

органами исполнительной власти субъектов и органами местного самоуправления муниципальных образований по созданию и развитию подразделений добровольной пожарной охраны является одним из приоритетных направлений деятельности, направленной на предупреждение и тушение пожаров, проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Список литературы

1. О добровольной пожарной охране : Федеральный закон Российской Федерации от 06.05.2011 г. № 100-ФЗ.
2. Об отдельных вопросах правового регулирования деятельности добровольной пожарной охраны в Астраханской области : Закон Астраханской области от 06.10.2011 г. № 65/2011-ОЗ.
3. О мерах социальной защиты работников добровольной пожарной охраны, добровольных пожарных и членов их семей : постановление Правительства Астраханской области от 16.11.2011 г. № 462-П.
4. О внесении изменений в распоряжение Правительства Астраханской области от 29.06.2011 г. № 284-Пр и постановление Правительства Астраханской области от 29.08.2011 г. № 326-П : постановление Правительства Астраханской области от 11.07.2012 г. № 304-П.
5. Об утверждении Порядка формирования и ведения реестра общественных объединений пожарной охраны и сводного реестра добровольных пожарных : приказ МЧС России от 04.08.2011 г. № 416.
6. Оперативная информация ГУ МЧС России по Астраханской области. URL: <http://30.mchs.gov.ru/operationalpage> (дата обращения: 07.10.2015).

УДК 628.31

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ

Г. Б. Абуова, Н. В. Масютин

Астраханский инженерно-строительный институт (Россия)

В настоящее время основной проблемой ЖКХ является неудовлетворительная работа ливневой канализации. Дождевые и талые воды, по причине значительной степени загрязнения, не должны сбрасываться в водоемы без предварительной очистки. В работе был произведен патентный поиск по локальным сооружениям по очистке ливневых сточных вод, а также оценен ассортимент на производственном рынке. При проведении анализа существующих патентов сооружений глубокой очистки ливневых вод было выявлено, что данная проблема мало изучена.

Ключевые слова: *ливневые воды, локальные очистные сооружения, ПДК, источники водоснабжения.*

Now the main problem of housing is the poor performance of the drainage system. Due to the large degree of contamination rain and melt water should never be released into water without pre-treatment. At the work was made a patent search at local facilities for the treatment of storm waters, and the range in the industrial market. It was found that this problem is poorly studied during the analysis of existing patent structures for deep cleaning of storm water.

Keywords: *stormwater, local treatment facilities, the MPC, the sources of water supply.*

На сегодняшний день отведение и очистка ливневых стоков стала одной из заметных проблем городов нашей страны. Согласно п. 12.10 [3] отвод поверхностных вод должен осуществляться со всего бассейна стока территории городов и населенных пунктов, но рассматривать отведение ливневых вод только по соображениям благоустройства урбанизированных территорий не является верным. Дождевые и талые воды, по причине значительной степени загрязнения, не должны сбрасываться в водоемы без предварительной очистки. В связи с этим вопрос управления ливневым стоком является не только инженерной, но и санитарной задачей.

Поверхностный сток с селитебных территорий и площадок предприятий является одним из интенсивных источников загрязнения окружающей среды различными примесями природного и техногенного происхождения. Водным законодательством РФ запрещается сбрасывать в водные объекты неочищенные до установленных нормативов дождевые, талые и поливомоечные воды, образующиеся на селитебных территориях и площадках предприятий (п. 4.1 [2]).

Существующая на территории города ливневая канализация представляет собой систему самотечных коллекторов, лотков, дождеприемников и иных элементов сбора, талых и дождевых вод, которые поступают на ливневые насосные станции. По причине отсутствия специализированных сооружений очистки данных стоков, отведение их осуществляется либо напрямую в открытые водные источники, что запрещено законом (ч. 4 ст. 35; ч. 1 ст. 44; ч. 6 ст. 56; ч. 15 п. 7 ст. 65 [1]), либо в систему хозяйственно-бытовой канализации МУП «Астрводоканал», без какой-либо положенной локальной очистки [4], что, в свою очередь, не соответствует нормам ПДК для сточных вод, поступающих на очистные сооружения.

