

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕСТРУКЦИИ ТЕКСТИЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ «КОРАФИКС ДЖЕТ» В ВОДНОМ РАСТВОРЕ С ПОМОЩЬЮ ОЗОНА

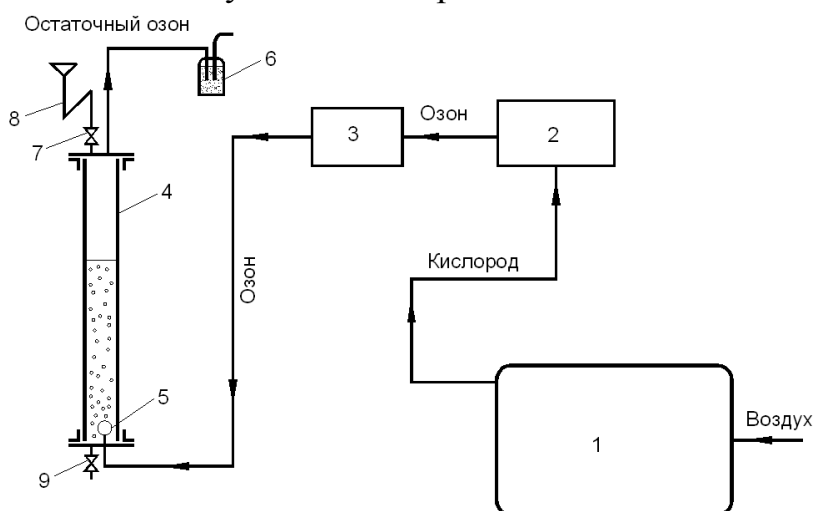
Введение

При окрашивании тканей расходуется большое количество воды. Основной объем воды затрачивается на осуществление многочисленных промывок тканей, прошедших окрашивание. Вода является дорогостоящим ресурсом, поэтому повторное использование промывной воды позволит сэкономить значительное количество финансовых средств [1]. Например, ОАО «Свитанок» покупает воду у холдингу «БелАЗ», тратит деньги на реагенты для очистки воды по требуемым показателям и платит деньги водоканалу за сброс сточной воды в канализацию. В сумме 1 м³ воды обходится ОАО «Свитанок» в 3,1 рубля. На рассматриваемом текстильном предприятии находятся десятки красильных аппаратов периодического действия, в которых окрашиваются текстильные изделия в различные цвета. Для исследования возможности повторного использования промывной воды с последних стадий промывок был исследован трудноудаляемый и широко применяемый на ОАО «Свитанок» краситель.

Методическая часть

Озон вводили в виде водного раствора. Для этого насыщали озоном дистиллированную воду, определяли концентрацию озона в ней и вводили заданный объем озонированной воды в обрабатываемый раствор красителя. В результате этого происходило взаимодействие красителя и озона, находящихся в растворе и двукратное разбавление исходного раствора красителя [2]. После этого снимали спектр поглощения обработанного озонированным раствором. Далее, используя программу «Окраска-мониторинг», обрабатывали полученный спектр поглощения пробы и программа рассчитывала интенсивность окраски [3].

Схема установки для получения озонированной воды показана на рисунке 1.



