

УДК 628.316.12

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛОКНИСТОГО ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД КАРТОННОГО ЗАВОДА В ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

И.А. Жегло, ст. преподаватель каф. СКВиВ

Научный руководитель: А.Г. Ушаков, к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Очистка сточных вод картонных фабрик и заводов представляет одну из острейших экологических проблем на сегодняшний день. Эти предприятия в виду специфики своей деятельности характеризуются повышенным водопотреблением. Неизбежным является образование больших объемов отработанных сточных вод в конце технологического цикла. Главной опасностью таких стоков является повышенное содержание мелкодисперсных волокнистых взвешенных веществ. Проблема сброса таких сточных вод в водоемы и реки чрезвычайно остра, поскольку волокно, содержащееся в сточных водах, поступая в водоемы, отлагается на дне непосредственно у места выпуска сточных вод и вызывает сильное загрязнение на большом участке. Отмечены случаи, когда на расстоянии 750 м от коллектора, через который сбрасываются сточные воды картонных фабрик, слой волокна на дне составлял до 2,5 м, а на расстоянии 2000 м в обе стороны от коллектора в 250 м от берега этот слой составлял 3 м. Жители близрасположенных поселков лишены возможности водопользования на этом участке. Неприятный привкус и запах воды в водоеме, обусловленный скоплением волокна, отмечается населением, живущим по берегам, на расстоянии до 13 км от места сброса.

В реках с медленным течением слой волокна на дне может достигать до 6 м, в реках с большим расходом и разбавлением сточных вод волокно уносится на большие расстояния от места выпуска сточных вод, загрязняя реку на значительном протяжении [1].

В настоящее время на большинстве картонных заводов России очистка сточных вод осуществляется на сооружениях механической и биологической очистки. Крупные фракции волокнистых взвешенных веществ, которые удаляются в процессе очистки стоков, сбрасывают в отвал, что приводит к повсеместному загрязнению гидросферы и земельных ресурсов, нарушает природные ландшафты, приводит к изъятию из хозяйственного оборота значительных площадей земель.

Актуальной проблемой в области очистки сточных вод картонных фабрик и заводов является утилизация отходов, образующихся в результате очистки сточных вод, и создание оборотных систем водоснабжения этих предприятий.

Нами создана лабораторная установка по очистке сточных вод картонного производства на фильтре с загрузкой из крупнодисперсного фильтрующего материала, позволяющего извлекать волокнистые отходы и утилизировать их с получением теплоизоляционных блоков. Фильтр состоит из приемного резервуара очищаемой воды, кассеты с фильтрующей загрузкой и резервуара для приема очищенной сточной воды. Высота слоя загрузки, по сравнению с другими видами фильтров, незначительна. При фильтрации воды через такой слой загрузки, большинство волокнистых частиц задерживается и со временем процесс фильтрования затрудняется, за счет накопления этих частиц сверху загрузки. В этом случае, загрузка с задержанными на ней волокнистыми отходами, извлекается из фильтра и заменяется новой. В качестве фильтрующего материала использован гранулированный пористый силикатный наполнитель, производимый ООО «МИП НТЦ «Экосистема», что позволяет использовать извлеченную загрузку с отходами как исходный материал для изготовления теплоизоляционных плит, по технологии разработанной ООО «МИП НТЦ «Экосистема».

В результате проведения лабораторных исследований, получены исходные данные, на основе которых нами разработана конструкция опытного кассетного фильтра для очистки сточных вод картонного завода, схема которого приведена на рис. 1.

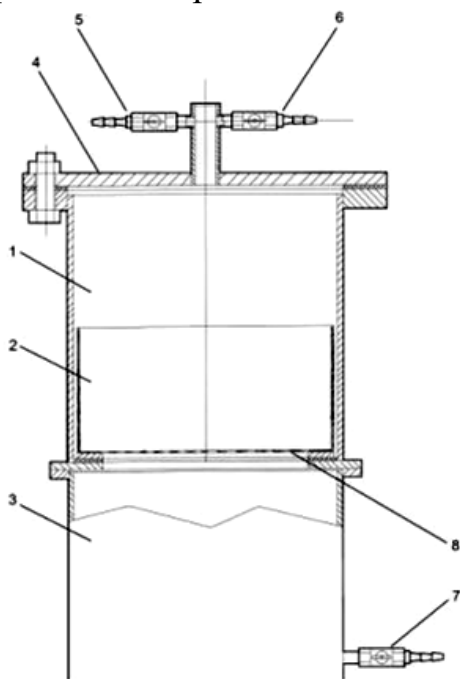


Рис. 1. Кассетный фильтр для очистки сточных вод картонного завода от волокнистых примесей: 1 – корпус фильтра; 2 – съемная кассета для загрузки крупнозернистого фильтрующего материала; 3 – сборник отфильтрованной воды; 4 – крышка фильтра; 5 – штуцер для подачи в фильтр исходной сточной воды; 6 – штуцер для подачи в фильтр раствора коагулянта; 7 – штуцер для вывода отфильтрованной воды; 8 – перфорированное днище съемной кассеты.

В результате проведенных исследований на опытной модели кассетного фильтра, установлено, что загрузка в кассете фильтра, после ее извлечения,

представляет собой смесь гранулированного пористого силикатного заполнителя теплоизоляционных материалов и волокнистых частиц. Нами установлено, что в такой смеси волокнистые частицы играют роль связующего вещества и путем ее соответствующей обработки и формования могут быть получены теплоизоляционные плиты. Путем соответствующей обработки смеси и формования получен опытный образец теплоизоляционной плиты.

Применение данной технологии имеет ряд преимуществ:

- в качестве сырья для производства теплоизоляционных плит используются твердые мелковолокнистые отходы производства, образующиеся при очистке сточных вод;
- разрабатываемая схема очистки производственных стоков безотходна и не требует сооружения шламохранилищ и отведения территорий под отвалы, таким образом, не наносится ущерб окружающей среде;
- разрабатываемая конструкция кассетного фильтра позволяет получать из отработанной загрузки, представляющую собой смесь пористого гранулированного силикатного утеплителя с мелкодисперсными волокнистыми частицами, теплоизоляционные плиты;
- в разрабатываемой схеме очистки сточных предприятия по производству картона предусмотрена возможность их доочистки, что позволяет использовать стоки повторно в системе технического водоснабжения.

### Список литературы:

1. Баранов И. В. Влияние стоков Сегежского ЦБК на гидрохимический режим северной части Выгозера. "Рыбное хозяйство Карелии". Вып. 7, Петрозаводск, 1958 г.
2. Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2012. Материалы XIV Международной научно-практической конференции, 1–2 ноября 2012 г. / редкол.: В.Ю. Блюменштейн, В.А. Колмаков, КузГТУ. – Кемерово, 2012. – 500 с.
3. Жегло И. А. Источники образования волокнистых веществ при производстве картона и технология их использования в строительстве // Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург. – 2015. – № 3 (34) Часть 1. – С. 59 -60.