На рис. 1 представлен химический состав дождевой воды в сравнении с нормами ПДК для сточных вод, принимаемых очистными сооружениями канализации МУП «Астрводоканал» (пробы для анализа взяты на одной из центральных улиц города в феврале 2014 г.).

Полученные данные свидетельствуют о том, что ливневые стоки классифицируются как «грязные», подлежат обязательной локальной очистке. По количеству нефтепродуктов превышают установленную для очистных сооружений норму ПДК более чем в пять раз, по содержанию металлов в 5–9 раз, что в свою очередь самым губительным образом сказывается на процессах биологической очистки сточных вод очистными сооружениями канализации, которые не предназначены и не способны довести ливневые воды до необходимой степени очистки, так как системы очистки ливневых и хозяйственно-бытовых стоков принципиально отличаются.



Рис. 1. Химический состав дождевой воды

Оценить степень загрязнения поверхностных водных источников ливневым стоком достаточно сложно. Причиной этому является неоднородность и неравномерность распределения химического состава данной категории сточных вод, объема, интенсивности и продолжительности его поступления.

Системы очистки поверхностного стока можно условно разделить на две группы. В первую группу входят системы предварительной очистки ливневых вод для их дальнейшего сброса в хозяйственно-бытовую канализацию. Вторая группа представлена очистными сооружениями глубокой очистки и обезвреживания стока для дальнейшего его сброса в открытые водные источники.

Локальные очистные сооружения очистки поверхностного стока первой группы на рынке представлены довольно широко, принцип действия таких сооружений практически единообразен.

На рис. 2 представлена система комплексной очистки стоков, объединившая в себе пескоуловитель, маслобензоотделитель и блок угольной доочистки.

В таблице 1 представлены показатели очистки поверхностного стока.

Таблица 1

Показатели очистки стока

Ингредиент	На входе	На выходе
Взвешенные вещества	до 300 мг/л	до 3 мг/л
Нефтепродукты	до 75 мг/л	до 0,03 мг/л

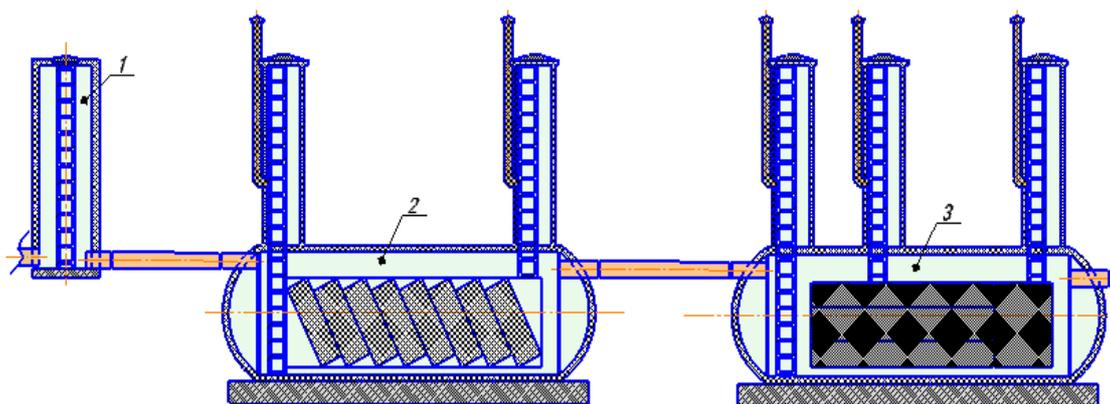


Рис. 2. Локальные очистные сооружения ливневых вод:
 1 – распределительный колодец, 2 – блок песко-нефтеуловителя, 3 – блок доочистки

Такие системы предназначены для сбора ила, песка и отделения нефтепродуктов от воды с поверхностных стоков промышленных предприятий, автомоек, автозаправочных станций, автостоянок, участков дорог и улиц.

Повсеместная установка на местах таких систем очистки ливневых стоков обеспечит законность дальнейшего их направления в систему хозяйственно-бытовой канализации.

