

# Aqua-Clean

Мини-станция для очистки  
бытовых сточных вод



aqua  
clean

**VALROM**  
UKRAINE  
Это так просто.



## 1. AQUA-CLEAN – МИНИ-СТАНЦИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Бытовые сточные воды являются результатом использования чистой питьевой воды для удовлетворения хозяйственных нужд и гигиены для одного дома: кухня, туалеты, душевые (бани), ванны комнаты. Норму потребления на одного человека оценивают приблизительно в 80 – 200 литров в день, в зависимости от уровня оснащения и комфорта.

Бытовые сточные воды содержат в состоянии суспензии или растворимом состоянии минеральные или органические вещества и, обычно, превышают определенные показатели, которые могут являться источником загрязнения при сливе без очистки в природные водоёмы.

В условиях, когда вы не подключены к централизованной канализационной системе, рекомендуется использование системы индивидуальной очистки, которая качественно соответствовала бы действующим нормам слива в природную среду и тем самым снижению риска для окружающей среды и здоровья людей.

Условия слива регламентируются в Румынии нормативами NTPA 01 1/2002: Технические нормы снабжения, очистки и слива городских сточных вод.

Aqua-clean – это мини – станция очистки, которая при нормальной загрузке, с точки зрения имеющихся в использованной бытовой сточной воде соединений и расхода, ведёт к корректированию показателей качества сточной воды, таким образом, чтобы её слив в природные водоёмы или инфильтрация в грунт, соответствовали действующим нормам.

### Назначение

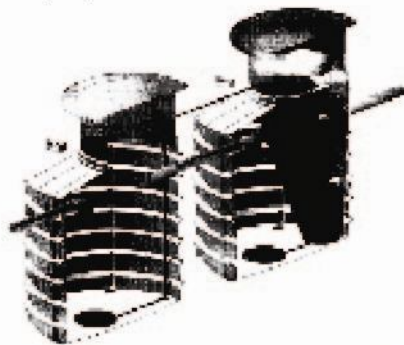
Aqua-clean предназначена для индивидуальных построек, которые не подключены к централизованной системе канализации и очистки.

Aqua-clean обеспечивает очистку использованных бытовых сточных вод исходя от максимального количества – соответственно на 4-х жильцов, которые, в среднем, могут потреблять 600 л/день (150 литров на 1 человека в день).

Aqua-clean позволяет обрабатывать в течение короткого срока (1-3 дня) расход сточной воды, получаемой от максимально 8 жильцов.

В случае, когда клиент желает использовать систему непрерывно для 4-8 жильцов, рекомендуются следующие варианты:

- последовательное соединение двух реципиентов, один из которых является вентиляционным резервуаром, а второй - мини-станцией для очистки воды aqua-clean; Обе станции могут обслуживаться одной воздуховодкой;
- параллельное соединение двух мини-станций для очистки aqua-clean, обе станции могут обслуживаться одной воздуховодкой.

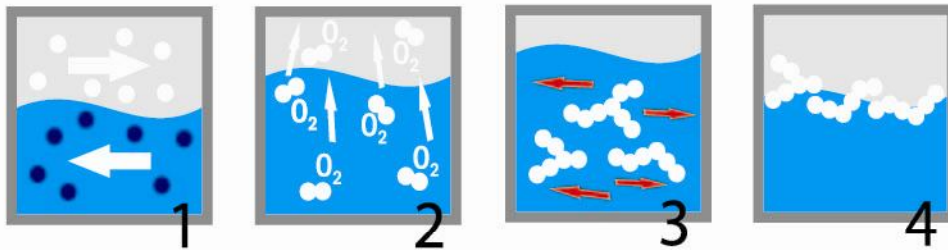


## 2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Aqua-clean использует очистительные системы, подобные очистительным городским станциям, в 2 этапа: аэробная ферментация с впрыскиванием мелких воздушных пузырей и рециркуляция активированной грязи с последующим отстаиванием.

