



торговый дом®  
**Инженерное  
оборудование**

**УСТАНОВКА  
ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД**

**«ТВЕРЬ -1.5ПН»**

**ПАСПОРТ**

**№ -140426**

ТУ 4859-003-26230499-2005  
Регистрация ФГУП СТАНДАРТ ИНФОРМ  
Внесен в реестр 26.09.2008 За № 200/052400/01



ISO 9001-2011



Н003



г. Москва



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Введение.....                                     | 4  |
| 2. Назначение и область применения.....              | 4  |
| 3. Технические характеристики.....                   | 6  |
| 4. Состав изделия и комплект поставки.....           | 7  |
| 5. Устройство и принцип работы.....                  | 8  |
| 6. Указание мер безопасности.....                    | 13 |
| 7. Монтаж, подготовка к работе и порядок работы..... | 15 |
| 8. Техническое обслуживание.....                     | 20 |
| 9. Гарантийные обязательства и срок службы....       | 22 |
| 10. Данные о контрольных испытаниях установки.....   | 23 |
| 11. Полезная информация.....                         | 24 |
| 12. Чертежи.....                                     | 30 |



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ удостоверяет гарантированные изготовителем основные параметры и технологические характеристики локальной установки очистки бытовых сточных вод.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка предназначена для глубокой биологической очистки бытовых сточных вод от коттеджей, загородных домов, кафе, магазинов и других объектов при отсутствии централизованной системы канализации.

Установка обеспечивает очистку указанных сточных вод до показателей, соответствующих нормативным требованиям к ПДК загрязнений в воде водоемов как хозяйственно-питьевого, так и рыбохозяйственного водопользования, что позволяет сбрасывать очищенные сточные воды непосредственно в водоемы или на рельеф (в дренажные канавы, придорожные кюветы и т.п.)

## Показатели загрязнений сточных вод (среднесуточные), мг/л

| Показатели                                                        | Поступающих на очистку |         | Очищенных |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|-----------|
|                                                                   | Максимальное           | среднее |           |
| <b>БПК полн</b><br>(полная биохимическая потребность в кислороде) | 300                    | 176     | 3.0       |
| <b>ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА</b>                                        | 270                    | 225     | 3.0       |
| <b>АЗОТ</b>                                                       | аммонийных солей       | 32      | 0.39      |
|                                                                   | нитратов               | -       | 9         |
|                                                                   | нитритов               | -       | 0.02      |
| <b>ФОСФАТЫ</b>                                                    | 13                     | 11.4    | 0.2       |
| <b>ПАВ</b> (поверхностно-активные вещества)                       | 10                     | 1.1     | 0.2       |





УСТАНОВКА «ТВЕРЬ»



### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Модификация установки<br>«Тверь» | Количество<br>обслуживаемых жителей | Производительность по<br>сточным водам, м³/сут | Габаритные<br>размеры, мм |        |        | Вес (справочно), кг | Компрессор НР/ХР,<br>Вт | Номинальное напряжение, В | Насос перекачки очищенных<br>сточных вод на рельеф |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|--------|--------|---------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
|                                  |                                     |                                                | длина                     | ширина | высота |                     |                         |                           |                                                    |
| 0,75ПН                           | До 3                                | 0,75                                           | 2650                      | 860    | 1720   | 140                 | 40                      | 220                       | Опция                                              |
| 0,75ПНМ                          | До 3                                | 0,75                                           | 2650                      | 860    | 2020   | 170                 | 40                      | 220                       | Опция                                              |
| 1ПН                              | 3...5                               | 1                                              | 3000                      | 1100   | 1720   | 180                 | 40                      | 220                       | Опция                                              |
| 1ПНМ                             | 3...5                               | 1                                              | 3000                      | 1100   | 2020   | 210                 | 40                      | 220                       | Опция                                              |
| 1,5ПН                            | 5...8                               | 1,5                                            | 3850                      | 1100   | 1720   | 280                 | 60                      | 220                       | Опция                                              |
| 1,5ПНМ                           | 5...8                               | 1,5                                            | 3850                      | 1100   | 2020   | 310                 | 60                      | 220                       | Опция                                              |
| 2ПН                              | 8...10                              | 2                                              | 4500                      | 1300   | 1720   | 350                 | 80                      | 220                       | Опция                                              |
| 2ПНМ                             | 8...10                              | 2                                              | 4500                      | 1300   | 2020   | 380                 | 80                      | 220                       | Опция                                              |
| 3ПН                              | 10...15                             | 3                                              | 4500                      | 1600   | 1720   | 350                 | 100                     | 220                       | Опция                                              |
| 3ПНМ                             | 10...15                             | 3                                              | 4500                      | 1600   | 2020   | 390                 | 100                     | 220                       | Опция                                              |
| 6ПН                              | 22...30                             | 6                                              | 4500                      | 1600   | 1720   | 700                 | 100                     | 220                       | Опция                                              |



