с $K_ф$ не менее 5 м/сутки и с коэффициентом уплотнения не менее 0,98.

3.6. Каждый трубофильтр перед опусканием в траншею должен быть тщательно осмотрен и очищен от грунта, льда и снега, а в случае загрязнения поверхности трубофильтра глинистыми грунтами - промыт струей воды. Околы, раковины и другие дефекты на фальцах должны быть заделаны цементным раствором в момент укладки трубофильтров в траншею и заделки стыков.

3.7. Трубофильтры следует укладывать снизу вверх по уклону пазом вперед. При этом гребень фальца следующего трубофильтра вставляется в паз ранее уложенного.

3.8. Соединение трубофильтров производят встык с обмазкой цементно-песчаным раствором (состав 1 : 3) верхней и боковых граней стыка или оберткой его клеящими лентами (см. проект), предназначенными для этих целей. При заделке цементно-песчаным раствором стыковое соединение предварительно смачивают водой.

3.9. Зазоры в стыковых соединениях между трубофильтрами и колодцами необходимо тщательно заделывать цементно-песчаным раствором составом 1 : 3.

3.10. Работы по укладке и засыпке песком трубофильтров должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в ВСН 40-69 «Указания на строительство дренажа из керамзитобетонных и керамзитостеклянных трубофильтров» и в настоящей технологической карте.

3.11. Засыпка песком трубофильтров выполняется экскаватором-планировщиком с разравниванием песка вручную и уплотнением его электротрамбовками, а вблизи и под трубофильтром - вручную, при этом должна быть обеспечена сохранность стыков.

3.12. По окончании укладки трубофильтров и засыпки их песком работы выполняются в следующей технологической последовательности:

устанавливают щиты-опалубки 1-го ряда;

засыпают пазухи траншеи (между щитом и откосом) грунтом на высоту 100 см в уплотненном состоянии;

выполняют вертикальную песчаную стенку у стены здания высотой 100 см (в уплотненном состоянии);

демонтируют щиты-опалубки с помощью крана.

Далее работы по устройству 2-го и последующих рядов (по высоте) выполняются в той же последовательности.

3.13. Щиты-опалубки (листы 2, 3, 4) устанавливают на одну захватку (интервал), закрепляя их за грунт основанием и фиксатором-распором (со стороны откоса), устанавливают фиксаторы-распоры, закрепленные на щите-опалубке в распор к стене здания. Второй (от начала) и последующие щиты устанавливают внахлестку при заходе одного щита за другой не менее 50 мм. Для предохранения щитов (особенно в зимнее время) от сцепления и смерзания с грунтом необходимо наносить на них смазку.

3.14. Засыпку грунтом пазух траншеи между щитами-опалубками и откосом траншеи производят экскаватором-планировщиком или бульдозером, не нарушая при этом устойчивости щитов. Высота засыпки одного ряда должна соответствовать 100 см в уплотненном состоянии.

3.15. Засыпку песка между щитом-опалубкой и стеной здания выполняют краном (согласно ППР) с помощью контейнера для сыпучих материалов на высоту 100 см в уплотненном состоянии.

3.16. Качество песка, применяемого для устройства дренажа, должно быть подтверждено паспортом, при этом на месте строительства должна быть исключена возможность засорения песка.

3.17. Демонтаж щитов опалубки (листы 5, 6, 7, 8) выполняется с помощью крана за монтажные петли щита. Подъем щита выполняется по операциям:

стропуется щит и натягиваются ветви стропа;

проверяется надежность строповки, после чего начинается подъем.

Подъем выполняется медленно без рывков, с обязательным контролем стропальщика и крановщика.

3.18. Засыпка траншеи (пазух котлована) разжиженным грунтом не допускается.

3.19. Работы по устройству дренажа с вертикальной дренирующей стенкой из песка у стены здания (сооружения) производятся составом звена, приведенным в графике производства работ (приложение 1).

Калькуляция трудовых затрат приведена в приложении 2.

Операционный контроль качества работ выполняется в соответствии с указаниями ВСН-40-69 и схемой операционного контроля (приложение 3).

3.20. При производстве работ необходимо строго соблюдать требования СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве", «Инструкции по технике безопасности для рабочих, выполняющих работы «нулевого цикла» и «Инструкции по технике безопасности для рабочих, выполняющих общестроительные работы», разработанных Техническим управлением Главмосстроя (1982).