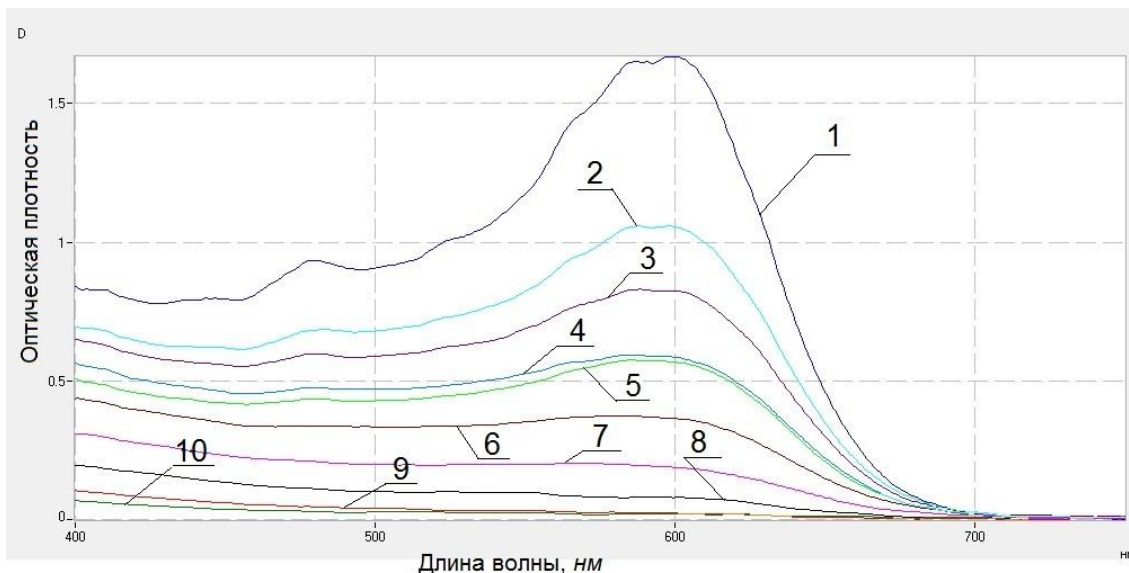
- 1 – концентратор кислорода *Atmung oxy 6000*; 2 – озонатор *PLATON 10/2*;
3 – озонометр *МЕДОЗОН 254/5*; 4 – контактная колонка; 5 – диспергатор;
6 – деструктор остаточного озона; 7 – вентиль для заливки воды;
8 – гидравлический затвор; 9 – вентиль для отбора озонированной воды

Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки

Экспериментальная часть

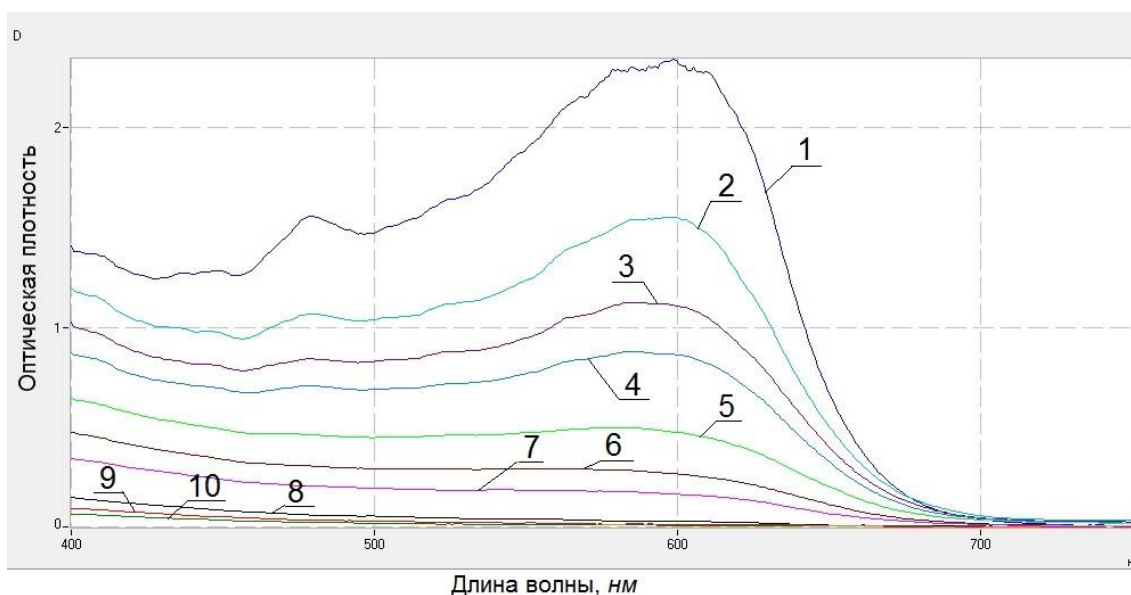
С текстильного предприятия ОАО «Свитанок» был получен краситель «Корафикс джет», поскольку данный краситель наиболее широко используется в текстильном производстве и наиболее сильно окрашивает и тяжело удаляется с помощью существующих на ОАО «Свитанок» методов очистки.

Для исследования влияния продуктов деструкции красителя на интенсивность окраски озонированной пробы было проведено три серии опытов деструкции красителя озоном, с различными концентрациями исходного раствора красителя. Результаты данных экспериментов приведены на рисунках 2...3.



