

Весьма сложной является проблема аккумуляции и хранения газа, полученного в процессе пиролиза, поэтому фирма считает, что потребитель должен находиться на расстоянии не более 1.5-3 км от установки. Фирма определила ориентировочные экономические показатели для полномасштабной установки. Капиталовложения на установку мощностью 1000 т/сут составляют 14 млн. долл. Эта система должна иметь три реактора мощностью 350 т/сут каждый, которые будут обслуживаться одной кислородной установкой. Эксплуатационные расходы (включая амортизацию) составят около 3 млн. долл. в год, прибыль от продажи газа — 1,6 млн. долл. Мощность установки при коэффициенте использования оборудования 0,85 определяется в 310 тыс. т в год [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия» 2006.
2. <http://biotech.icmb.utexas.edu/>
3. http://www.abok.ru/for_spec/articles
4. <http://www.chemcenter.org/>
5. <http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html>
6. <http://www.chemsoc.org/>

УДК 628.316

Горбаченко Д.А., Шаматрин П.В.

Научный руководитель: доц. Урецкий Е.А., ст. препод. Мороз В.В.

«ПОПУТНАЯ» ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ПРОМЫВНЫХ СТОЧНЫХ ВОД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ

Роль лакокрасочных товаров в повышении эстетических свойств многих непродовольственных товаров в улучшении санитарно-гигиенического состояния жилищ и их декоративного оформления велика.

Лакокрасочные материалы представляют собой многокомпонентные системы (жидкие составы), которые после нанесения их на поверхность тонким слоем и высыхания образуют пленки, прочно сцепленные с поверхностью.

Целью любых лакокрасочных работ является защита поверхности тонкой пленкой из вещества на основе органического или неорганического полимера.

Образование пленок (покрытий) обусловлено наличием в составе ЛКМ пленкообразующих веществ. Это алкидные, эпоксидные и другие смолы, карбомидо- и меламиноформальдегидные вещества и т.д.

Кроме пленкообразующих веществ, в состав ЛКМ в зависимости от технических требований к ним могут входить:

- пластификаторы;
- сиккативы (соединения металлов (свинец, марганец и т. п.) с органическими кислотами);
- отвердители;
- пигменты, др. добавки.

Однако разнообразные органические вещества окрасочных производств являются крайне опасными загрязнителями сточных вод промышленных предприятий. Эти вещества характеризуются сложным составом, высокой токсичностью, преимущественным содержанием растворенных, а не взвешенных веществ. Поэтому их выделение представляет задачу чрезвычайной сложности.

Полное удаление органических веществ известными технологиями либо невозможно, либо связано с очень большими затратами на оборудование, комплектующие, реагенты.

Следует добавить, что в основных технологических процессах используется широкий спектр веществ, которые превращаются в отходы, сходные по составу с реагентами, применяемыми при очистке органозагрязненных сточных вод. Учет перечисленных доводов при выборе технологии очистки стоков предполагает серьезные экономические выгоды и ряд практических преимуществ, связанных с резким сокращением потребности в остродефицитной и в настоящее время исключительно дорогостоящей аппаратуре.

Обследование систем водопотребления и водоотведения покрасочного производства выявило следующие источники сброса сточных вод:

- линия подготовки поверхности перед покраской;
- гидрофильтры покрасочных камер.

В линии подготовки производится обезжиривание и фосфатирование поверхностей изделий перед покраской. Соответственно после каждой из операций производится отмычка. Обезвреживание промывных вод и отработанных технологических растворов часто не предусмотрено. Стоки без очистки сбрасываются в городскую канализацию.

Окраска изделий в основном осуществляется методом пневматического распыления. При окраске изделий методом пневматического распыления, в зависимости от группы сложности деталей, используется лишь от 45 до 75% краски. При контакте краски с водой происходит частичное растворение химикатов, входящих в ее состав. В воде, сбрасываемой из гидрофильтров, могут содержаться все приведенные выше химикаты, в т.ч. тяжелые металлы.

В покрасочных камерах, с целью предотвращения выброса токсичных веществ, содержащихся в краске, используются гидрофильтры - мокрый способ очистки воздуха. Воздух проходит через двойную завесу воды. Происходит освобождение его от лакокрасочных материалов и влаги. Очищенный воздух выводится в атмосферу.