УСТАНОВКА «ТВЕРЬ»



### 4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

#### Комплект поставки:

| Модификация установки<br>«Тверь» | Корпус установки, шт | Крышка, шт | Крышка промежуточная,<br>шт | Компрессор, шт | Воздушный трубопровод<br>из ПНД с разъемной<br>муфтой, м* | Насос перекачки очищенных<br>сточных вод, шт ** | Ершовая насадка, шт | Щебень доломитовый, м³ | Керамзит, м³ | Паспорт, шт |
|----------------------------------|----------------------|------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------|-------------|
| 0,75ПН                           | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 16                  | 0,03                   | 0,05         | 1           |
| 0,75ПНМ                          | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 16                  | 0,03                   | 0,05         | 1           |
| 1ПН                              | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 20                  | 0,04                   | 0,07         | 1           |
| 1ПНМ                             | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 20                  | 0,04                   | 0,07         | 1           |
| 1,5ПН                            | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 36                  | 0,06                   | 0,1          | 1           |
| 1,5ПНМ                           | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 36                  | 0,06                   | 0,1          | 1           |
| 2ПН                              | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 49                  | 0,08                   | 0,13         | 1           |
| 2ПНМ                             | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 49                  | 0,08                   | 0,13         | 1           |
| 3ПН                              | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 72                  | 0,11                   | 0,16         | 1           |
| 3ПНМ                             | 1                    | 2          | 2                           | 1              | 20                                                        | 1                                               | 72                  | 0,11                   | 0,16         | 1           |
| 6ПН                              | 2                    | 4          | 4                           | 2              | 40                                                        | 2                                               | 144                 | 0,22                   | 0,32         | 1           |

\*Длина трубопровода уточняется при приобретении установки

\*\*Поставляется по дополнительному заказу



## 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 5.1. Устройство установки

Установка очистки сточных вод состоит из технологических емкостей с утепленными крышками, объединенных в общий корпус, и компрессора.

Установка очистки (рис.1) представляет собой емкость из полипропилена, разделенную внутренними перегородками, образующими секции:

- ① Септическая камера
- ② Анаэробный биореактор
- ③ Аэротенк
- ④ Вторичный отстойник
- ⑤ Аэробный биореактор
- ⑥ Третьичный отстойник
- ⑦ Насосная камера

С целью усиления прочности корпуса установки и компенсации давления на корпус воды изнутри установки, а грунта и подземных вод снаружи, стенки установки и перегородки усилены ребрами жесткости.

В анаэробном и аэробном биореакторах устанавливается ершовая насадка (4).

Донная часть аэротенка снабжена аэратором (6) и заполняется слоем керамзита (8), либо другим аналогичным материалом.

Донная часть аэробного биореактора снабжена аэратором (6) и заполняется слоем доломитового щебня (9).

Во вторичном отстойнике и аэробном биореакторе расположены эрлифты (7), соединенные трубопроводом осадка (10) с септической камерой.

Аэраторы в аэротенке и аэробном биореакторе, а также эрлифты соединены трубной разводкой (5) с системой подачи воздуха от компрессора.



Доступ к технологическим емкостям осуществляется сверху через крышки.

Воздух в систему аэрации и к эрлифтам подается компрессором (14), установленным на канализуемом объекте и соединенным с установкой трубопроводом из ПНД.

## 5.2. Принцип работы установки

Сточные воды поступают в септическую камеру (1), в которой отделяются взвешенные вещества, затем в анаэробный биореактор (2) с ершовой насадкой (4). На насадке происходит преобразование трудноокисляемых органических загрязнений в легкоокисляемые.

После анаэробного биореактора сточные воды поступают в аэротенк (3), в котором смешиваются с активным илом. В нижнюю часть аэротенка через керамзитовую загрузку (8) подается воздух от аэраторов из перфорированных труб (6).

На загрузке образуется биопленка из микроорганизмов, которая совместно с активным илом поглощает и окисляет загрязнения.