1 – исходный краситель; 2 – доза озона 0,035 мг/мг; 3 – доза озона 0,065 мг/мг; 4 – доза озона 0,11 мг/мг; 5 – доза озона 0,16 мг/мг; 6 – доза озона 0,195 мг/мг; 7 – доза озона 0,275 мг/мг; 8 – доза озона 0,39 мг/мг; 9 – доза озона 0,525 мг/мг; 10 – доза озона 0,685 мг/мг

Рисунок 2 – Деструкция красителя «Корафикс джет» с концентрацией исходного раствора красителя 10 мг/л



1 – исходный краситель; 2 – доза озона 0,05 мг/мг; 3 – доза озона 0,087 мг/мг; 4 – доза озона 0,133 мг/мг; 5 – доза озона 0,186 мг/мг; 6 – доза озона 0,253 мг/мг; 7 – доза озона 0,33 мг/мг; 8 – доза озона 0,46 мг/мг; 9 – доза озона 0,6 мг/мг; 10 – доза озона 0,68 мг/мг

Рисунок 3 – Деструкция красителя «Корафикс джет» с концентрацией исходного раствора красителя 15 мг/л

На основе вышеприведенных спектров с помощью программы «Окраска-мониторинг» была определена интенсивность окраски исходного и озонированных различными дозами озона красителя. В результате выяснили, что снижение интенсивности окраски не зависит от концентрации обрабатываемого исходного раствора красителя. На снижение интенсивности окраски красителя влияет только удельная доза озона, т. е. количество озона приходящееся на 1 мг красителя.

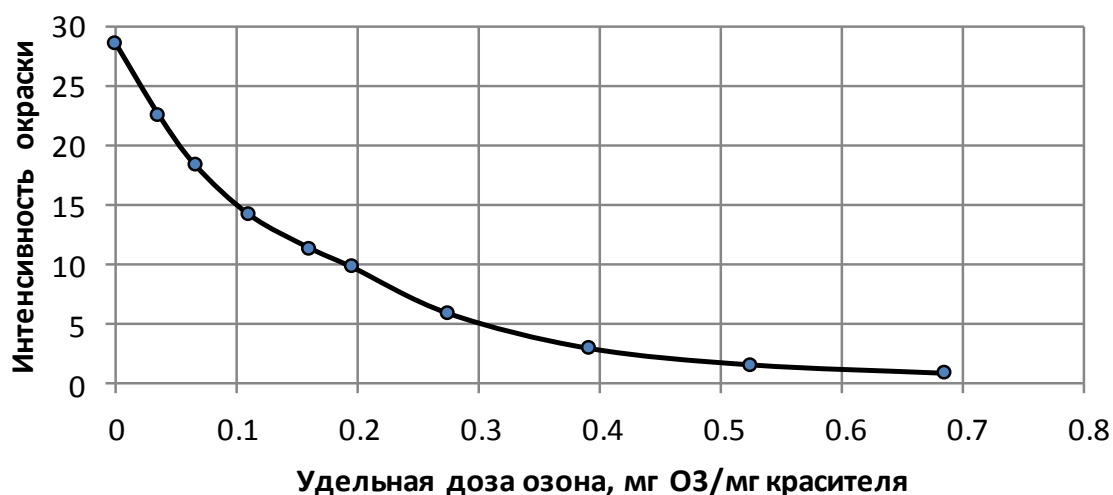


Рисунок 4 – Зависимость снижения интенсивности окраски красителя «Корафикс джет» от удельной дозы озона

Заключение

Работа является частью большой работы по исследованию возможности повторного использования технологических растворов текстильных предприятий. Данные исследования показали возможность полного обесцвечивания исследуемого красителя методом озонирования. Также установлено, что продукты деградации красителя не влияют на снижение интенсивности окраски озонированной пробы. Интенсивность окраски зависит исключительно от удельной дозы озона, т. е. количества озона, приходящегося на 1 мг красителя.

Список цитированных источников

1. Васильев, Г. В. Водное хозяйство и очистка сточных вод предприятий текстильной промышленности / Г. В. Васильев, Ю. М. Ласков, Е. Г. Васильева. – М. : Легкая индустрия, 1976. – 224 с.
2. Житенев, Б. Н. Применение озона для снижения окраски сточных вод текстильных предприятий легкой промышленности / Б. Н. Житенев, С. Г. Белов, Г. О. Наумчик // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2010. № 2: Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – С. 90–97.
3. Белов, С. Г. Разработка инструментального метода определения интенсивности окраски сточных вод текстильных предприятий / С. Г. Белов, Г. О. Наумчик // Водоснабжение и санитарная техника. – 2017. – № 3. – С. 53–65.