

Застосування систем зворотного водовикористання в процесах фарбування текстильними підприємствами забезпечить зменшення витрат технологічної води, а також обмежить потрапляння шкідливих речовин в навколишнє середовище

Ключові слова: стічні води, очистка, фарбування

Применение систем оборотного водопользования в процессах крашения текстильными предприятиями обеспечит снижение затрат технологической воды, а также ограничит попадание вредных веществ в окружающую среду

Ключевые слова: сточные воды, очистка, крашение

Application of the systems of the reverse water using in the processes of dyeing textile enterprises will provide diminishing of charges of technological water, and also will limit the hit of chemical substances in an environment

Key words: sewage, cleaning, dyeing

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СИСТЕМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Л. А. Нестерова

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: 050-675-98-66

E-mail: kate-maiden@mail.ru

Г. С. Сарибеков

Доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и внешним связям, заведующий кафедрой*

Контактный тел.: (0552) 32-69-08

*Кафедра химической технологии и дизайна волокнистых материалов

Херсонский национальный технический университет
Бериславское шоссе, 24, г. Херсон, Украина, 73000

1. Введение

Загрязнение окружающей среды сбросом сточных вод является одной из наиболее острых экологических проблем. Большинство используемых методов очистки сточных вод текстильных предприятий не отвечают современным требованиям и не обеспечивают утилизацию красителей. Предлагаемые новые способы достаточно эффективны, однако их внедрение требует значительных капиталовложений, что в условиях мирового экономического кризиса представляется трудновыполнимым.

Мировая практика свидетельствует о том, что в текстильной промышленности используют более 10000 различных красителей и пигментов, что составляет 700000 тонн в год. При этом удельный расход используемой воды предприятиями достигает 400 м³ на тонну выпускаемой продукции и соответственно объем образующихся сточных вод возрастает до 50-400 м³.

В зависимости от класса красителя, вида окрашиваемого текстильного материала в сточные воды переходит от 5 до 50% исходного количества красителя. Попадая в водные бассейны, красители оказывают негативное воздействие на живые организмы. Согласно нормативной документации предельно-допустимая

концентрация красителей не должна превышать 0,1-0,0025 г/л [1-3].

Известно, что сточные воды красильно-отделочных предприятий в своем составе могут содержать, помимо красителей, текстильно-вспомогательные вещества ионогенные и неионогенные поверхностно-активные вещества, соли, перекись водорода и другие компоненты. Установлено, что в сточных водах красильно-отделочных цехов присутствует более 50 видов органических и минеральных соединений [3-4].

Все известные способы физико-химической очистки сточных вод, содержащих красители можно разделить на три группы:

- способы, обеспечивающие извлечение загрязнений переводом их в осадок или флотошлам путем сорбции на хлопьях гидроксидов металлов, образующихся при реагентной обработке стоков;
- сепаративные способы, такие как сорбция на активированных углях и макропористых ионитах;
- деструктивные окислительно-восстановительные способы [3-4].

Для красильно-отделочных производств более перспективными являются способы очистки, позволяющие не только качественно очищать сточные воды, но и повторно их использовать в химико-технологических процессах.

В настоящее время в Украине и за рубежом в области очистки сточных вод более актуальны исследования, направленные на создание систем многократного использования водных ресурсов.

Анализ научно-технической информации свидетельствует о том, что в современных условиях работы красильно-отделочных предприятий наиболее целесообразно применять локальную очистку непосредственно после процесса крашения и промывки текстильных материалов. Это позволит не только уменьшить объем накапливаемых вод, но и направить окрашенные стоки после процесса очистки в производство. Использование многостадийной очистки обеспечит водоподготовку для дальнейшего использования в технологических процессах, в частности для процессов крашения текстильных материалов.

Цель данной работы заключалась в разработке технологии многократного использования очищенных сточных вод в процессах крашения текстильных материалов. В качестве объектов исследования выбраны активные красители импортного производства для холодного способа крашения - Yellow SP - 3R, Red SP - 3B, Navy blue SP – BR, и для горячего способа - Yellow HE - 4RW, Red HE - 7B, Blue HE – RD.

2. Экспериментальные исследования

Крашение осуществляли в лабораторных условиях периодическим способом при соблюдении технологических параметров, рекомендованных производителем. Для исследования использовали промывные ванны после крашения хлопчатобумажной ткани активными красителями.