Иловая смесь из аэротенка поступает во вторичный отстойник (4), в котором происходит разделение иловой смеси: активный ил возвращается в аэротенк, а осветленная сточная вода отводится в аэробный биореактор (5). В аэробном биореакторе сточные воды дополнительно очищаются биопленкой, образующейся в аэробной среде на насадке из искусственных водорослей (глубокая очистка). Наружный слой биопленки на насадке сорбирует и окисляет органические загрязнения, оставшиеся в сточных водах после биологической очистки. Во внутреннем слое биопленки создается дефицит кислорода, что благоприятствует протеканию процесса денитрификации.

На дне аэробного биореактора размещается слой доломитового щебня, постепенное растворение которого в





сточной воде способствует удалению из нее фосфатов за счет их связывания ионами кальция и магния.

После аэробного биореактора сточные воды поступают в третичный отстойник **6**, в котором задерживается отмершая биопленка. В третичный отстойник при необходимости может быть размещён поплавковый дозатор дезинфектанта, использующий хлорсодержащие таблетки.<sup>1</sup>

Очищенная и обеззараженная вода отводится из насосной камеры **7** насосом любого типа в ближайший водоток или водоем.

Избыточный воздух из установки удаляется через вентилируемый канализационный стояк дома.

<sup>1</sup>поставляется на заказ по требованию местного Центра Госсанэпиднадзора в случае возникновения повышенной санитарно-эпидемиологической опасности



## 6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Во время работы установка должна быть закрыта наземной крышкой.

При ремонте установки и удалении осадка из септической камеры отключить компрессор и насос.

Следует исключить возможность наезда колес автотранспорта на крышки установки.

При обслуживании компрессоров и насосов следует соблюдать правила безопасности, изложенные в их паспортах.

Для стабильной работы установки временная перегрузка ее в процессе эксплуатации не должна превышать 20% от номинальной производительности.

При сбросе в систему бытовой канализации с последующим поступлением на установку «Тверь» грязной



промывной воды от установки очистки воды для системы водоснабжения следует руководствоваться следующим:

- Секундный расход промывных вод не должен превышать максимальный секундный расход бытовых сточных вод;
- Объём промывных вод, сбрасываемых в течение суток, должен быть не более 50% суточной производительности установки;
- Грязные промывные воды не должны содержать веществ, токсичных для процесса биологической очистки (перманганат калия, кислоты, щёлочи, активный хлор и др.)

## 7. МОНТАЖ, ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Корпус установки разместить на основании из уплотненного песка высотой не менее 100 мм, с контролем его горизонтального положения в продольном и поперечном направлении. Подбить пазуху у днища установки песком, уплотнив его.

7.2. Подводящий трубопровод сточных вод диаметром 110 мм проложить на глубине не менее 200 мм до верха трубы с уклоном не менее 0,02 (2 см на 1 п.м). Трубопровод разместить на основании из уплотненного песка, высотой не менее 100мм. При наличии пучинистых или слабонесущих грунтов (плывунов, торфяников и др.) необходимо предусмотреть мероприятия, исключающие повреждения трубопроводов. При наличии поворотов трубопровода, рекомендуется выполнить их в колодце диаметром 700 мм с лотком радиусом не менее 300 мм.



7.3. Воздухопровод от компрессора к установке проложить в общей траншее с подводным трубопроводом с уклоном в сторону установки и подсоединить через разъемную муфту с резьбовой муфтой подвода воздуха установки. Не допускается провисание (образование «карманов») воздухопровода во избежание замерзания конденсата.

7.4. Отводящий напорный трубопровод проложить на основании из уплотненного песка высотой 100 мм с уклоном не менее 0,01 (1 см на 1 п.м) в сторону насосной камеры для обратного оттока воды при отключении насоса.

### **ВНИМАНИЕ!**

Максимальное заглубление днища установки не должно превышать 2-х метров (2,3 м для установок «Тверь...ПНМ») от поверхности земли. При необходимости большего заглубления требуется предусматривать устройство защитного кожуха.

7.5. Компрессор разместить в техническом помещении канализуемого объекта (с учетом его малых габаритов и практически бесшумной работы), присоединив к электросети через розетку с заземляющим контуром, предварительно соединив воздухопровод с компрессором с помощью зажимного хомута.

7.6. В насосный отсек разместить погружной насос со встроенным поплавковым выключателем.

7.7. Засыпать керамзитовую загрузку в азротенк (3), равномерно распределив ее по дну секции.