Основные преимущества этой системы следующие:

- легкая смесь воды, которая очищается, и воздуха, введённого в виде мелких пузырей, против течения (вода движется по восходящей, а воздух – по нисходящей).
- осуществление передачи кислорода с повышенным коэффициентом полезного действия между воздушными пузырьками и водой, которая очищается;
- содержание биомассы, которая, метаболическими процессами, уничтожает нежелательные соединения в сточной воде;
- отстаивание частиц, находящихся в состоянии суспензии, в зоне отстаивания; рециркуляция тины для осуществления инокуляции микроорганизмов в зоне аэробной ферментации.



## 3. ОПИСАНИЕ

Составными элементами мини-станции для очистки являются:

- A. - горловина доступа с крышкой
- B. - входящий водопровод бытовой сточной воды
- C. - резервуар для проветривания (аэрации)
- D. - отстойник
- E. - труба для очищенной воды
- F. - воздуходув

Резервуар для проветривания, отстойник и горловина доступа выполнены моноблоком путём литья из полиэтилена.

Снабжение мини-станции для очистки aqua-clean проводится с помощью 110мм. полипропиленовой трубы. Процесс проветривания происходит с помощью распылителя с мембраной, который генерирует мелкие пузыри. Воздух поступает из воздуходува, размещённого в зоне горловины, над отстойником.

Воздуходув подключается к электрической установке 220V/50Hz

Отстойник размещен в нижней части с пустотами для осуществления рециркуляции ила.

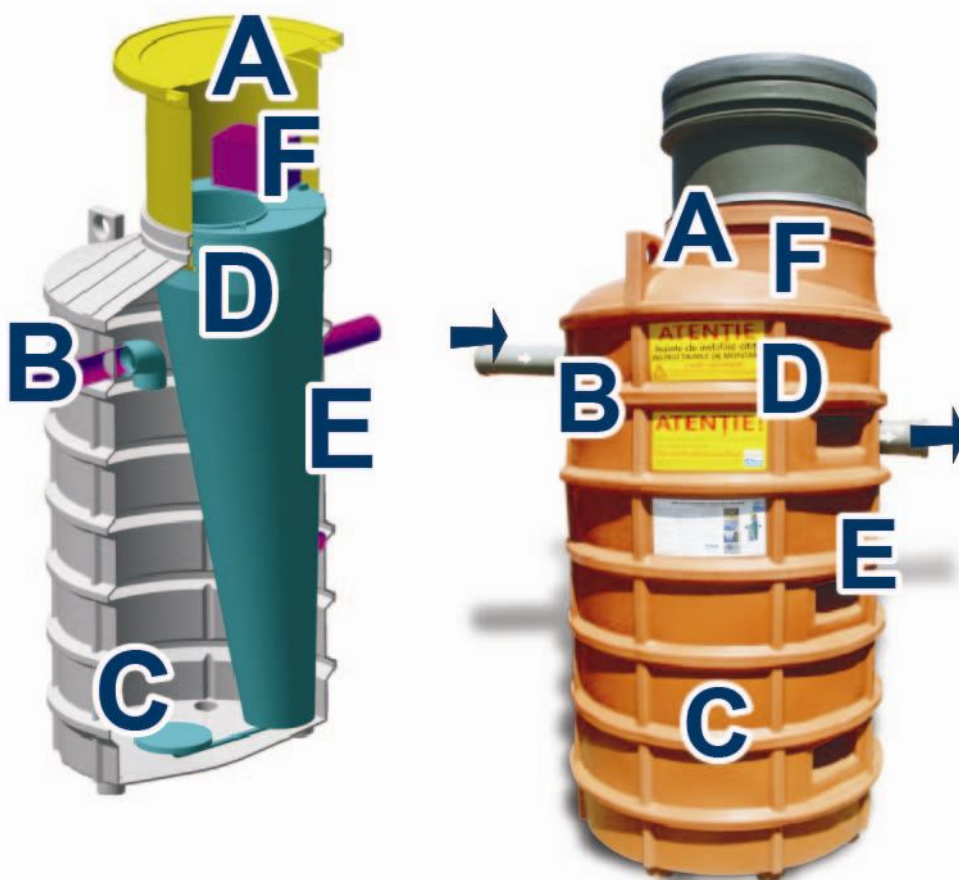
Рекомендуется периодический осмотр и ассенизация (очистка от нечистот) отстойника один раз в 1-3 года, в зависимости от наполнения сырой водой.