4. Технико-экономические показатели

4.1. Устройство дренажа с вертикальной дренирующей стенкой у стены здания (сооружения) из песка и применение специальной технологии производства работ позволяют:

снизить себестоимость строительства дренажей до 35 %;

уменьшить объем автоперевозок на 30 - 35 %;

значительно снизить затраты труда по сравнению с прокладываемыми в настоящее время дренажами, разработанными управлением Моспроекта-1 и др.

Сравнение объемов материалов при прокладке дренажей на 1 м приведены в приложении 4.

Сравнение стоимостей прокладки дренажей на 1 м приведены в приложении 5.

4.2. Технико-экономические показатели на 100 м дренажа:

Затраты труда, чел.-дн. - 18,54

Затраты машин, маш.-см. - 4,48

Стоимость затрат труда, руб. - 86,24

5. Материально-технические ресурсы

Потребность в основных материалах (на 100 м дренажа)

Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
Песок	$K_ф$? 5 м/сут	$м^3$	146
Щит-опалубка	ЩМД-1	шт.	3
	ЩМД-2	шт.	97
Керамзитобетонный трубофильтр	О 150	м	97
Бетон	М-100	$м^3$	5
Раствор цементный	М-100	$м^3$	0,3

Потребность в основных машинах

Наименование	Марка	Тип	Количество
Экскаватор	3332А	Гусеничный	1
Погрузчик	4045М	Автомобильный	1
Трамбовка	ИЭ-4504	Электрическая	3
Кран грузоподъемностью (*Q*) 16 тс при длине (*l*) стрелы 10 м на выносных опорах	К-162	Автомобильный	1
Бульдозер	ДЗ-42	На базе трактора ДТ-75	1

Приложение 1

График производства работ (на 100 м дренажа)

Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Трудоемкость на един. измерения, чел.-ч. (маш.-ч)	Трудоемкость на полный объем работ чел.-дн. (маш.-см.)	Состав звена	Продолжит. работ, дн.	Рабочие дни 1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Устройство бетонного основания	$м^3$	5	1,65	1,03	Трубоукладчик 3 разр. – 2 чел. 2 разр. – 2 чел.	0,26					
Укладка керамзитобетонных трубофильтров диаметром 150 мм	100 пог.м	1	42,5	5,31	Трубоукладчик 4 разр. – 1 чел. 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	1,77					
Засыпка песком трубофильтров на 50 см выше трубы с помощью экскаватора-планировщика, разравнивание и уплотнение песка трамбовкой	$м^3$	82	(0,088)	(1,01)	Машинист 5 разр. – 1 чел. Трубоукладчик 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	0,32					
	100 $м^2$	2	1,95	0,36	Трубоукладчик 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	0,18					
Установка щитов опалубки краном и закрепление их	100 шт.	1	21	(2,62)	Машинист 5 разр. – 1 чел. Трубоукладчик 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	0,87					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Засыпка грунта в пазухи котлована экскаватором-планировщиком (между щитами-опалубками и откосом) с разравниванием и уплотнением грунта трамбовками	100 $м^3$	1,5	4,0	(0,75)	Машинист 5 разр. – 1 чел.	0,75					
	100 $м^2$	4,5	(1,95)	1,09	Трубоукладчик 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	0,55					
Засыпка песка в контейнер погрузчиком, а между щитами-опалубками и стеной зданий из контейнера краном. Песок уплотняется трамбовками	$м^3$	50	(0,537)	(3,36)	Машинист 4 разр. – 2 чел. Трубоукладчик 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	0,82					
Демонтаж щитов-опалубок краном	100 шт.	1	(21)	(2,62)	Машинист 5 разр. – 1 чел. Трубоукладчик 3 разр. – 1 чел. 2 разр. – 1 чел.	0,87					
Планировка поверхности траншей (котлована) бульдозером	100 $м^2$	3,3	(0,27)	(0,11)	Машинист 5 разр. – 1 чел.	0,11					

Приложение 2

Калькуляция трудовых затрат (на 100 м дренажа)