Целесообразность использования для крашения очищенных сточных вод исследовали путем сопоставления окрашенных образцов с эталонными. Эталонные образцы были получены при крашении хлопчатобумажной ткани с использованием технической воде активными красителями с 3% выкраской при модуле ванны 1:30.

Для извлечения красителей из сточных вод использовали сорбционный и ионообменный способы очистки. В случае сорбционной очистки навеску сорбента в определенном соотношении смешивали со сточными водами. После отстаивания определяли содержание красителя колориметрическим методом в растворе. Для очистки ионообменным способом исследуемый раствор пропускали через слой ионообменной смолы и также определяли остаточное содержание красителя.

В лабораторных условиях осуществляли крашение текстильного материала и определяли содержание красителя в промывных ваннах. Полученные сточные воды подвергали очистке ионообменным и сорбционным методами и использовали для приготовления красильного раствора. После процесса крашения образующиеся сточные воды подвергали очистке. Полученные растворы анализировали на остаточное содержание красителя и применяли для следующего цикла крашения текстильного материала.

На рис. 1-3 представлены данные, характеризующие содержание красителя в промывных ваннах с циклической водоиспользования равной трем при сравнительной оценке очистки двумя способами: сорбционным и ионообменным.

Сравнительная оценка результатов свидетельствует о том, что независимо от способа очистки, при крашении активными красителями холодным способом остаточное содержание красителя достигает 18 %.

После первого цикла крашения остаточное содержание красителя составляет 4-18%, после второго цикла - 3-16%. При использовании очищенных сточных вод на третьем цикле водооборота остаточное содержание красителя достигает 30 %.

Анализ результатов, полученных при крашении активными красителями горячим способом, свидетельствует о том, что остаточное содержание красителя достигает 25%. Использование природных сорбентов дает остаточное содержание красителя до 30 %. Однако при ионообменном способе очистки, на первом цикле водооборота после крашения, остаточное содержание красителя составляет 6-15 %, на втором цикле водооборота - 2-16 %, и на третьем цикле водоиспользования - 10-30%.

Таким образом, анализ полученных результатов свидетельствует о повышении выбираемости красителя во втором цикле водоиспользования. В третьем цикле водооборота наблюдается тенденция к повышению содержания красителя в рабочих растворах, а, следовательно, к значительному снижению их степени фиксации на волокне. Это обусловлено повышением концентрации неорганических солей, поскольку разработанная технология не предусматривает очистку от минеральных соединений, входящих в рецептуру красильных растворов.

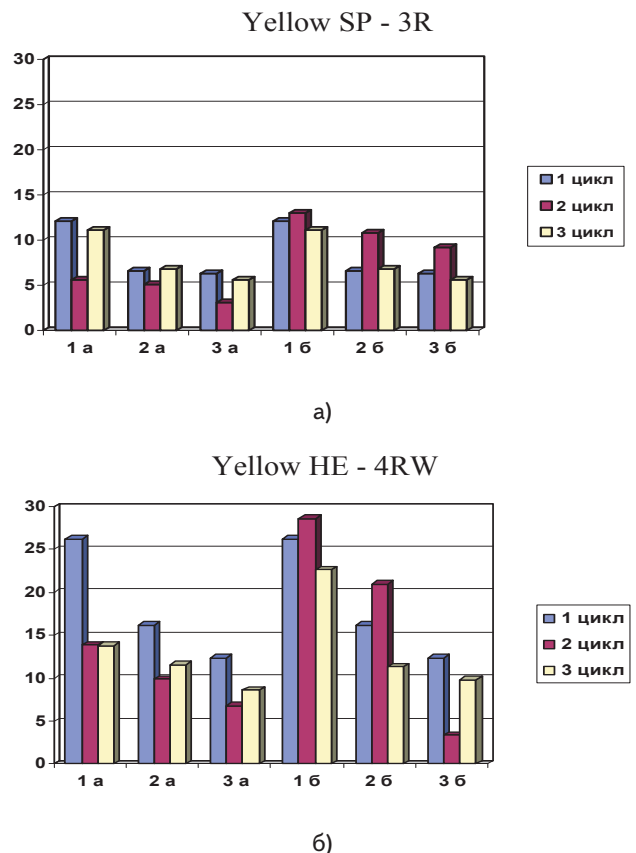
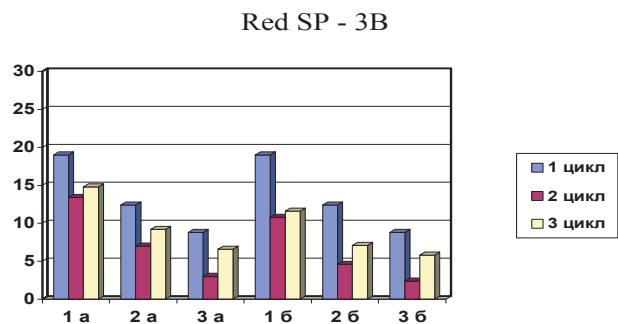
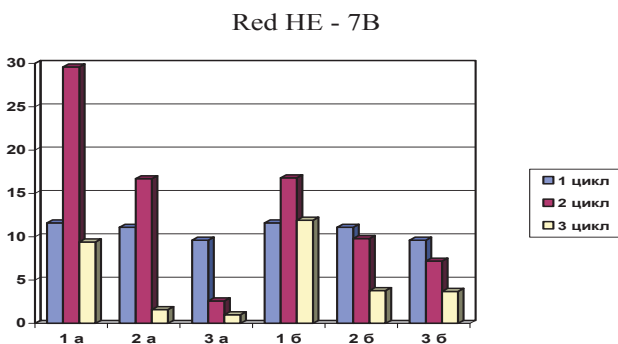