### Рисунки

Это изделие, первое из широкой гаммы товаров, которые находятся на финальной стадии развития, было создано совместно с кафедрой санитарной инженерии и защиты воды факультета Гидротехники Бухарестского технико-конструкторского университета.



#### 4. РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1	Диаметр горловины, мм	600
2	Диаметр мини-станции, мм	1000
3	Диаметр внутреннего цилиндра, мм	550
4	Диаметр трубопровода сырой воды, мм	110
5	Диаметр сточной трубы, мм	110
6	Максимальный диаметр, возможный для ассенизации, мм	125
7	Общая высота, мм	2560
8	Полезная высота, мм	1500
9	Общий объём, м <sup>3</sup>	1,57
10	Полезный объём, м <sup>3</sup>	1,2
11	Объём зоны проветривания, м <sup>3</sup>	1,0
12	Объём зоны декантации, м <sup>3</sup>	0,2
13	Соотношение полезная высота / диаметр	1,7
14	Время удержания при ежедневном среднем расходе (h) <sup>1</sup>	32
15	Свободная зона проветривания, м <sup>2</sup>	0,5
16	Поверхностная загрузка (мм/с)	5,8
17	Соотношение свободная площадь/общая площадь, %	60
18	Дневной объём циркулирующей воды, дм <sup>3</sup>	400-600
19	Максимальный мгновенный рекомендуемый расход, дм <sup>3</sup> /с	0,05 (на макс. Период в 30мин)
20	Рекомендуемое количество пользователей системы	3-4

1) Дневной средний расход оценивается в 150л/день на 1 человека.

## 5. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Тесты, проведённые на кафедре санитарной инженерии и защите воды для оценки производительности мини-станции aqua-clean показали, что она обеспечивает среднюю производительность как минимум на 90% относительно общего количества веществ в состоянии суспензии (MTS), химический расход кислорода (CCO-Cr) и биохимический расход кислорода (CBO<sub>5</sub>), в соответствии с величинами, представленными в таблице 2 и рисунке 3.

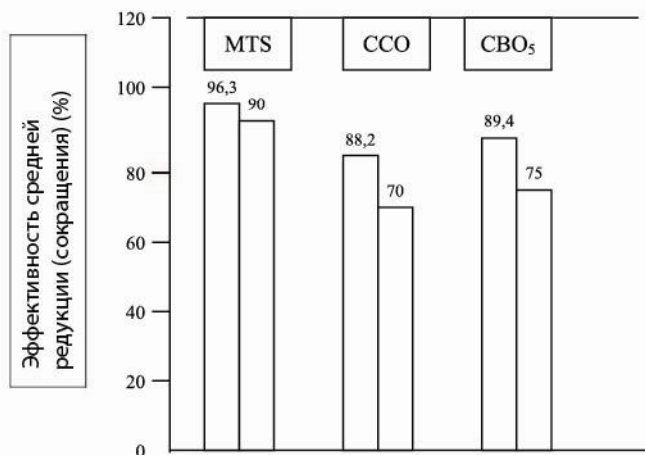
Изучение производительности aqua-clean продемонстрировало, что при условии рационального и эффективного использования обеспечивается качество истекания, которое позволяет сливать очищенную воду в водопроницаемый грунт и в природные водоёмы.

Таблица 2.

	MTS (%)	CBO <sub>5</sub>	CCO-Cr
Aqua-clean	96	89	88
Нормы НТРА 011	min.90	70-90	min.75

Рисунок 3.

Производительные свойства мини-станции aqua-clean в сравнении с требованиями НТРА 011/2002 (НТРА 011/2002 – технические нормы относительно сбора, очистки и слива сточных вод городской сети)