7.8. Засыпать доломитовый щебень в азробный биореактор (5), равномерно распределив его по дну секции.

7.9. В анаэробном и азробном биореакторах подвесить ершовую насадку (4).

7.10. По периметру корпуса произвести засыпку песчаным грунтом на ширину не менее 200 мм.



7.11. Заполнить установку водопроводной водой до уровня водосливов.

Во избежание всплытия установки при размещении в водонасыщенных грунтах, заполнение водой необходимо произвести сразу после помещения корпуса установки в котлован.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Заполнение установки водой и засыпку корпуса установки по периметру производить поэтапно, слоями по 15-20 см с послойным трамбованием песка.**

7.12. Включить систему аэрации: шаровой кран № 1 – открыть; шаровые краны № 2 и № 3 – закрыть.

Отрегулировать поступление воздуха, используя краны № 4 и № 5 до поступления в аэротенк большего количества воздуха (активное бурление), а в аэробный биореактор малого количества воздуха (отдельные пузырьки не должны сливаться друг с другом).

7.13. Пуск установки осуществить подачей на нее сточной воды с одновременным включением в работу компрессора. Пуск следует осуществлять при положительных температурах наружного воздуха. Температура воды, поступающей на установку должна быть не ниже + 12° С, что, как правило, имеет место в системах канализации при наличии горячего водоснабжения.

7.14. Через 3-4 недели вода, выходящая из установки, достигнет расчетной степени очистки (проба очищенной воды должна быть прозрачной, без окраски, запаха и видимых включений частиц).

7.15. Если характеристики очищенных сточных вод не соответствуют указанным в паспорте, необходимо получить консультацию в Торговом доме «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ» (117279, г. Москва, Профсоюзная ул., 93а, офис 528, т. (495) 580-58 – 50) и по результатам произвести доналадку установки.



## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Избыточный ил, нарастающий в аэротенке, осадок из третичного отстойника периодически (1 раз в 3 - 6 месяцев) перекачивать эрлифтами в септик (эрлифты включаются поочередно открыванием кранов № 2 и № 3 после предварительного закрывания крана № 1). Краны № 2 и № 3 открывать на 2 - 3 минуты каждый (до изменения окраски жидкости, изливающейся из трубопровода осадка, с темной на светлую).

8.2. Септическую камеру, в среднем, один раз в год опорожнять ассенизационной машиной либо иным приспособлением для удаления осадка.

8.3. Ершовую загрузку один раз в 2 - 3 года промывать струей воды из шланга. Один раз в 5 - 6 лет загрузку заменять новой. Загрузка поставляется Торговым Домом «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ».

8.4. Доломитовый щебень в аэробном биореакторе пополнять по мере растворения (1 раз в 2 - 3 года).

8.5. Очистку водосливов и стенок от отложений производить один раз в 2 - 3 года.

8.6. Эксплуатацию компрессора осуществлять в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией завода-изготовителя.

### **ВНИМАНИЕ!**

**Во избежание «всплытия» установки под действием грунтовых вод запрещается опорожнять одновременно более одной секции установки.**



## 11. ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ УСТАНОВКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**Уважаемый покупатель,**

Вы приобрели установку глубокой биологической очистки бытовых сточных вод «Тверь». ЗАО «Торговый дом «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ» благодарит Вас за этот выбор и искренне надеется, что Вы не пожалеете о нем.

Биологическая очистка в настоящее время во всем мире является практически единственным процессом, преобразующим опасные и вредные в санитарном отношении бытовые сточные воды в безопасные и безвредные для природы.

ЗАО «Торговый дом «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ» постарался сделать максимум возможного, чтобы установка «Тверь» при умеренной стоимости была простой, эффективной и надежной: установка имеет четыре полноценных ступени очистки; очистку осуществляет

комбинированная – плавающая и прикреплённая – микрофлора; установка имеет большой объем, позволяющий сгладить последствия негативных воздействий на процесс очистки.

Вместе с тем следует помнить, что биологическая очистка сточных вод – природный процесс, протекающий в искусственно созданных условиях, которые необходимо поддерживать, чтобы процесс очистки происходил и был эффективным.

**Внимательно прочтите, пожалуйста, паспорт установки и выполняйте содержащиеся в нем рекомендации.**

Помните, что естественный характер процесса биологической очистки отнюдь не делает его протекание безусловным, а, напротив, требует соблюдения некоторых минимальных условий:

1) Сточные воды должны содержать в среднем, не менее 50%, и не более 110% от количества загрязнений, на которые



рассчитана установка, и которые служат питанием для микрофлоры (количество загрязнений пропорционально численности пользующихся системой канализации; например, если установка рассчитана на очистку сточных вод от 4 человек, а в доме постоянно проживает 2 человека, нагрузка составляет 50%).

