



Москва

Тел./Факс: **8 (800) 100-123-7** (Звонки по России бесплатно);
+7 (495) 617-19 -45, -46, -47, -48; +7(499) 795-77-86
E-mail: svarog@svarog-uv.ru

Станция обеззараживания питьевой воды и осветленных сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука на производительность 25000 - 75000 м³ в сутки (1000 - 3000 м³ в час).

Описание станции обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука.

Станции обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука на расход от 1000 до 3000 м³/час базируются на бактерицидных модулях «Лазурь М-250» (**Рис.1**), с номинальной* производительностью 250 м³/час.

* - зависит от параметров подаваемой исходной воды.

Станция обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука на 1000 м³/час состоит из 4-х рабочих и одного резервного бактерицидного модуля "Лазурь М-250" (см. **Рис.2; 3**)

Станция обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука на 3000 м³/час может строиться как по схеме параллельного включения модулей, так и последовательно-параллельного. Количество рабочих бактерицидных модулей "Лазурь М-250" в обоих случаях – 12.

В варианте параллельного соединения все бактерицидные модули разбиваются на две секции по 6 рабочих и одному резервному (см. **Рис.2; 3**). Всего 14 бактерицидных модулей.

При параллельно-последовательном варианте (см. **Рис.4; 5**) станция обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука состоит из семи цепочек (одна – резервная) по два последовательно соединенных бактерицидных модуля "Лазурь М-250". На входе и выходе каждой цепочки устанавливаются задвижки, служащие для выравнивания расхода жидкости в каждой цепочке и для выключения цепочки или модуля из общей схемы при проведении профилактических работ.

Вблизи каждой секции расположены шкафы питания. Шкафы подняты над уровнем пола так, чтобы не мешать монтажу и демонтажу газоразрядных ламп, входящих в состав модулей. Расстояние между цепочками или модулями – 1,4 м. Минимальное расстояние модуля от уровня пола – 0,5 м.

Общая площадь станции обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука с зоной обслуживания:

- на 1000 м³/час - 40 м²;

- на 3000 м³/час – 110 м² (65 м² при параллельно-последовательном соединении).

Общее энергопотребление станций обеззараживания сточных вод ультрафиолетом с применением ультразвука:

- на 1000 м³/час ~27,6 кВт;

- на 3000 м³/час ~ 82,8 кВт.

Описание бактерицидного модуля обеззараживания воды "Лазурь М-250".

Бактерицидный модуль «Лазурь М-250» (Рис.1) представляет собой цилиндрическую конструкцию из нержавеющей стали (Рис.1, поз.1), внутри которой размещены ультрафиолетовые излучатели, заключенные в защитные кварцевые кожухи (Рис.1, поз.4), и ультразвуковые излучатели. Объем бактерицидного модуля "Лазурь М-250" ~150 литров. Вес бактерицидного модуля "Лазурь М-250" со шкафом питания ~ 250 кг.

Ультрафиолетовые излучатели - это лампы низкого давления с парами ртути, имеющие колбу из синтетического кварца («Suprasil»). Лампы имеют рабочую длину ~150см. Потребляют мощность 325Вт от сети 220 В, 50-60Гц. Лампа излучает ~105Вт в диапазоне UV - С (254 нм). Плотность бактерицидного излучения на поверхности защитного стекла (супрасил) составляет не менее 80 мВт/см². Срок службы ламп - не менее 12000 часов непрерывного горения. Средний срок службы ламп (тип NNI 300) составляет 16000 часов. Питание ламп осуществляется от ВЧ преобразователя (44 кГц).

Ультразвуковые излучатели (Рис.1, поз.8) генерируют 100 Вт ультразвуковой мощности на частоте 25-40 кГц. Срок службы излучателей ультразвука - не менее 10000 часов.

