

## ВТОРИЧНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ ФИТОТОКСИЧНЫМИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

**Волков В.А., проф., Миташова Н.И., акад. РАЕН, доц., Слабова К.Д., студ.  
Полиэфтова А.П., студ.**

*Московский государственный университет дизайна и технологии,  
г. Москва, Российская федерация*

Реферат. Рассматриваются формирование и пути распространения вторичных загрязнений водного бассейна поверхностно-активными веществами, обладающими фитотоксичным действием. Одним из путей формирования выбросов вторичных загрязнений ПАВ является их выделение из полимерных волокон в воду при увлажнении текстильных материалов из синтетических волокон. Присутствие в нетканом материале из полиэфирных волокон ПАВ из проклеивающих латексов также способствует формированию вторичных загрязнений окружающей среды. Установлено, что в процессе очистки сточных вод содержащих ПАВ можно проводить процесс с их рециклизацией.

Ключевые слова: фитотоксичность, поверхностно-активные вещества, очистка сточных вод, химическая коагуляция, адсорбция, выпенивание, рециклизация.

Ранее мы описали возможные пути глобализации загрязнения водного бассейна токсичными поверхностно-активными веществами [1]. В этой работе рассматривается возможный механизм формирования вторичных загрязнений водного бассейна фитотоксичными ПАВ. Один из наиболее вероятных процессов формирования вторичных загрязнений является выделение ПАВ из волокон, что было обнаружено нами при изучении капиллярности нетканого иглопробивного материала гравитационным методом [2].

В работах [3,4] было установлено, что ПАВ обладают фитотоксичностью. А как было установлено в работе [5], при попадании в сточную воду они (ПАВ) также придают ей свойство фитотоксичности. На рисунках 1 и 2 показаны результаты определения содержания ПАВ в сточной воде от прачечных и аквачистки в зависимости от степени их очистки от ПАВ. Глубокая очистка производилась комплексом методов: I – выпениванием, II химической коагуляцией, III – адсорбцией на двух фильтрах: первичном из пенополиуретана и вторичном двухслойном зернистом фильтре с загрузкой активированным углем «Каусорб». Схема процесса очистки с рециклизацией ПАВ показана на рисунке 3.

Традиционными (первичными) источниками загрязнения водного бассейна поверхностно-активными веществами являются предприятия по их производству и применению. Такие как заводы по синтезу ПАВ и производству СМС и ТВВ, текстильные предприятия, фабрики первичной переработки шерсти, заводы по синтезу синтетических и искусственных волокон, прачечные и аквачистка, бытовые сточные воды после домашней стирки[8].

Вторичные источники загрязнения – это синтетические и искусственные волокна, которые подвергались авиважной и антиэлектростатической обработке – поверхностно-активными веществами без химического их закрепления на волокнах[9,10], а также текстильные материалы из этих волокон и швейные изделия, которые могут быть изготовлены с применением синтетических и искусственных волокон, например, спортивная одежда. Отдельно надо сказать о геотекстильных и фильтровальных нетканых материалах из гидрофобных синтетических волокон, полученных клеевым методом с использованием синтетических латексов.