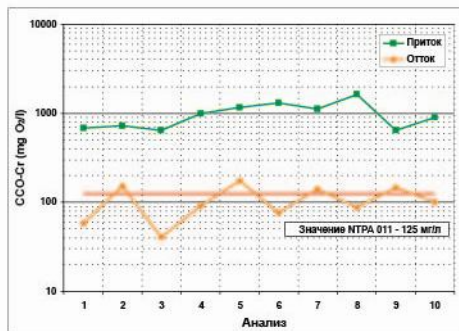
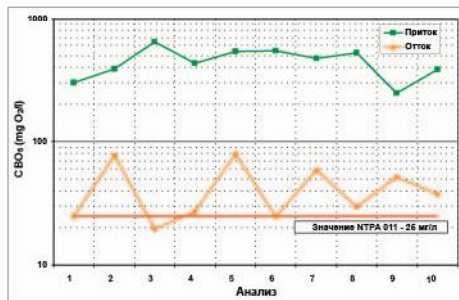
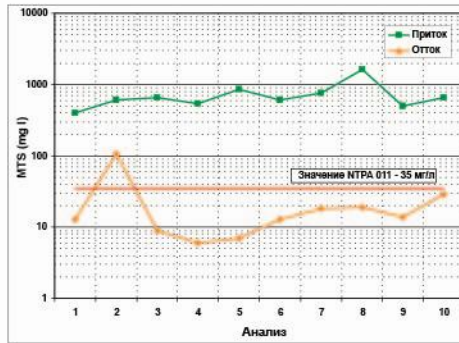
- эффективные свойства в соответствии с нормами НТРА 011/2002
- эффективные свойства мини-станции Aqua-clean относительно основных показателей качества

Тесты, проведённые на кафедре санитарной инженерии и защите водных ресурсов Бухарестского технико-конструкторского Университета, подтвердили тот факт, что, даже в случае чрезмерной нагрузки очистительной мини-станции загрязнениями, она выполняла ожидаемые действия.

Следующие графики демонстрируют поведение очистительной мини-станции во время тестов с точки зрения задержания основных загрязнителей.