Бактерицидный модуль «Лазурь М-250» комплектуется девятнадцатью ультрафиолетовыми лампами и двенадцатью ультразвуковыми кавитаторами. Общая мощность, потребляемая бактерицидным модулем "Лазурь М-250" ~ 6,9 кВт.

Таким образом, вода, проходя через модуль подвергается воздействию ультрафиолетового излучения (более 40 мВт сек /см²) и ультразвука с плотностью более 2 Вт/см².

В процессе воздействия в обрабатываемой среде происходят мощные кавитационные процессы и глубокое окисление под воздействием ультрафиолета и образующегося под его действием озона (О₃) в парогазовых пузырьках (диаметром менее 0,1 мм), однородно распределенных по всему рабочему объему модуля. В процессе обработки возникают и другие сильные окислители (Н₂О₂, ОН и т.д.).

Подобная технология позволяет обрабатывать достаточно мутные (до 50% прозрачности) жидкости с количеством взвешенных частиц до 10 мг/дм³ и концентрациях Fecal Coliforms до 10⁶ ед/дм³. Кроме того применение ультразвука не дает частицам, находящимся в жидкости, оседать на защитное стекло и стенки рабочей камеры, что увеличивает эффективность их работы. Не нужно производить очистку поверхностей, как в традиционной ультрафиолетовой технологии.

Использование подобных устройств в 100-1000 раз эффективнее, аналогичных по энергопотреблению и производительности традиционных ультрафиолетовых обеззараживателей (напр. UV - 3000 фирмы Trojan).

Последовательное соединение 2-х модулей "Лазурь М-250" значительно повышает надежность системы и еще более увеличивает ее обеззараживающие свойства для

уничтожения спорных до 10^6 ед/дм³, вирусных форм до 10^5 ед/дм³, а также грибковых микроорганизмов до 10^4 ед/дм³, плесеней до 10^3 ед/дм³ и простейших до 10^3 ед/дм³.

Необходимый общий перепад высот обрабатываемой воды от выхода систем биоочистки (или иных других) до выхода системы обеззараживания для обеспечения нужной производительности в режиме самотека должен составлять 4-6 м.

Все бактерицидные модули снабжены необходимыми устройствами, обеспечивающими контроль за их работой. Измеряется уровень ультрафиолетового излучения, контролируется работа ультразвуковых излучателей. Блоки питания имеют разъемы для подключения к общей системе контроля.