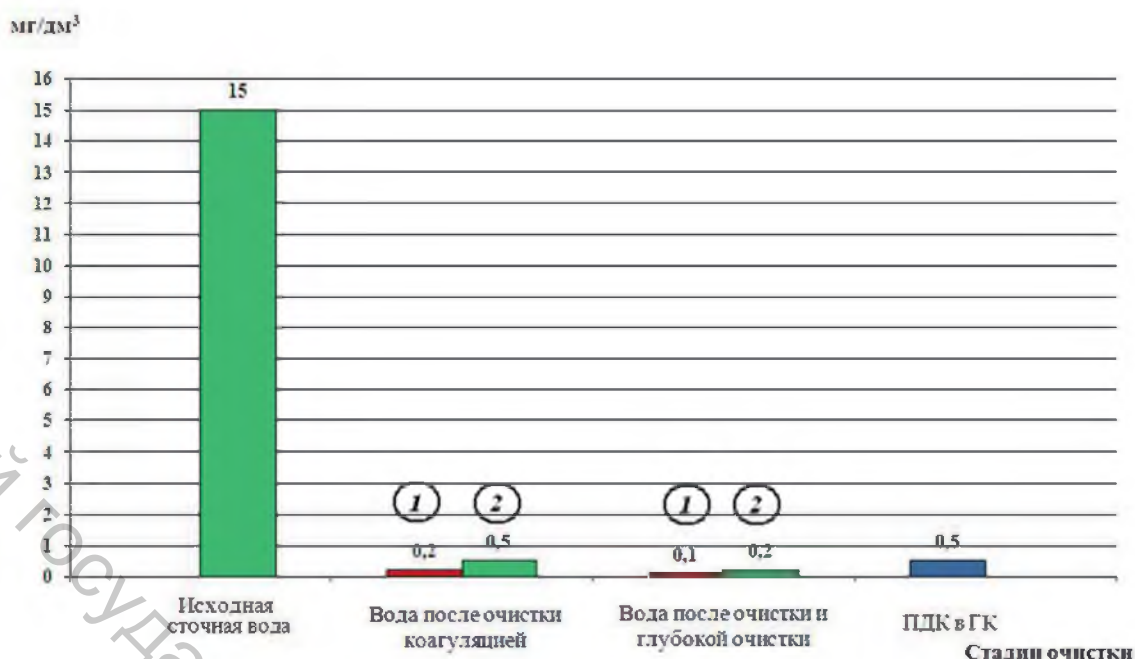


Рисунок 1 – Содержание АПАВ в сточной воде стирки и аквачистки до и после коагуляции и глубокой очистки. Очистка коагуляцией: 1 – сульфатом алюминия, 2 – гидроксихлорсульфатом алюминия

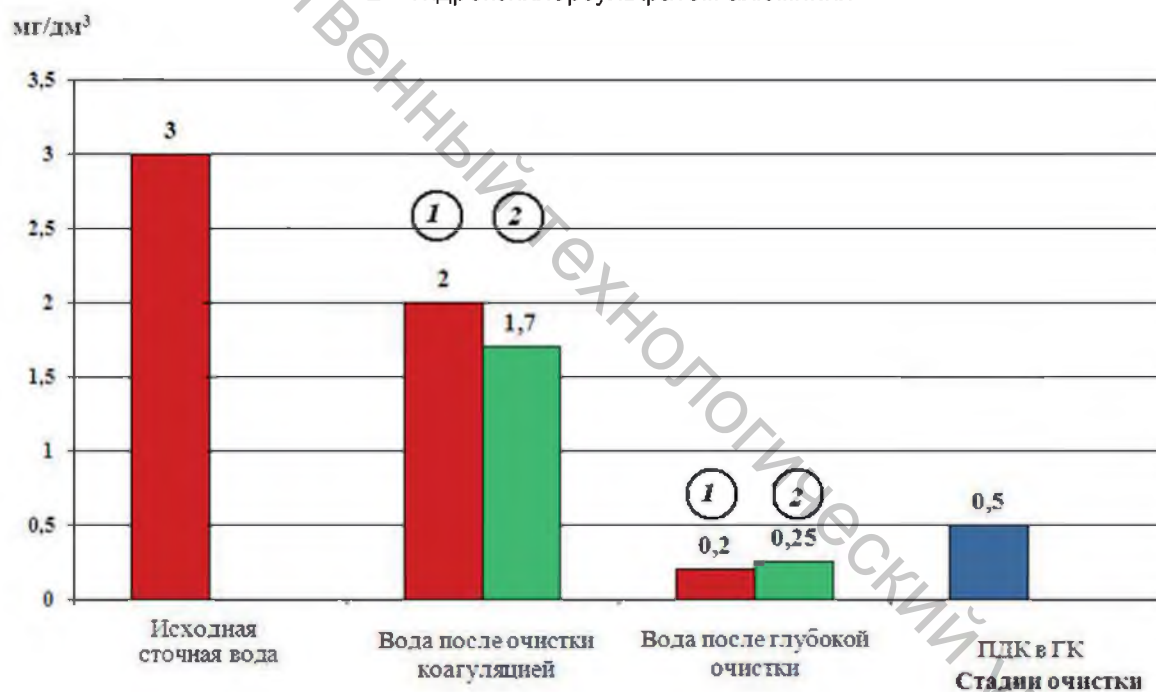


Рисунок 2 – Содержание НПАВ в сточной воде стирки и аквачистки до и после коагуляции и глубокой очистки. Коагуляционная очистка: 1 – сульфатом алюминия, 2 – гидроксихлорсульфатом алюминия

При изучении капиллярности нетканого иглопробивного материала Стелан, который используется в качестве стелечного материала в производстве обуви нами с применением нового гравитационного метода высокой степени точности был обнаружен эффект, который мы назвали «Эффект увлажнения». Этот эффект проявляется в повышении капиллярного поглощения воды нетканым материалом после предварительного его смачивания и высушивания.

