

Водоочистные установки с использованием гидроударной системы Чиргина (ГУС Чиргина)

Компания «ГидроИнТех» предлагает Вашему вниманию технологическую схему водоочистки с применением установки «ГУС Чиргина».

Водоочистная установка предназначена для обеззараживания воды из открытых и закрытых источников и очистки ее от тяжелых металлов, солей и других примесей.

«ГУС Чиргина»:

- требуют минимум расходных материалов и хим. реагентов;
- отсутствуют токсичные выбросы в окружающую среду;
- просты и неприхотливы в эксплуатации, не требуют специального персонала для их эксплуатации и обслуживания;
- установки малоэнергоёмки;
- установки компактны, их можно размещать в производственных помещениях, подвалах, блок-боксах и т.д.;
- установки секционируемы, т.е. из установок производительностью 50 - 200 м³/час можно комплектовать секции (станции) водоочистки любой производительности;
- минимальный расход промывочной воды в десятки раз меньше, чем у всех известных технологий очистки;
- проведение регенерации, как правило, не чаще одного раза в месяц;
- установки поставляются укомплектованными, в полной готовности к эксплуатации, требуется лишь подключение установки к трубопроводам подачи исходной и очищенной воды;
- оборудование изготавливается только из нержавеющей стали, поэтому срок его эксплуатации не менее 10 лет.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Суть любого способа водоочистки заключается в том, чтобы растворенные в воде вещества перевести в нерастворимые или газообразные и затем удалить их. При котором в целях водоочистки комплексно используются физико-химические процессы, происходящие в движущемся потоке воды: аэрация, кавитация, диспергирование. Разработка практических аспектов гидродинамического способа водоочистки опиралась на строгие теоретические основы, утверждение которых произошло более 70 лет назад.

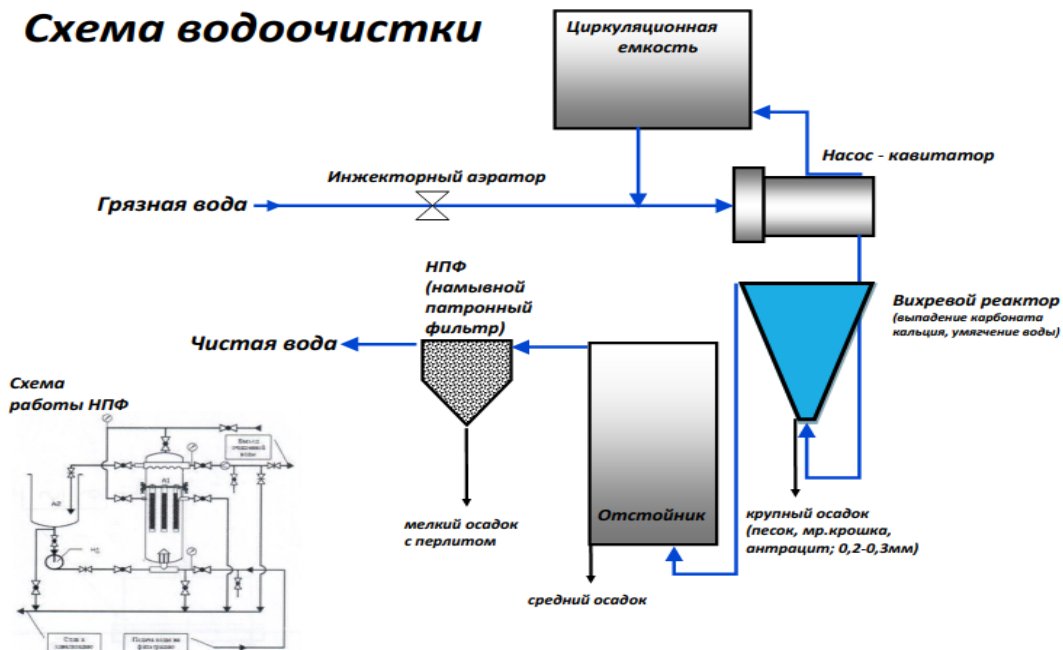
В водоочистной установке с использованием «ГУС Чиргина» сведены воедино физико-химические процессы: энергия двигателя в кавитационной среде, которая выступает как катализатор, идет на запуск и осуществление химических реакций.

В исходных растворах никаких реакций не происходит, так как они являются сбалансированными равновесными системами. Чтобы запустить процессы химического изменения необходимо изменить это равновесие путем добавления в раствор других химических веществ или приложения внешнего воздействия в виде изменения давления и температуры, как в нашем случае. Процесс кавитации повышает окисляемость воды за счет растворенного в ней кислорода, в следствии этого увеличивается окисление металлов, находящихся в воде и выпадение их в осадок. Например, азот аммонийный, показатель загрязненности исходной воды, переводится в нитритные\нитратные формы.