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерен, чел.-ч. (маш.-ч.)	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Полный объем работ	
						затраты труда, чел.-дн. (маш.-см.)	сумма, руб.-коп.
ЕНиР § 10-30 п. 2	Устройство бетонного основания	$м^3$	5,0	1,65	0-86,5	1,03	4-32,5
М.Н. § 1-1-78, п. а.	Укладка керамзитобетонных трубофильтров диаметром 150 мм	100 пог. м	1,0	42,5	23-70	5,31	23-70
ЕНиР § 1-3, т. 2. п. 2 § 2-1-43, т. 1, п. 2а § 2-1-45, т. 3, п. 2а	Засыпка песком трубофильтров на 50 см выше трубы с помощью экскаватора-планировщика, разравнивание и уплотнение песка трамбовками	$м^3$	92	0,028	0-10,9	0,32	1-82
		-«-	92	(0,06)	0-02,6	(0,69)	2-392
		100 $м^2$	2,0	0,06 1,95	1-08	0,36	2-16
ЕНиР § 1-6, т. 2, п. 32а	Установка щитов опалубок кранами и их закрепление	100 подъемов	1,0 1,0	14,0 (7,0)	6-90 (4-38)	1,75 (0,87)	6-90 4-38
ЕНиР § 2-1-10А, т. 1, п. 1А § 2-1-45, т. 3, п. 2А	Засыпка грунта в пазухи котлована экскаватором-планировщиком (между щитами-опалубками и откосом), разравнивание и уплотнение грунта трамбовками	100 $м^3$	1,50	(4,0)	(5-97)	(0,75)	8-95,5
		100 $м^2$	4,5	1,95	1,08	1,09	4-86
ЕНиР § 1-2, т. 2, п. 1А § 1-8, т. 2, п. 25А	Засыпка песка в контейнер погрузчиком, а между щитами-опалубками и стеной здания из контейнера краном, уплотнение песка трамбовками	$м^3$	50	(0,072)	0-04,5	(0,45)	2-25
		-«-	50	0,31	0-15,3	1,94	7-65
		-«-	50	(0,155)	0-09,7	(0,97)	4-85
ЕНиР § 1-6, т. 2, п. 32А	Демонтаж щитов-опалубок	100 подъемов	1,0	14,0	6-90	1,75	6-90
		-«-	1,0	(7,0)	4-38	(0,87)	4-38
ЕНиР § 2-1-25 № 10А	Планировка поверхности траншеи (котлована) бульдозером	100 $м^2$	3,3	(0,27)	0-21,3	(0,11)	0 69,3
	Итого:					18,54 (4,48)	86-24

Приложение 3

Схема операционного контроля качества работ

Наименование операций, подлежащих контролю производителем работ (мастером)	Контроль качества выполнения операций			
	состав	способ	время	привлекаемая служба
Устройство бетонного основания	Качество бетона и грунтового основания, соблюдение геометрических размеров и уклона	Нивелиром, метром, визирками, визуально	До начала и в процессе работ	Геодезическая, строительная лаборатория
Укладка керамзитобетонных трубофильтров	Качество труб, соединение стыков, соблюдение уклона, заделка стыков	Нивелиром, визирками, визуально	В процессе и по окончании работ	-
Засыпка песком трубофильтров и устройство песчаной стенки	Соблюдение геометрических размеров, проверка качества песка и коэффициента фильтрации, степени уплотнения	Нивелиром, метром, методом режущих колец, визуально	-«-	Строительная лаборатория
Монтаж и демонтаж щитов-опалубок	Надежность установки и закрепление, надежность строповки и правила подъема	Визуально	В процессе работ	-
Засыпка пазух котлована (траншеи) грунтом	Качество грунта, сохранность установленных щитов-опалубок, степень уплотнения	Визуально, методом режущих колец	В процессе и по окончании работ	Строительная лаборатория
Планировка поверхности	Соблюдение горизонтальных проектных отметок	Нивелиром, визуально	-«-	-