Сооружения очистки и обезвреживания ливневых вод для дальнейшего их сброса в открытые водные источники более сложны в конструктивном плане. К качеству очищенной воды предъявляются более жесткие требования. На рынке широко представлены локальные очистные сооружения, дополненные блоком УФ обеззараживания (рис. 3), но по принципу механической очистки выполнены идентично сооружениям первой группы. В связи с этим, локальные очистные сооружения такого типа не способны довести ливневые воды до необходимой степени очистки.

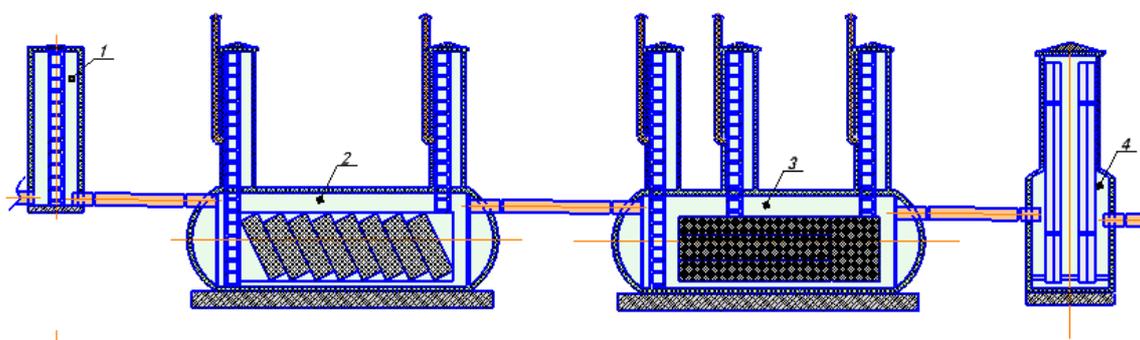


Рис. 3. Локальные очистные сооружения ливневых вод с УФ обеззараживанием:
 1 – распределительный колодец, 2 – блок песко-нефтеуловителя, 3 – блок доочистки,
 4 – блок УФ обеззараживания

При проведении анализа существующих патентов сооружений глубокой очистки ливневых вод, было выявлено, что данная проблема мало изучена. Схемы очистки ливневых стоков принципиально не отличаются и представлены изобретениями А. А. Лейнвебера, Ю. А. Чмелева и др.

Основным показателем степени очистки сточных вод является санитарно-эпидемиологическая ситуация в городе. Стоки, не прошедшую очистку, попадая в открытые источники водоснабжения, пагубно влияют на состояние водоисточников [4]. Загрязнение водоемов влечет за собой необходимость проведения мероприятий по восстановлению их природного баланса, является одной из причин заболеваемости населения и комфортного пребывания человека в регионе, оказывает негативное влияние на состояние рыбного хозяйства, а также значительно усложняет технологический процесс подготовки питьевой воды.

Список литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации : от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (ред. от 29.12.2014 г., с изм. и доп., вступ. в силу 22.01.2015 г.).
2. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты / ФГУП «НИИ ВОДГЕО». М., 2006. 61 с.
3. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
4. Абуова Г. Б., Масютин Н. В. Мониторинг физико-химических показателей ливневых сточных вод в г. Астрахани // Потенциал интеллектуально-одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы III Междунар. науч. форума молодых ученых, студентов и школьников. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2014. Т. 1. С. 209–210.

УДК 62–611

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТИ В КАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ

О. Ю. Зинукова

Астраханский инженерно-строительный институт (Россия)

Огромные запасы нефтегазовых ресурсов в сочетании с расположением Каспийского региона между главными их потребителями на Западе и на Востоке явились причиной того, что эти ресурсы были немедленно востребованы мировым рынком. Специфика транспортировки высоковязких нефтепродуктов предполагает подогрев перевозимого продукта или обеспечение необходимой температуры при транспортировке, которая не должна допускать его застывания. Становится актуальной проблема внедрения новых энергосберегающих и экологически безопасных технологий в связи с постоянным ростом цен на энергоносители.

В данной статье описываются возникающие при транспортировке нефтепродуктов проблемы, связанные с высокопарафинистым составом добываемых нефтепродуктов,