

## Типы основания под стеклопластиковые трубы

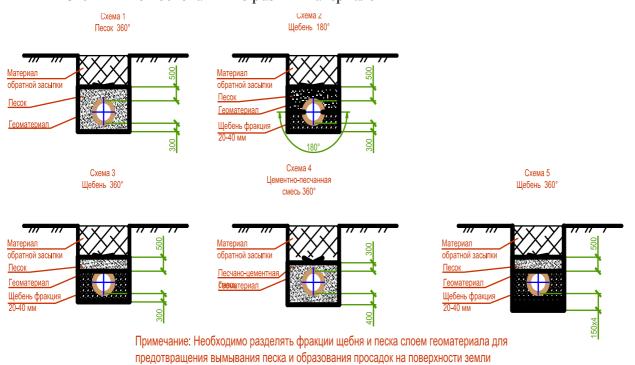
В зависимости от типа грунта, используются 3 вида основания для монтажа стеклопластиковых труб.

Таблица. 1- Типы оснований для стеклопластиковых труб.

Материал	Угол обсыпки	№ схемы	Диапазон применения		
основания	трубы				
Песок	На 360° вокруг трубы	1	При отсутствии грунтовых вод		
	На 360° вокруг трубы	2	В мягких грунтах при высоком уровне грунтовых вод. К мягким грунтам относятся: Суглинки, глины, песчаные илы, пылевидные илы средней и большой пластичностью.		
Щебень	На 180° пол диаметра трубы	3			
Песчано- цементная смесь	На 360° вокруг трубы	4	Прокладка на большой глубине (например, пр толщине покровного слоя 9,0 м. и более н верхом трубы). Прокладка в органических грунтах, органическ пыли, а также торф с большим содержание органической субстанции (заболоченны грунтах). В грунтах с возможной неравномерной осадког		

#### Запрещается использовать супеси в качестве материала основания под трубу

#### Схемы типов оснований из разных материалов





## Примечание:

Геоматериал используется в качестве отделяющего слоя, между естественным грунтом и материалом для прокладки трубопроводов, препятствуя их перемешиванию. Так же слой геоматериала облегчает производство земляных работ и монтаж трубопровода при прокладке в пластичных, пылевидных, органических и насыщенных водой грунтах.

### Сравнительный анализ достоинств и недостатков основания из песка и щебня

Таблица 2 Достоинства и недостатки основания из песка и щебня.

No	Параметры		Песок Щебень			
1	Стоимость		Цена (примерно 350 руб/м3)	Дороже песка в 2-3 раза (примерно 800-1000 руб/м3)		
2	Меры, необх высоком уров вод	одимые при не грунтовых	Для производства работ необходимо полное осушение основания траншеи. Необходимо обернуть основание геоматериалом, чтобы предотвратить разуплотнение и вымывание песка.	2		
3	М етоды трамбовки		М еханическая трамбовка у плотнительным обору дованием или ручная при помощи людской силы.	М еханическая трамбовка у плотнительны м обору дованием		
4	Затраты на уплотнение		Высокое	Низкое. Хорошо уплотняется при насыпании навалом.		
5	Проверка степени уплотнения основания		Метод Проктора 90-95%	Тот же метод, что применяется для проверки степени уплотнения щебеночного основания при строительстве дорог.		
6	Контроль у плотнения		Строгий. Так как происходит разу плотнение при наличии грунтовых вод.	Не требуется. Т.к не происходит разуплотнения при наличии грунтовых вод.		
7	Коэффициент допу стимо й дефор мации	Безнапорные трубы	4%	При обсыпке на 360° вокруг трубы: 5% При обсыпке на 180°: 4% (Так как при использовании щебня, неравномерность трамбовки мала)		
		Напорные трубы	3%			



8	Коэффициент деформации (максимальная деформация образуется в горизонтальном направлении)	При соблюдении условий монтажа, деформация трубы будет в пределах допустимой.	При тех же условиях, деформация трубы будет ниже, чем при основании из песка, так как щебень трамбуется более равномерно		
9	Напряжение (Максимальное напряжение образуется в центре днища трубы)	При соблюдении условий монтажа, деформация трубы будет в пределах допустимой.	При тех же условиях, напряжение будет ниже, чем при использовании песка, так как щебень трамбуется более равномерно		
10	Безопасность трубопровода	Щебень легче трамбуется, чем песок, кроме того использование щебня позволяет избежать неравномерной осадки. Благодаря этому прочность трубопровода повышается и безопасность трубопровода увеличивается.			
11	Вероятность повреждения стеклопластиковых труб	Щебень легче трамбуется, чем песок, кроме того использование щебня позволяет избежать неравномерной осадки. Это позволяет обеспечить стабильное и высокое сопротивление основания и обсыпки под воздействием давления грунта.  При монтаже трубы в щебне, деформация трубопровода будет небольшой и напряжение низким, что снижает риск его повреждения в будущем.			

# Сравнение глубины прокладки стеклопластиковой трубы в зависимости от типа основания.

В таблице 3 на примере трубы (DN1200,SN10000,PN1) приведены результаты расчета глубины прокладки от верха трубы до поверхности земли, при основании из песка и щебня в разных грунтах.

Таблица 3- $\Gamma$ лубина заложения до верха трубы при использовании в качестве основания песка и щебня (на примере трубы DN1200,SN10000,PN1).

	Степень у плотнения	Прокладка со шпунтом			Прокладка с откосами		
Тип грунта		Обсыпка песком на 360°	Обсыпка щебнем на 180°	Обсыпка щебнем на 360°	Обсыпка песком на 360°	Обсыпка щебнем на 180°	Обсыпка щебнем на 360°
Скальный грунт	Обычная 90%	≤7,0	≤7,4		≤8,4	≤7,8	
	Максимальная 95%	≤8,0	≤7,4		≤10,0	≤7,8	
Глинистый грунт.	Обычная 90%	≤4,0	≤6,2	≤7,2	≤4,6	≤6,6	≤8,0
	Максимальная 95%	≤5,2	≤6,2	≤7,2	≤8,0	≤6,6	≤8,0

В зависимости от диаметра труб (DN), класса жесткости (SN) способа прокладки данные представленные в таблицы будут отличаться, но общая тенденция, не измениться.



Таблица 4 .Выбора материала обсыпки стеклопластиковой трубы

Материал обсыпки	Диаметр трубы мм	Размер материала мм		
Песок	500 - 2000	Кроме пылеватых су песей		
IIIoSavy	500	5-25		
Щебень	600-2000	20-40		