В отличие от других методов водоочистки, в нашей схеме эти процессы отрегулированы по времени и очередности, силовые векторы физико-химических процессов скоординированы по величине и направленности. Выстроен завершённый технологический цикл водоочистки, компактная, малоэнергоёмкая, простая эксплуатация.

Принципиальная схема

Схема водоочистки



Принцип работы системы водоочистки

Исходная вода подается по трубопроводу снабженным инжектрным аэратором с помощью насоса-кавитатора в циркуляционную емкость. При необходимости, в начале схемы устанавливается грязевой фильтр для исключения попадания в технологический процесс крупных твердых частиц.

ГИС Чиргина представляет собой аппарат, в котором происходит обильное насыщение очищаемой воды кислородом из воздуха при помощи эжекторов, а также создаются необходимые условия для возникновения кавитационного потока (вода подается с расчетной скоростью и давлением). Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости при увеличении её скорости (гидродинамическая кавитация). Благодаря этому большинство веществ, находящихся в растворенной форме в очищаемой воде, переходит в нерастворимую форму (подобно эффекту кипячения), происходит частичное обеззараживание воды, а благодаря обильному насыщению кислородом происходит окисление металлов, содержащихся в воде (таких как, например, железо и марганец).

При наполнении циркуляционной емкости исходная вода подвергается многократному кавитационному воздействию. После чего поступает в вихревой реактор для выпадения карбоната кальция в осадок и умягчения воды. Далее вода попадает в отстойник где происходит осаждение твердых/взвешенных частиц ионов тяжелых металлов.

Отстоявшаяся вода попадает в систему намывных патронных фильтров.

После системы НПФ получаем воду соответствующую «Нормативам сброса сточных вод в водоем рыбохозяйственного назначения».

Для каждого конкретного источника воды необходим индивидуальный подход, предварительные исследования, в результате которых определяется состав и мощность оборудования, его параметры, время обработки.

Эффективность системы водоочистки

Сточные воды, разово обработанные многоступенчатым звуковым излучателем

№ пробы	Результат измерений, мг/дм ³		Показатель точности, мг/дм ³
1. Исходная сточная вода с известковым молоком рН = 9,2	Нитрит-ион	0,390	0,046
	Нитрат-ион	9,96	1,84
	Азот аммонийный	18,20	3,21
2. Исходная сточная вода с известковым молоком рН = 9,2 через 24 часа	Нитрит-ион	0,373	0,044
	Нитрат-ион	9,79	1,81
	Азот аммонийный	29,94	5,28
3. Исходная сточная вода с известковым молоком рН = 9,2, обработанная многоступенчатым звуковым излучателем	Нитрит-ион	0,374	0,044
	Нитрат-ион	10,37	1,92
	Азот аммонийный	14,15	2,50
4. Исходная сточная вода с известковым молоком рН = 9,2, обработанная многоступенчатым звуковым излучателем, хранившаяся при t = 6°C в течение 24 часов	Нитрит-ион	0,382	0,045
	Нитрат-ион	9,58	1,77
	Азот аммонийный	4,79	0,84

Результаты анализа сточной воды

Номер пробы	Медь, мг/дм ³	Железо, мг/ л	Цинк, мг/ л
1	4,7±1,8	4,97±0,75	5,35±0,818
2	0,090±0,023 98%	0,22±0,07 95,6%	0,083±0,012 98,45%
3	0,050±0,013 99,2%	0,19±0,06 96,18%	0,031±0,008 99,42%
4	0,040±0,010 99,15%	0,26±0,08 94,77%	0,018±0,004 99,66%
5	0,072±0,018 98,43%	0,27±0,08 94,57%	0,032±0,008 99,40%
6	0,062±0,016 98,68%	0,24±0,07 95,18%	0,033±0,008 99,38%
7	0,060±0,015 98,72%	0,27±0,08 94,57%	0,022±0,005 99,58%
8	0,064±0,016 98,64%	0,17±0,05 96,58%	0,015±0,004 99,72%
Метод анализа	Флуоресцентный	Фотометрический с сульфосалициловой кислотой	Флуоресцентный
НД на методику	ПНД Ф 14.1:2.4.28-95	ПНД Ф 14.1:2.50-96	ПНД Ф 14.1:2.4.183-02

Зам. технического директора



Яблокова

Яблокова О.В.