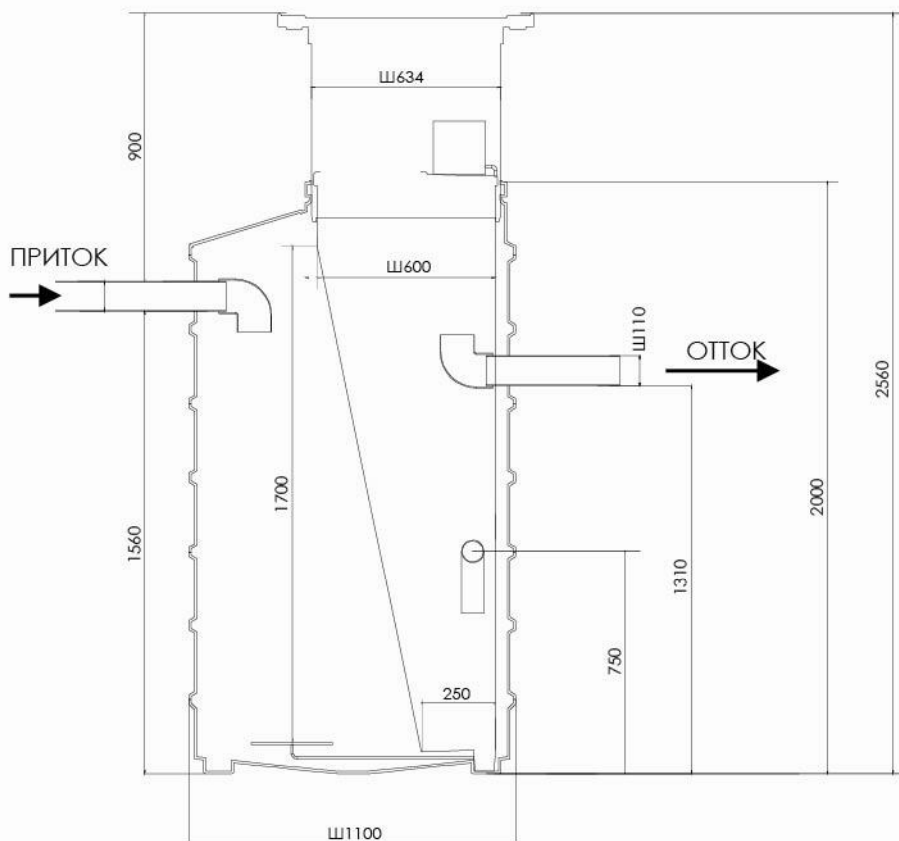
Смотри графики

-  — Вода, поступающая в станцию
-  — Вода, вытекающая из станции





**Размерные характеристики**





## 6. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

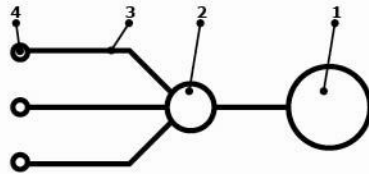
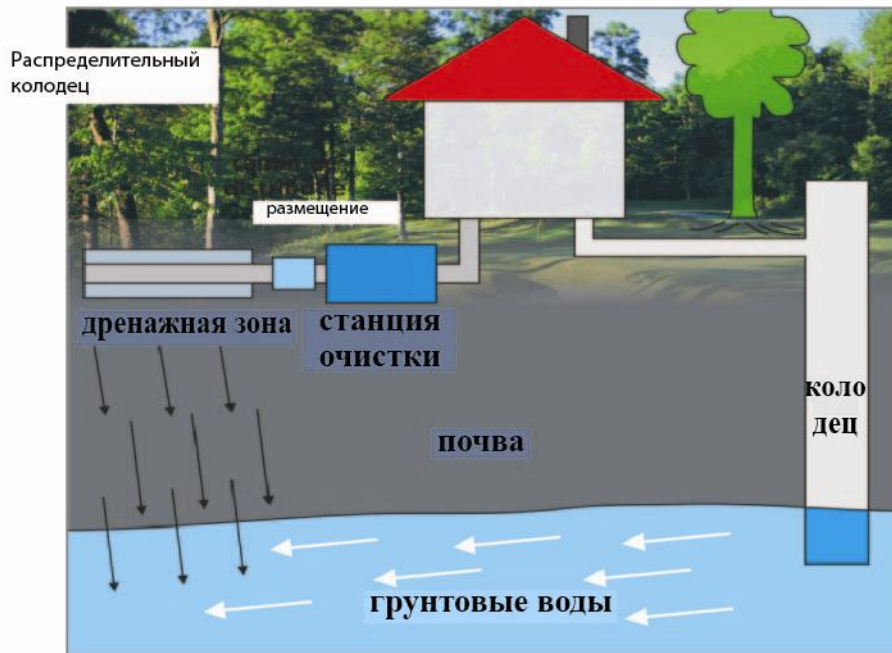


Схема подключения  
дренажной системы

Схема подключения дренажной системы



Мини-станция aqua-clean поставляется со всеми предварительно смонтированными элементами и крышкой для монтажа в пешеходных и непроезжих зонах

### Внимание!

В таком виде, как поставляется, Aqua-clean она предназначена для монтажа в пешеходных и непроезжих зонах.

Для монтажа в проезжих зонах с неинтенсивным движением (максимум 25т.), внимательно прочитайте пункт 11 инструкции по монтажу.

скалистой, в зонах с крутым склоном или болотистых местах.

... не сажайте низко и среднерослые деревья на расстоянии менее 3-х метров от дренажных зон, не сажайте высокорослые деревья ближе, чем на 6 метров от дренажных зон.

... не сажайте растительность, которая требует слишком большого количества воды, над фильтрующим полем.

... не ездите и не паркуйте автомобили, не размещайте тяжёлые предметы как, например, плавательные бассейны над установкой по обработке воды или дренажными зонами.

... не сливайте воду из стиральной машины непосредственно на поверхность земли или в дренажную систему. Эта вода содержит химические средства и бактерии, которые создают риск заболеваний. Также эта вода содержит твёрдые частицы и пену, которые могут забивать поры почвы. Если система не способна принять такие виды сточных вод, необходимо монтировать дополнительное устройство с собственной дренажной системой.

... не сливайте очищенную воду до определения направления течения подземных вод. Мини-станция должна размещаться вниз по течению по отношению к колодцам, аккумулирующих подземную воду.

#### Рекомендации по сливу очищенной воды.

Величины средних концентраций, обеспеченные aqua-clean в очищенной воде для МТС, ССО-Сг и СВО<sub>г</sub>, соответствуют требованиям слива в водоёмы (включая и водопроницаемые почвы), установленные НТРА 011.

Таким образом, эта вода может направляться в природные приемники: всасывающие колодцы, дренажи, природные или искусственные озёра.