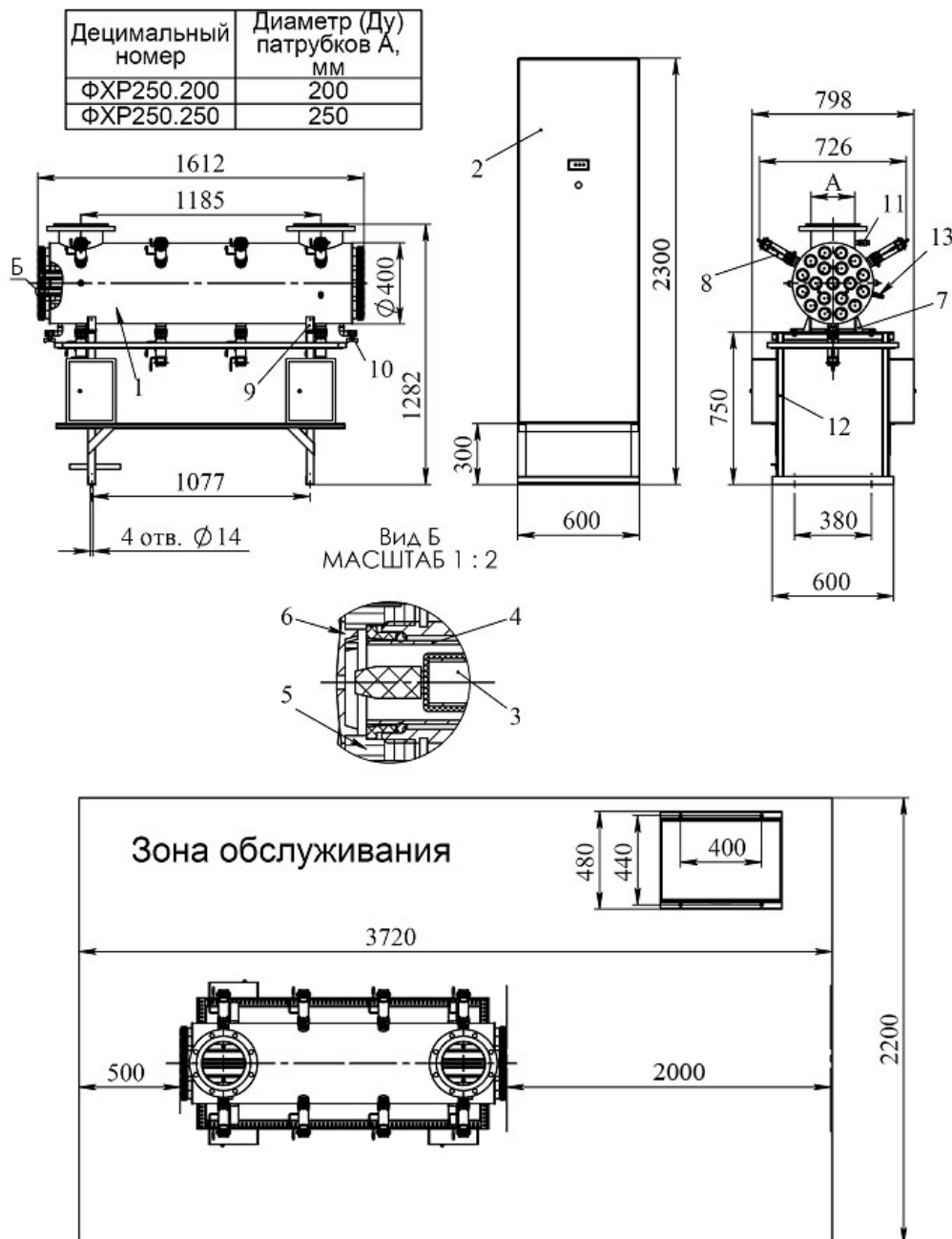