Приложение 4

Сравнение объемов материалов при прокладке дренажей на 1 м

Глубина заложения дренажа Н, м	Привязка оси дренажа к стене здания, м																	
	0,5						0,7						1,0					
	дренаж по схеме				экономия от схемы		дренаж по схеме				экономия от схемы		дренаж по схеме				экономия схемы	
	1	2		3	1	2	1	2		3	1	2	1	2		3	1	2
	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	пли $м^2$
0,5	1,79	1,38	1,12	1,45	0,34	1,38	2,05	1,47	1,3	1,63	0,42	1,47	2,13	1,56	1,58	1,91	0,22	1,5
2,0	2,83	1,68	1,12	1,70	1,13	1,68	2,93	1,77	1,3	1,88	1,05	1,77	3,08	1,86	1,58	2,16	0,92	1,8
2,5	3,39	2,28	1,12	1,95	1,44	2,28	3,92	2,37	1,3	2,13	1,79	2,37	4,15	2,46	1,58	2,41	1,74	2,4
3,0	4,39	2,88	1,12	2,20	2,19	2,88	4,94	2,97	1,3	2,38	2,56	2,97	5,35	3,06	1,58	2,66	2,69	3,0
3,5	5,45	3,18	1,12	2,45	3,00	3,18	6,07	3,27	1,3	2,63	3,44	3,27	6,68	3,36	1,58	2,91	3,77	3,3
4,0	,76	3,78	1,12	2,70	4,06	3,78	7,33	3,87	1,3	2,88	4,45	3,87	8,13	3,96	1,58	3,16	4,97	3,9
4,5	8,13	4,38	1,12	2,95	5,18	4,38	8,70	4,47	1,3	3,13	5,57	4,47	9,71	4,56	1,58	3,41	6,30	4,5
5,0	9,63	4,68	1,12	3,20	6,43	4,68	9,62	4,77	1,3	3,38	6,24	4,77	11,41	4,86	1,58	3,66	7,75	4,8
5,5	11,25	5,28	1,12	3,45	7,80	5,28	11,84	5,37	1,3	3,63	8,21	5,37	13,22	5,46	1,58	3,91	9,31	5,4

Продолжение приложения 4

Глубина заложения дренажа, Н, м	Привязка оси дренажа к стене здания, м																	
	1,5						2,0						2,5					
	дренаж по схеме				экономия от схемы		дренаж по схеме				экономия от схемы		дренаж по схеме				экономия схемы	
	1	2		3	1	2	1	2		3	1	2	1	2		3	1	2
	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	плиты, $м^2$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	песок, $м^3$	пли $м^2$
1,5	2,99	1,74	2,02	2,35	0,64	1,74	3,45	1,83	2,48	2,81	0,64	1,83	3,94	1,91	2,92	3,25	0,69	1,9
2,0	3,83	2,04	2,02	2,60	1,23	2,04	4,08	2,13	2,48	3,06	1,02	2,13	4,58	2,21	2,92	3,50	1,08	2,2
2,5	4,54	2,64	2,02	2,85	1,69	2,64	4,72	2,73	2,48	3,31	1,41	2,73	5,49	2,81	2,92	3,75	1,74	2,8
3,0	5,89	3,24	2,02	3,10	2,79	3,24	6,18	3,33	2,48	3,56	2,62	3,33	6,59	3,41	2,82	4,00	2,59	3,4
3,5	7,36	3,54	2,02	3,35	4,01	3,54	7,77	3,63	2,48	3,81	3,96	3,63	8,34	3,71	2,92	4,25	4,09	3,7
4,0	8,95	4,14	2,02	3,60	5,35	4,14	9,48	4,23	2,48	4,06	5,42	4,23	9,63	4,31	2,92	4,50	5,13	4,3
4,5	10,67	4,74	2,02	3,85	6,82	4,74	11,32	4,83	2,48	4,31	7,01	4,83	12,26	4,91	2,92	4,75	7,51	4,9
5,0	12,52	5,04	2,02	4,10	8,42	5,04	13,28	5,13	2,48	4,56	8,72	5,13	14,44	5,21	2,92	5,00	9,44	5,2
5,5	14,49	5,64	2,02	4,35	10,14	5,64	15,37	5,73	2,48	4,81	10,56	5,73	16,76	5,81	2,92	5,25	11,51	5,8

Приложение 5

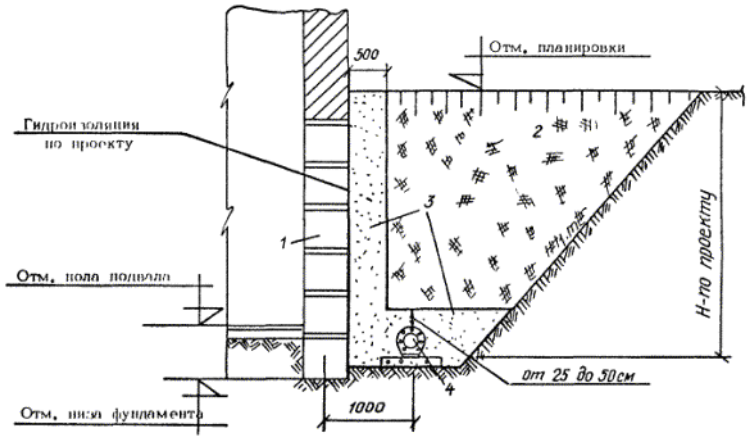
Сравнение стоимостей прокладки дренажей на 1 м