Отработанная очищенная вода может повторно использоваться для орошения только с разрешения местных органов охраны окружающей среды. Использование этой очищенной воды должно сводить до минимума отрицательное воздействие на окружающую среду.

1. Слив во всасывающие колодцы. Всасывающие колодцы, с помощью которых всасывается вода, вытекающая из очистительной мини-станции в грунт, надо выкапывать до достижения слоя водопроницаемой почвы.

Внимание!

Данные колодцы НЕ роют до уровня подземных вод. Глубина и установка колодцев выполняется на основе гидрогеологического исследования. Минимальное расстояние от дна колодца до максимального уровня подземных вод должно составлять 1,00м.

Колодец делается из трубы ПВХ SN4 DN500 (H=2.6m, максимальная глубина, на которой устанавливается мини-станция) с щелями на окружности во всей фильтрационной зоне, которая оборудуется в форме фильтра, соответственно чертежу (рисунку).

Три слоя устанавливаются в следующем порядке:

1. Гранулирование материала 4-6см, на глубине 20см;
2. Гранулирование материала 2-4см, на глубине 30см;
3. Гранулирование материала 1-2см, на глубине 30см;

Сверху над фильтром устанавливается слой 30см. просеянного песка, на который ложится сливная пластина для дисперсии воды. Расстояние между уровнем ввода в колодец и сливной пластиной должно составлять около 20см.

Оборудование, необходимое для монтажа:

1. труба ПВХ DN 500
2. подающая труба колодца
3. оросительная пластина
4. песчаный слой
5. слой гравия 1÷2см (или щебня)
6. слой гравия 2÷4см



7. слой гравия 4÷6см
8. слой гравия 4÷6см
9. слой водопроницаемый
10. крышка с устройством для вентиляции

Рисунок (смотри отдельно)

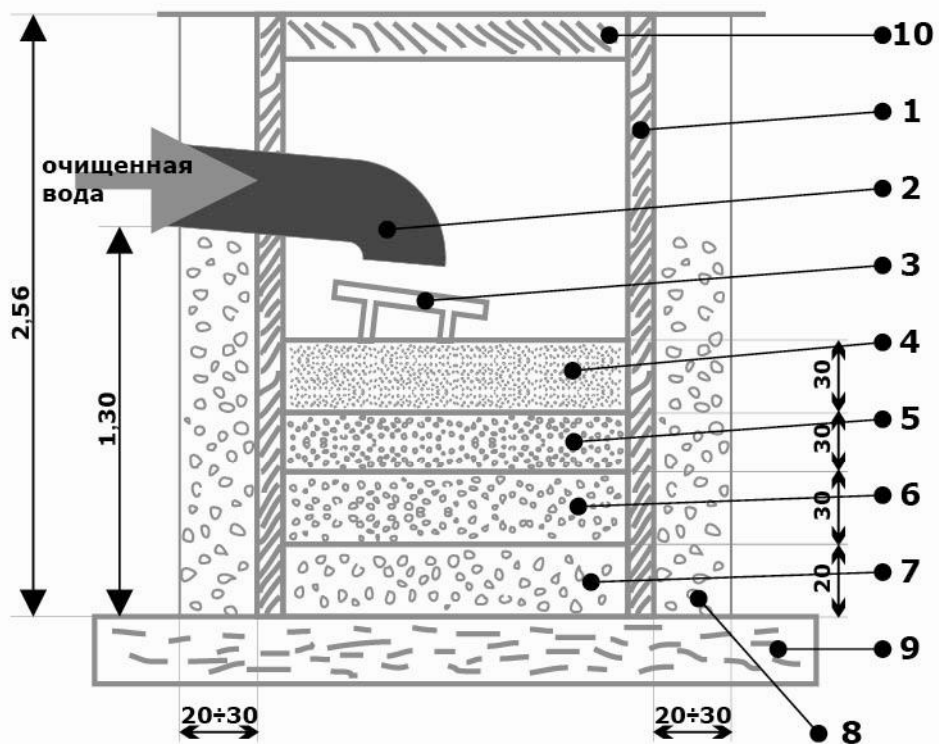


СХЕМА ВСАСЫВАЮЩЕГО КОЛОДЦА



#### Слив в дренажную систему.

Дренажная система состоит из системы трубопроводов с отверстиями, предназначенными для инфильтрации сливаемой воды в грунт на незначительных глубинах. Выполнение дренажной системы проводится с учётом следующих факторов:

- Уровень подземных вод должен быть на глубине, как минимум 1 м, от дна труб (дренажа) для того, чтобы обеспечивать обмен воздуха в активном слое почвы.