Очевидно, что при использовании таких нетканых материалов в качестве фильтров, геотекстиля, фильтров или гидроизоляционного материала, поверхностно-активные вещества будут выделяться и загрязнять почву и подземные источники воды, попадать в пищевые цепочки и оказывать вредное влияние на организм человека.

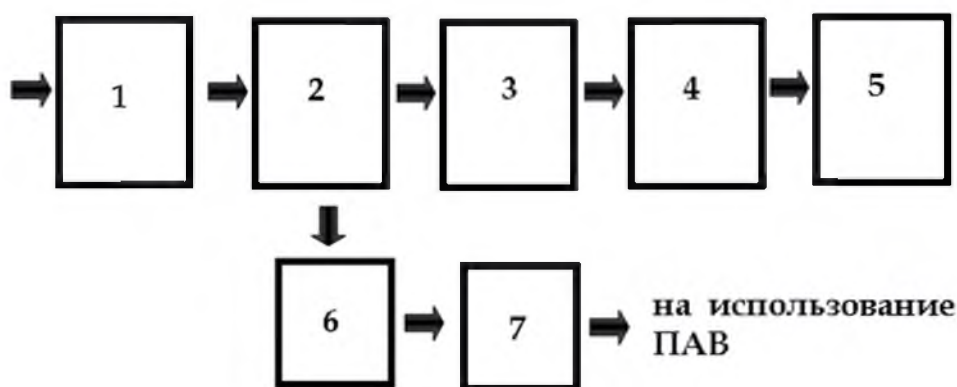


Рисунок 3 – Схема очистки сточных вод прачечной. 1 – сборник сточной воды прачечной и аквачистки, 2- флотация и коагуляция, 3- отстаивание , 4 – фильтрация, 5 – адсорбция, 6 – сбор пенокодесата, 7 – фильтрация и дезинфекция пенокондесата

Установлено, что сточная вода от прачечных и аквачистки даже после многоступенчатой очистки обладает фитотоксичным действием. Для снижения вредного воздействия загрязняющих воду веществ предложен метод очистки с рециклизацией ПАВ. Очевидно, также, что изготовление одежды из синтетических волокон может способствовать глобализации распространения загрязнений водного бассейна поверхностно-активными веществами.

#### Список использованных источников

1. Волков В.А., Фитотоксичность сточных вод и растворов, содержащих поверхностно-активные вещества/ Волков В.А., Миташова Н.И., Агеев А.А. Материалы научно-практической конференции «Глобализация и эколого-экономическое развитие регионов». –М.: МГУЛ 2015, С.48-56.
2. Волков В.А. Гравитометрический метод определения капиллярности тканей и нетканых материалов. / Волков В.А. Агеев А.А., Слабова К.Д., Титов Ю.И.В сб.« Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» Материалы докладов Международной научно-технической конференции. ВГТУ 2015, С.33-34.
3. Экологические проблемы производства и потребления поверхностно-активных веществ/материалы Научной сессии. науч. ред. В. А. Волков. Москва, 2007.
4. Полиефтова А.П.Адсорбция и фитотоксичность поверхностно-активных веществ в растворах и сточных водах./ Полиефтова А.П., Волков В.А., Миташова Н.И. В сборнике «Современные концепции научных исследований».№4,2015.Евразийский союз ученых, -М.: С.123-127
5. Волков В.А., Токсичность растворов и сточных вод, содержащих поверхностно-активные вещества /Волков В.А., Смирнова В.А., Миташова Н.И., Агеев А.А.В сб.: «Наука и образование в XXI веке» сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 17 частях. Тамбов. 2014. С. 34-37.
6. Волков В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. СПб. Лань 2015. 256 с.
7. Остроумов С.А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организмы. –М.:Макс пресс, 2001,333 с.
8. Миташова Н.И., Экологическая и токсикологическая безопасность сточных вод предприятий бытового обслуживания населения./ Миташова Н.И., Волков В.А., Агеев А.А., Смирнова В.А. Вестник Российского нового университета. 2012. № 4. С. 6-11
9. Агеев А.А., Волков В.А. Адсорбция поверхностно-активных веществ. М.: МГУДТ. 2015. 222 с.
10. Волков В.А., Миташова Н.И.Чистый клининг для природы. Экологическая и токсикологическая безопасность сточных вод предприятий бытового обслуживания населения. Вода Magazine. 2011. № 7. С. 44.