Глубина заложения дренажа, Н, м	Привязка оси дренажа к стене здания, м																
	0,5					0,7					1,0						
	дренаж по схеме			экономия от схемы		дренаж по схеме			экономия от схемы		дренаж по схеме			экономия от схемы			
	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2		
1,5	16,04	14,60	9,95	6,09	4,65	17,39	15,85	10,75	6,64	5,10	17,75	17,50	12,00	5,75	5,50		
2,0	19,76	16,00	11,06	8,70	4,94	21,78	17,15	11,87	9,92	5,28	22,50	18,80	13,12	9,38	5,68		
2,5	24,11	18,60	12,19	11,92	6,41	26,71	19,80	13,00	13,71	6,80	27,87	21,50	14,25	13,62	6,25		
3,0	29,08	21,25	13,31	15,77	7,94	31,82	22,50	14,11	17,71	8,39	33,88	24,10	15,36	18,52	8,74		
3,5	34,68	22,60	14,43	20,25	8,17	37,46	23,80	15,23	22,23	8,57	40,50	25,40	16,48	24,02	8,92		
4,0	40,91	25,25	15,55	25,36	9,70	43,13	26,45	16,35	26,78	10,10	47,76	28,10	17,60	30,16	10,50		
4,5	47,76	27,85	16,67	31,09	11,18	50,63	29,10	17,47	33,16	11,63	55,65	30,80	18,72	36,93	12,08		
5,0	55,25	29,25	17,79	37,46	11,46	58,16	30,45	18,59	39,57	11,86	64,16	32,10	19,84	44,32	12,26		
5,5	63,36	31,85	18,90	44,46	12,95	66,31	33,10	19,71	46,60	13,39	73,30	34,80	20,96	52,34	13,84		

Продолжение приложения 5

Глубина заложения дренажа, Н, м	Привязка оси дренажа к стене здания, м																
	1,5					2,0					2,5						
	дренаж по схеме			экономия от схемы		дренаж по схеме			экономия от схемы		дренаж по схеме			экономия от схемы			
	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2		
1,5	22,14	20,30	13,97	8,17	6,33	24,47	21,20	16,03	8,43	5,17	26,84	24,80	18,01	8,83	6,79		
2,0	26,26	21,60	15,10	11,16	6,50	27,52	24,00	17,15	10,37	6,85	30,02	26,35	19,13	10,89	7,22		
2,5	29,84	23,95	16,21	13,63	6,74	30,74	26,70	18,28	12,36	8,42	34,55	29,05	20,25	14,30	8,80		
3,0	36,56	26,60	17,33	19,23	9,27	38,04	29,40	19,39	18,65	10,01	40,06	31,65	21,37	18,69	10,28		
3,5	43,91	27,90	18,45	25,46	9,45	45,97	30,70	20,51	25,46	10,19	48,80	33,05	22,49	26,31	10,56		
4,0	51,89	30,60	19,57	32,32	11,03	54,53	33,30	21,64	32,89	11,66	58,25	35,65	23,60	34,65	12,05		
4,5	60,49	33,30	20,69	39,80	12,61	63,71	36,00	22,75	40,96	13,25	68,42	38,35	24,73	43,69	13,62		
5,0	69,72	34,60	21,82	47,90	12,78	73,52	37,30	23,87	49,65	13,46	79,30	39,65	25,85	53,35	13,80		
5,5	79,57	37,20	22,93	56,64	14,27	83,96	40,00	25,00	58,96	15,00	90,91	42,35	27,37	63,54	14,98		

Лист 1 СХЕМА ДРЕНАЖА ИЗ КЕРАМЗИТОБЕТОННЫХ ТРУБ С ДРЕНИРУЮЩЕЙ СТЕНКОЙ ИЗ ПЕСКА У СТЕНЫ ЗДАНИЯ



Условные обозначения:

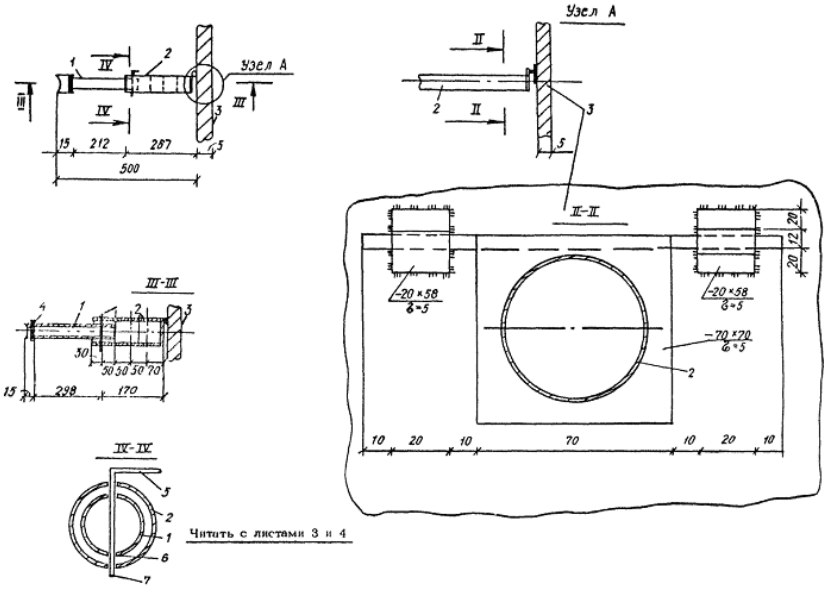
1 - стена здания; 2 - местный грунт; 3 - песок с $K_ф$ 5 м/сутки; 4 - трубофильтр

Примечания:

1. Гидроизоляция стен здания (сооружения) обязательна.

2. Трубофильтр засыпается песком на 30 см выше пола подвала или на 50 см над верхом трубопровода.

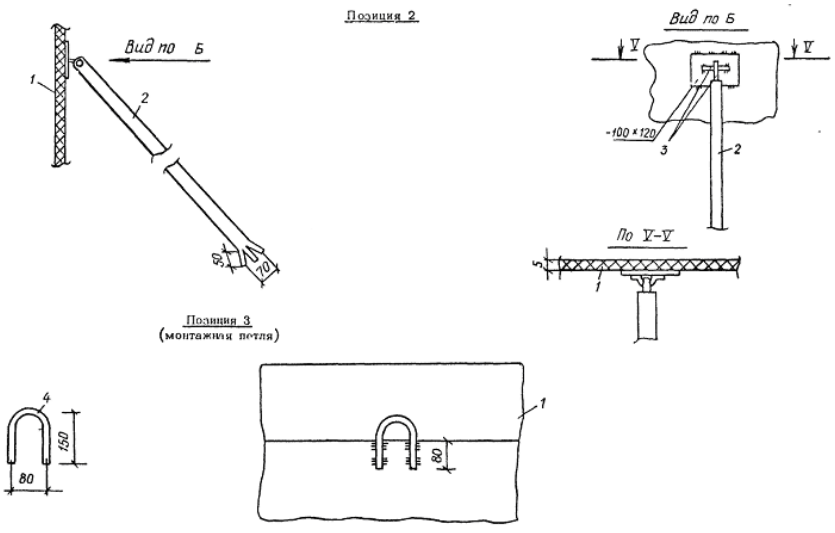
Лист 2 КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЩИТА-ОПАЛУБКИ (позиция 1)



Условные обозначения:

1 - труба О 40 мм; /= 298 мм; 2 - труба О 50 мм, /= 250 мм; 3 - щит-опалубка; 4 - резиновая прокладка; 5 - фиксатор; 6 - 4 отверстия О 12 мм; 7 - арматура О 10 мм, /=70 мм

Лист 3 КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЩИТА-ОПАЛУБКИ



Условные обозначения:

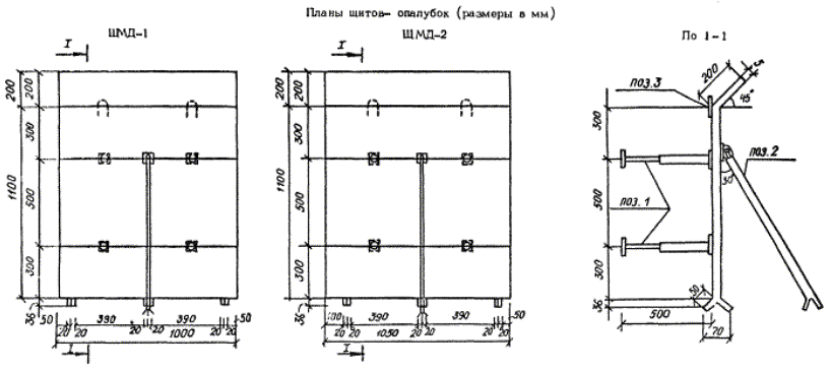
1 - щит-опалубка; 2 - труба О 50 мм, /= 1100; 3 - 2 арматуры О 12, /= 100?2; 4 - арматура О 12, /= 415.