Участки, которые соответствуют дренажной системе, состоят из глины вперемешку с песком.

#### Рекомендации для выполнения дренажей:

	Песчаные площади	Глинистые участки
Диаметр дренажной трубы: DN [мм]	75 – 100	
Уклон, i: 0,001-0,003	0,003	Горизонтально (без уклона)
Расстояние между осями труб: [м]	1,50 – 2,00	2,50

1. Глубина монтажа дренажа выбирается исходя от глубины замерзания и рельефа участка, максимально до 1,20м, следовательно:

- 0,70 – 1,00м. для подземной инфильтрации

- 0,05 – 0,1м. под уровнем почвы подземной ирригации, в последнем случае трубы засыпаются землёй, как минимум на 0,20м. толщины, на котором выращивают различные культуры.

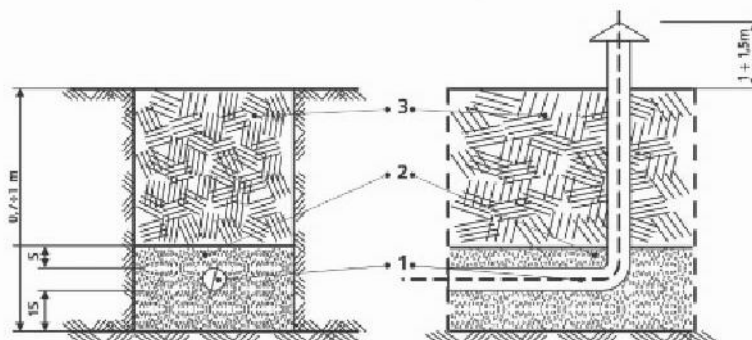
2. Размещение дренажей может быть:

- прямоугольное
- с разветвлением
- в форме петли (скоба)
- расходящееся

3. Дренажные системы монтируются в слое щебня или раздробленного шлака, которые способствуют равномерному распределению воды в почве (в этих слоях происходят также и биохимические процессы).

4. В конце каждого разветвления имеется вентиляция, которая выступает над уровнем земли около 1,00 – 1,50м.

Этот факт способствует биохимическим процессам, а также стоку воды. Путём медленной инфильтрации сточных вод в почву, органические суспензии, задержанные в слоях почвы, постепенно минерализуются под воздействием существующей бактериальной массы.







Минимальные значения – области чрезмерной влажности

Максимальные значения – области с недостаточной влажностью

Общая длина дренажных труб:  $L_{\text{общ}} = \frac{Q}{q}$

$L_{\text{общ}}$  - общая длина дренажных труб

Q - средний дневной расход сточных вод в л.

q - дневная норма снабжения сточными водами одного погонного метра дренажной трубы (в соответствии с зоной, смотри выше поданную таблицу).

Дренажная труба

1. дренажная труба
2. щебень (гравий), раздробленный шлак
3. заполняющая земля

Например в расчёте на 1 человека

- Максимальная длина дренажной линии: 30м
- длина дренажных труб: 10-25м.
- дренажная площадь: 20-50м<sup>2</sup>



**VALROM**  
ВАЛРОМ УКРАЇНА

ООО «Валром Украина»  
ул.Винницкая, 49, пгт.Сутиски,  
Тывровский р-н, Винницкая об.  
23320 УКРАИНА  
Тел: +38 04355 2 83 69  
Факс: +38 04355 3 37 68

Коммерческий отдел  
Тел/факс: +38 04355 3 40 96  
E-mail: [office@valrom.com.ua](mailto:office@valrom.com.ua)

Киевский региональный склад  
г.Обухов, Киевская область  
ул.Промышленная, 10  
Тел: +38 04572 78058  
факс: +38 04572 78788  
E-mail: [kiev@valrom.com.ua](mailto:kiev@valrom.com.ua)

[www.valrom.com.ua](http://www.valrom.com.ua)