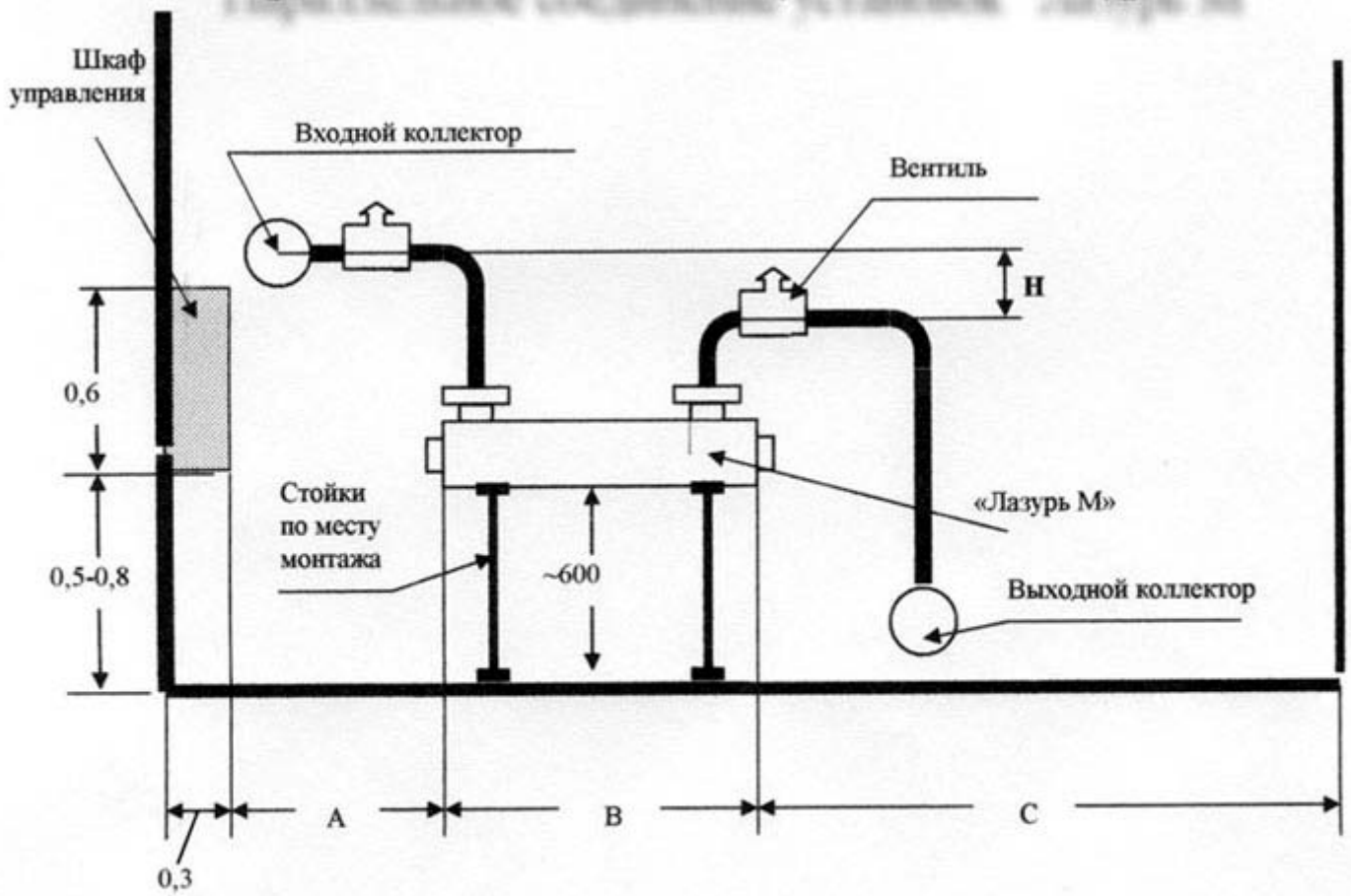