Примечания:

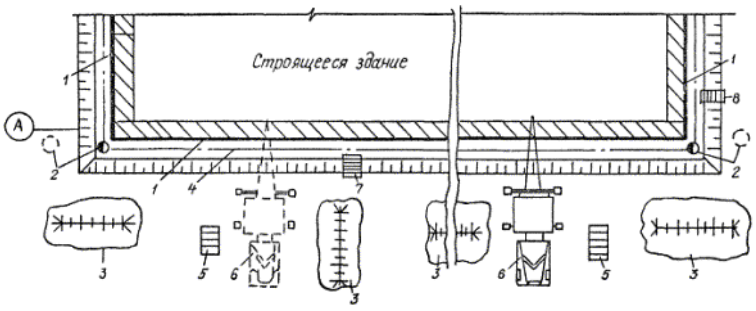
1. Сварку производить электродами Э-42.

2. Щиты-опалубки могут быть комбинированными.

Лист 4 КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЩИТА-ОПАЛУБКИ



Лист 5 СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ДРЕНАЖА



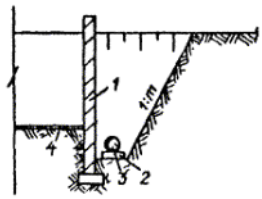
Условные обозначения:

1 - песчаная вертикальная стенка у стены здания; 2 - место складирования и установки в проектное положение дренажных колодцев; 3 - место складирования песка (грунта); 4 - ось дренажа; 5 - место складирования трубофильтров; 6 - места стоянок крана; 7 - переносная лестница

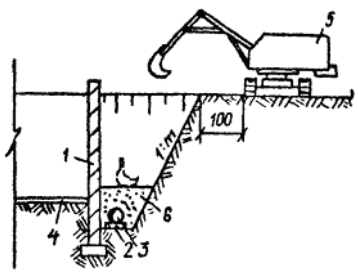
Примечание. Расстояния, установленные для перемещения, стоянки и работы машин вблизи выемок (котлованов, траншей и др.), следует принимать по табл. 3 СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".

Лист 6 СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ ДРЕНАЖА

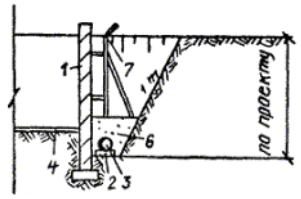
1. Устройство основания и укладка трубофильтра



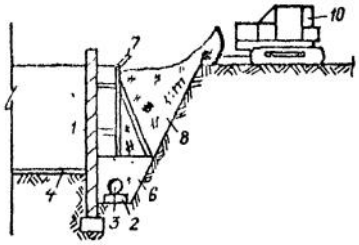
2. Засыпка трубофильтра песком



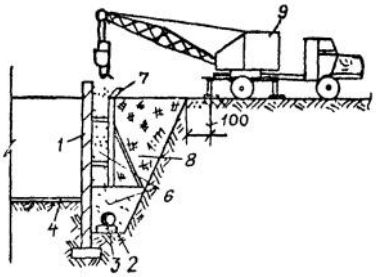
3. Установка щитов-опалубок



4. Засыпка грунта между щитом-опалубкой и откосом



5. Устройство песчаной стены

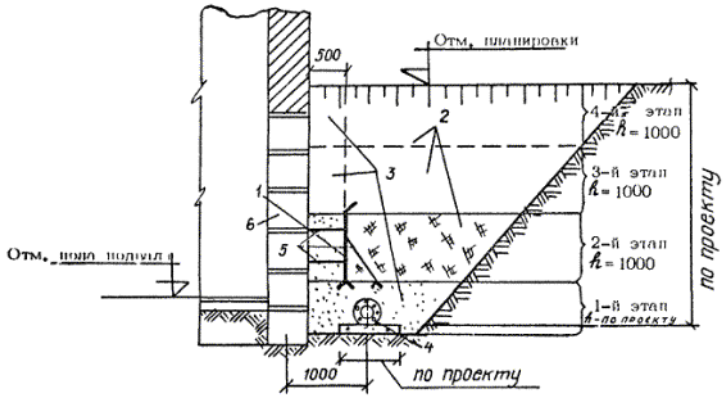


Условные обозначения:

1 - стена здания; 2 - бетонное основание; 3 - трубофильтр; 4 - пол подвала; 5 - экскаватор-планировщик; 6 - песок; 7 - щит-опалубка, 8 - грунт; 9 - автокран; 10 - бульдозер

Примечание. Уплотнение песка (грунта) производится в процессе засыпки

Лист 7 СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПО УСТАНОВКЕ ЩИТОВ-ОПАЛУБОК



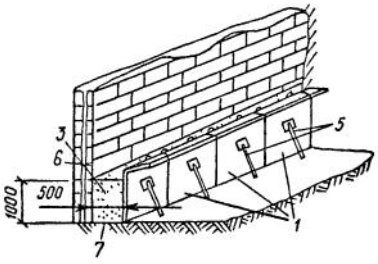
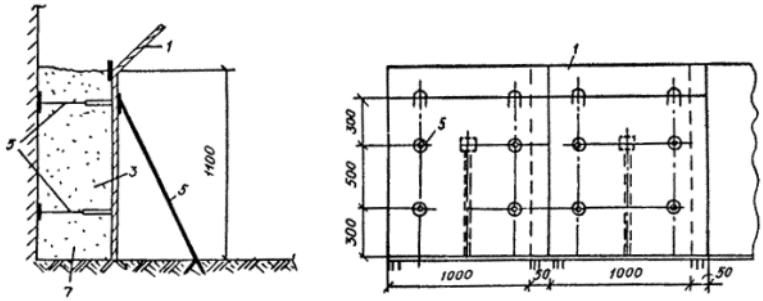


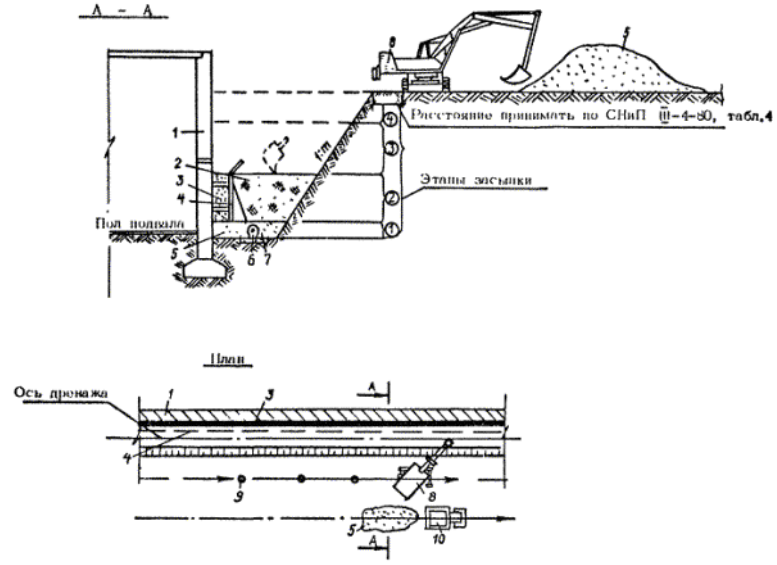
Схема сопряжения щитов-опалубок при их установке



Условные обозначения:

1 - металлический щит-опалубка; 2 - местный грунт; 3 - песок с $K_ф$? 5 м/сутки; 4 - дренаж; 5 - фиксаторы для закрепления щитов-опалубок; 6 - стена здания (сооружения); 7 - основание из песка

Лист 8 СХЕМА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ДРЕНАЖА С ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТЕНКОЙ ИЗ ПЕСКА И ПРИ ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКЕ ТРАНШЕИ (пазухи котлована)



Условные обозначения:

1 - стена здания; 2 - местный грунт; 3 - вертикальная стена из песка; 4 - металлический щит-опалубка; 5 - песок; 6 - трубофильтр; 7 - дренаж; 8 - экскаватор-планировщик; 8 - место стоянки экскаватора; 10 – автомашина