2) Температура сточных вод, поступающих на очистку, должна быть не менее 14...15°C, поскольку, в зимнее время сточные воды за время пребывания в установке остывают на 2...3°C, а биологические процессы при температуре ниже 12°C практически прекращаются; данное условие гарантированно соблюдается при использовании горячего водоснабжения (в сельских условиях – от местных водонагревателей).

3) Необходимо непрерывное поступление в установку воздуха, который подает компрессор, поставляемый с установкой. Перерывы в подаче воздуха негативно сказываются на качестве очищенных сточных вод, а длительные перерывы (порядка нескольких дней) могут

привести к гибели плавающей микрофлоры и потребовать заново её наращивать.

4) Следует исключить залповые сбросы сточных вод с большими расходами, вызывающие вынос плавающей микрофлоры из установки (необходимо отличать общий объем сбрасываемых сточных вод от их расхода, измеряемого удельным объемом сточных вод, поступающих в единицу времени. Так, относительно небольшой объем сточных вод 0.3 м³, сбрасываемый в течение 10 минут, дает большой расход, равный

$$\frac{0,3 \cdot 1000}{10 \cdot 60} = 0,5 \text{ л / с}, \text{ или } 1,8 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Расход поступающих в установку сточных вод в м³/час должен составлять не более 0,3 от суточного расхода, указанного в м³/сутки. Так для установки производительностью 1.5 м³/сутки расход сточных вод должен быть не больше 1.5·0,3=0.45м³/час, или около 0.13л/с (соответствует одновременной работе двух полностью открытых кранов на бытовых санитарных приборах).





5) Существуют вещества, которые иногда применяются в быту и токсичны для микрофлоры, осуществляющей биологическую очистку; к ним относятся: различные отбеливатели и чистящие средства, содержащие активный хлор; средства для прочистки канализационных труб, содержащие концентрированную щелочь; промывные воды водоочистных фильтров, содержащие марганцовокислый калий (т.н. «марганцовка»). Токсичными могут стать и обычные стиральные порошки при использовании в количествах, многократно превышающих требуемые для обеспечения процесса стирки. Во избежание гибели микрофлоры, после которой требуется очистка установки и пуск ее в работу заново, следует исключить поступление в сточные воды токсических веществ, а стиральные порошки использовать в рекомендуемых дозах.

Следовать рекомендациям особенно важно в пусковой период, поскольку микрофлора нарастает постепенно, еще не успела приспособиться к сточным водам данного объекта, и поэтому более уязвима.



Соблюдение условий эксплуатации установки обеспечит ее многолетнюю эффективную работу и исключит негативное воздействие сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод на экологию и санитарное состояние местности, в которой Вы проживаете.

Желаем Вам успехов и благополучия.