Рис. 1. Содержание остаточного красителя Yellow SP - 3R и Yellow HE - 4RW в промывных ваннах в зависимости от цикла водоиспользования и способа очистки а - ионообменный; б – сорбционный

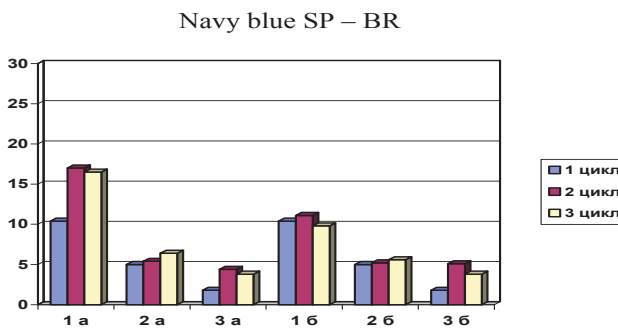


а)

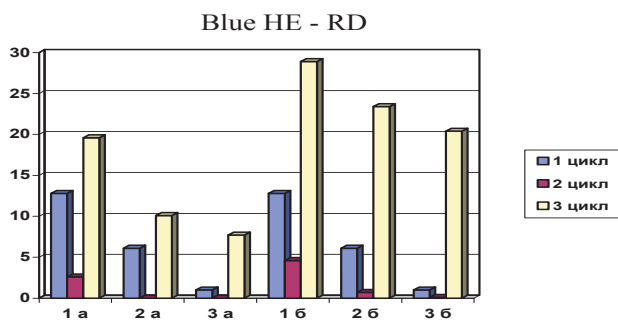


б)

Рис. 2. Содержание остаточного красителя Red SP - 3B и Red HE - 7B в промывных ваннах в зависимости от цикла водоиспользования и способа очистки: а - ионообменный; б – сорбционный



а)



б)

Рис. 3. Содержание остаточного красителя Navy blue SP - BR и Blue HE - RD в промывных ваннах в зависимости от цикла водоиспользования и способа очистки: а - ионообменный; б – сорбционный

К третьему циклу водооборота происходит накопление неорганических соединений, оказывающих негативное влияние на показатели выбираемости и степень фиксации активных красителей, поэтому возникает необходимость введения для третьего и следующих циклов водоиспользования дополнительной стадии очистки стоков.

Данные, характеризующие устойчивость окрасок к физико-химическим и физико-механическим воздействиям в зависимости от используемой воды технической или после очистки (табл. 1) свидетельствуют об устойчивости окрашенных текстильных материалов исследуемыми активными красителями к физико-химическим воздействиям и составляет 4-5 баллов независимо от степени очистки используемой в процессе крашения. Сопоставление данных по устойчивости окрасок к сухому и мокрому трению свидетельствует об эффективности использования очищенных сточных вод в технологических процессах. Из полученных результатов следует, что окраски имеют достаточно хорошую устойчивость к физико-химическим физико-механическим воздействиям, что свидетельствует о целесообразности повторного использования очищенных сточных вод в процессах крашения текстильных материалов.