Рис. 1 Общий вид и план размещения установки Лазурь М-250
 1. Фотохимический реактор 2. Шкаф управления 3. Ультрафиолетовая лампа
 4. Защитная кварцевая трубка 5. Герметизирующая муфта 6. Защитный колпак
 7. Опора 8. Ультразвуковой излучатель 9. Клемма заземления 10. Кран для слива
 воды 11. Кран отбора проб 12. Подставка 13. УФ-датчик (опция)

Рис. 2

Параллельное соединение установок «Лазурь М»



Лазурь	A	B	C	t	L ₁	L ₂
M50	1,0	1,3	2,0	0,8-1,0	1,0	1,0
M100	1,0	1,7	2,0	1,2	1,2	1,2
M250	1,0	1,7	2,0	1,4	1,5	1,5
M500	1,0	3,0	2,0	1,4	1,5	1,5

Все размеры даны в метрах.

Рис. 3

Схема станции обеззараживания воды с модулями «Лазурь М»
- параллельное соединение (в плане)

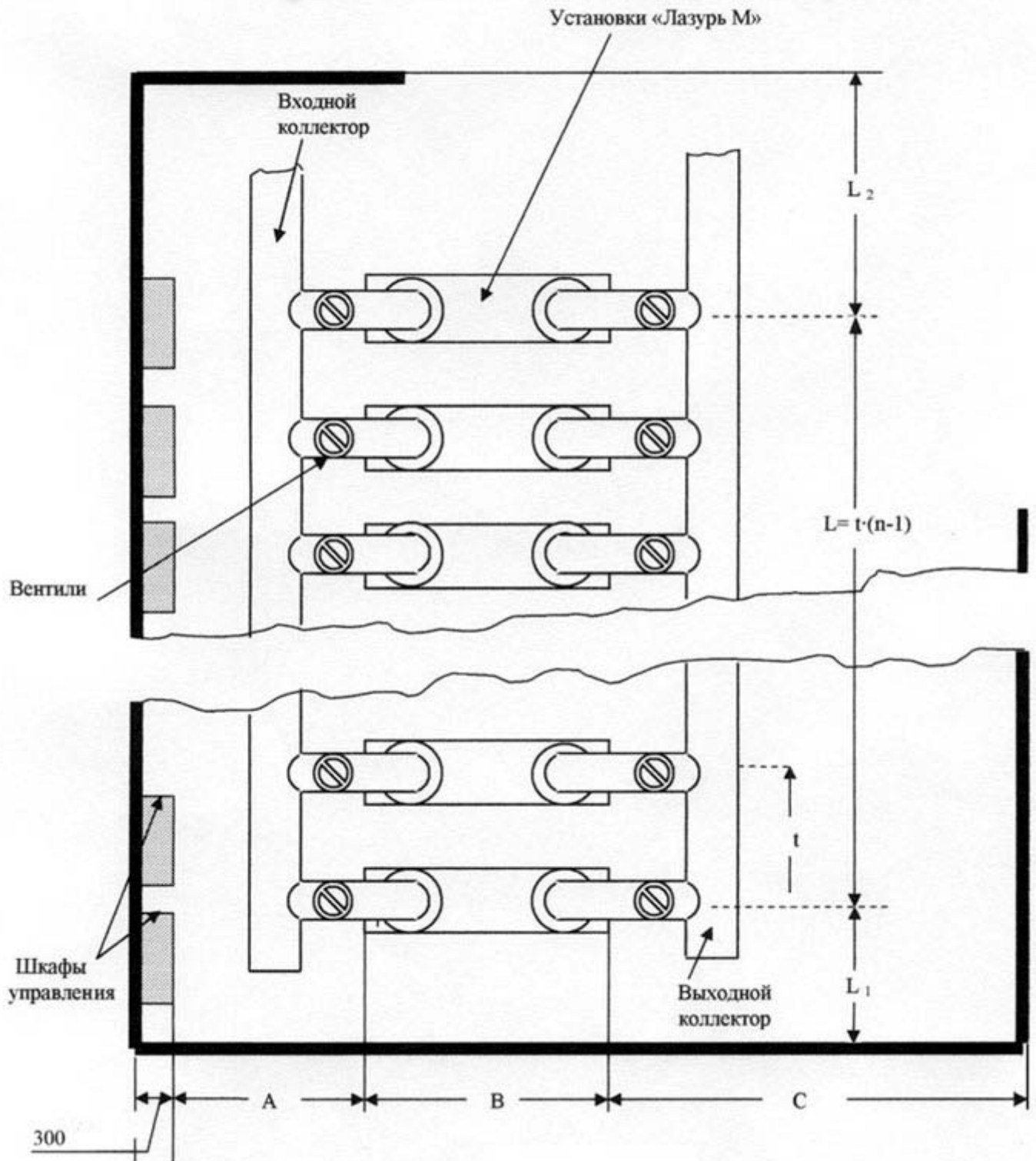
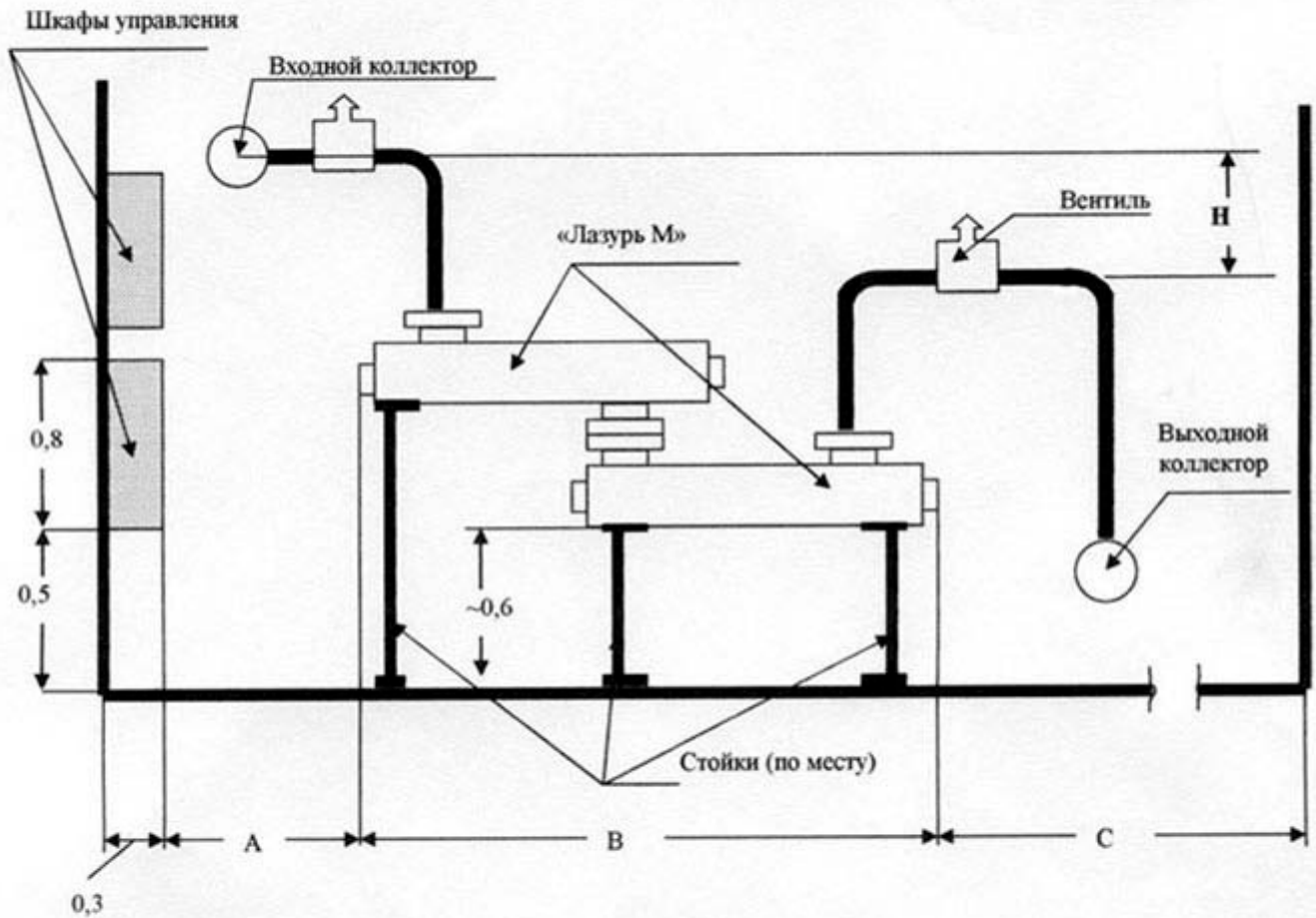


Рис. 4

Параллельно-последовательное соединение установок «Лазурь М»



Лазурь	A	B	C	t	L ₁	L ₂
M50	1,0	2,0	2,0	0,8-1,0	1,0	1,0
M100	1,0	3,0	2,0	1,2	1,2	1,2
M250	1,0	3,0	2,0	1,4	1,5	1,5

Все размеры даны в метрах.

Рис. 5

Схема станции обеззараживания воды на базе модулей серии
«Лазурь М»
(параллельно-последовательное соединение)