ЗАО «Торговый дом

«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

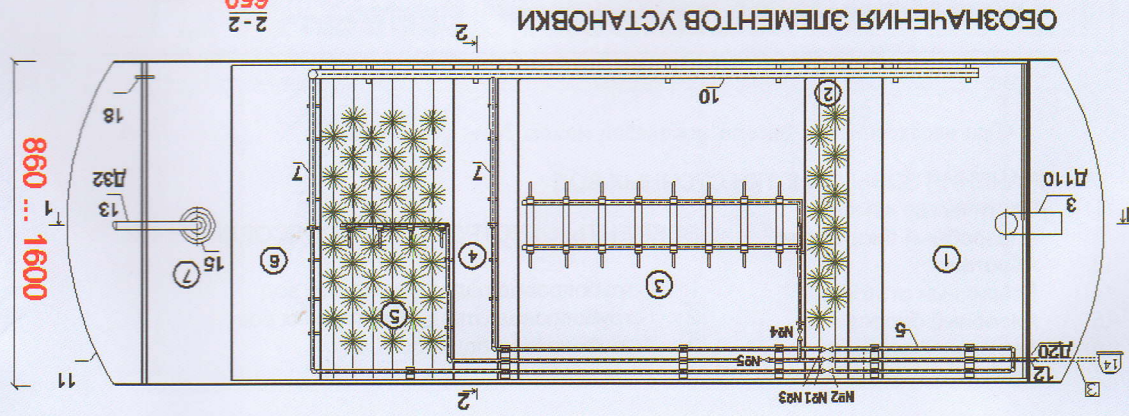
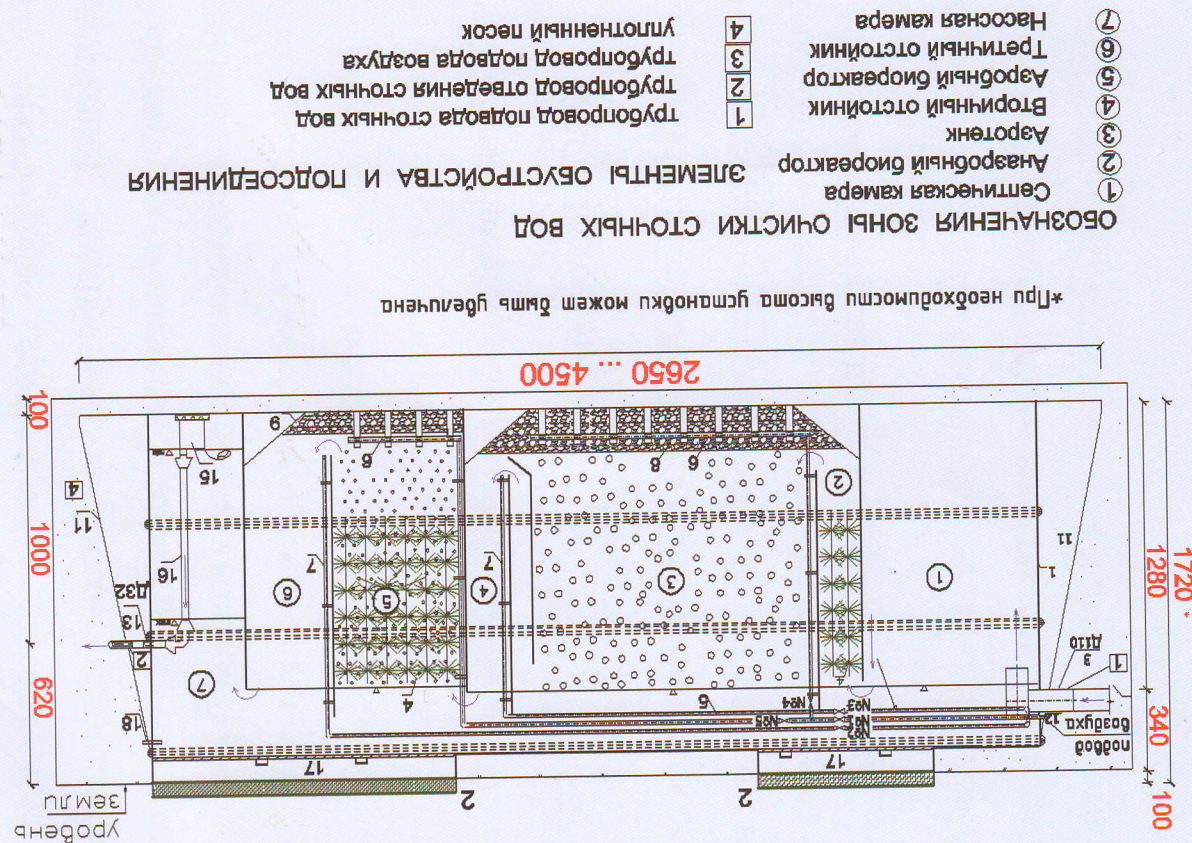
(495) 580 – 58 – 50

[www.trade-house.ru](http://www.trade-house.ru)

[mail@trade-house.ru](mailto:mail@trade-house.ru)



# СХЕМА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД "ТВЕРЬ - ПН" ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 0,75 - 6,0 М3 \ СУТ.



## ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВКИ

- 1 корпус
- 2 крышка утепленная
- 3 водяной патрубок
- 4 ершавая насадка
- 5 воздуховоды
- 6 аэраторы
- 7 аэрифы
- 8 керамзитовая загрузка
- 9 известьковый шельф
- 10 осадколовод
- 11 припусочные крылья
- 12 муфта резьбовая подвода воздуха
- 13 отводящий патрубок
- 14 компрессор
- 15 насос поршневой
- 16 напорная труба
- 17 крышка промежуточная
- 18 патрубок под кабель

№1,2,3 - крышки шаговые  
№4, 5 - вентили переливочные