Таблица 1

Устойчивость окраски текстильных материалов к физико-химическим и физико-механическим воздействиям

Краситель	Устойчивость окраски к физико-химическим и физико-механическим воздействиям, в баллах							
	к стирке		мокрое трение		сухое трение		химическая чистка	
	техническая вода	очищенная после крашения	техническая вода	очищенная после крашения	техническая вода	очищенная после крашения	техническая вода	очищенная после крашения
Yellow SP - 3R	5/4/4	5/4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
Yellow HE - RW	5/4/4	5/4/4	4/5	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5
Red SP - 3B	5/4/4	5/4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	4/5
Red HE - 7B	5/4/4	5/4/4	5/5	4/5	5/5	5/5	4/5	4/5
Navy blue SP - BR	5/4/4	5/4/4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5
Blue HE - RD	5/4/4	5/4/4	4/5	4/5	5/5	5/5	4/5	4/5

3. Выводы

Разработанная технология очистки ионообменным способом обеспечивает трехкратное использования сточных вод в процессах крашении активными красителями текстильных материалов.

Использование системы оборотного водоснабжения в технологии красильно-отделочных производств позволит снизить затраты на расход технологической воды, а также значительно сократить выбросы вредных продуктов в окружающую среду.

С целью повышения цикличности водоиспользования необходимы дальнейшие исследования в области создания технологии очистки сточных вод, предусматривающих удаление неорганических примесей.

Литература

1. Пономарев М.И., Шендик О.Р., Иваненко И.Б., Ворожитова М.Н., Жердева С.Ю. Очистка окрашенных сточных вод текстильных предприятий. Утилизация концентрированных сточных вод, содержащих органические

красители //Химия и технология воды.- 1994.-т.16.-№ 2.-С.180-185.

2. Волянский О.В., Ковальчукова О.В., Кобраков К.И. Использование модульного принципа построения технологической схемы очистки сточных вод текстильных предприятий - путь повышения эффективности и экономичности процесса//Текстильная промышленность.- 2009.-№ 3.-С.47-51.
3. Мальований М.С., Леськів Г.С., Петрушка І.М., Одноріг З.С. Адсорбційне очищення стоків від синтетичних барвників. Технологічні аспекти // Хімічна промисловість України.- 2007.-№3.-С.49.
4. Запольский А.К., Мішкова-Клименко Н.А., Астрелін І.М., Брик Т.М., Гвоздяк І.П., Князькова Т.В. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. К.: Лібра.- 2000.-552с.

Наведено алгоритм розв'язання задачі захисту навколишнього природного середовища від впливу відходів, методологічною основою якого є цілеспрямований екологічний розвиток

Ключові слова: відходи, екологічно орієнтоване управління, методологія управління

Приведен алгоритм решения задачи защиты окружающей природной среды от воздействия отходов, методологической основой которого является целенаправленное экологическое развитие

Ключевые слова: отходы, экологически ориентированное управление, методология управления

The algorithm of the environmental protection from the wastes influence is analyzed. The aim-directed ecological development is the methodological basis of it.

Key words: wastes, ecologically-directed control, the methodology of the control

УДК 669.43'44-669.53'54658.567:502

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ОТХОДОВ

А.М. Коваленко

Кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой

Кафедра промышленных и бытовых отходов
Ректор

Харьковский институт экологии и социальной защиты
ул. Матросова, 3, г. Харьков, Украина

Контактный тел.: (0572) 52-40-19; 057-775-34-27

E-mail: eco_soc@list.ru

Введение

Исследования относятся к области экологической безопасности, связанной с отходами производства и потребления.

Основу хозяйственной деятельности человека составляют природные ресурсы, которые идут на удовлетворение материальных запросов общества. Между потреблением природных ресурсов и человеческими потребностями есть прямая опосредованная связь. Чем больше природных ресурсов человек потребля-

ет, тем выше растёт его благосостояние, тем больше растёт потребность их использования. Где же предел этому? И существует ли он? Ведь мы определённо знаем, что многие ресурсы, невозобновляемые в течение существования рода человеческого: большинство энергетических ресурсов, чёрных и цветных металлов и т.д. – уже находятся на грани исчерпания. Если задаться вопросом, кто может контролировать их лимитированное использование, то ответ очевиден – сам человек. Но ограничить неуёмные потребности человека, как показывает опыт его хозяйственной деятельности,