Загрязненная вода поступает в ванну, расположенную в нижней части гидрофильтра. После достижения в воде требуемых концентраций загрязнителей она должна сливаться, донные отложения краски удаляться, а затем заливаться свежая вода.

В случае нарушения сроков сменности воды в гидрофильтрах они прекращают выполнять свою функцию - предотвращение выброса крайне токсичных химикатов в атмосферу (ксилол, бензол, толуол и др.).

На базовом предприятии, на котором проводились исследования, очистка стоков от гидрофильтров не предусмотрена. Сточные воды сбрасываются непосредственно в городскую канализацию.

Характеристики стока представлена в таблице 1.

Таблица 1 Характеристики исследуемого стока

Показатели	Результат анализа
Температура, °C	16+22
Цвет	от жёлтого до светло-коричневого
Запах	специфичный
pH	6,30+8,45
Цветность, градус	380+2200
Прозрачность, см	3,5
Электропроводность	420+1440
ХПК, мг/л O ₂	250+2600
Фенол, мг/л	10,0+35,0
Ксилол, мг/л	25,0+40,0
Формальдегид, мг/л	40,0+110,0
Ацетон, мг/л	20,0+45,0

Исследованиями проверена возможность очистки предварительно смешанных стоков отработанным травильным раствором и схема очистки с предварительно обработанным стоком участка покраски.

В состав отработанного травильного раствора (ванна активации) входят соляная кислота и различные соединения железа, а также ионы тяжелых металлов.

В лабораторных условиях опробована схема очистки общего стока гальванического производства с предварительно обработанным стоком покрасочного производства.

Дозы коагулянта принимались в % от объема обрабатываемой жидкости. При проведении эксперимента использовался отработанный травильный раствор 10%-ной концентрации. Применяемые дозы коагулянта лежали в пределах от 0,4 до 8,4%.

Введение в сток, содержащий лакокрасочные материалы, отработанного травильного раствора привело к ощутимому сжиганию цветности и сухого остатка, повысилась прозрачность стока. (Рисунок 1 и 2)

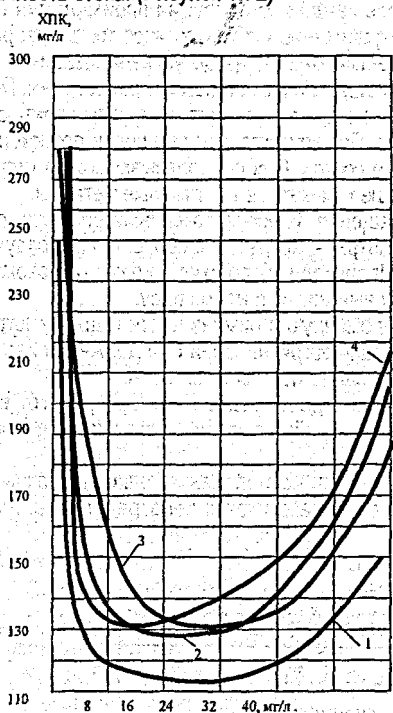


Рис. 1 Зависимость изменения цветности от дозы коагулянта при его концентрации 1 - 1%, 2 - 2%, 3 - 3%.

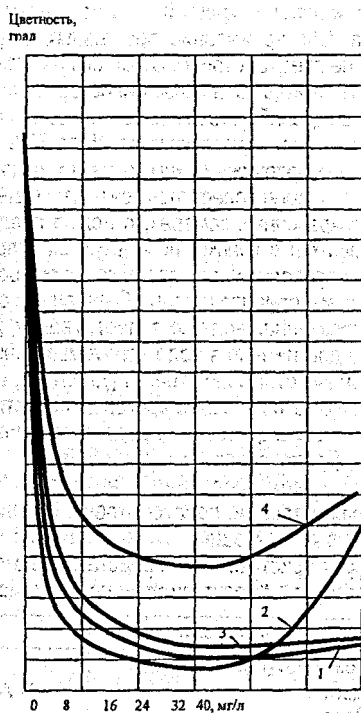


Рис. 2 Зависимость изменения ХПК стоков от дозы коагулянта при его концентрации 1 - 1%, 2 - 2%, 3 - 3%, 4 - 5%.

В ходе эксперимента определены оптимальная доза отработанного травильного раствора и время его контакта со стоками участка покраски.

При обработке хромосодержащими стоками целью исследований стала проверка возможности деструкции части органических веществ сильными окислителями (бихроматами), присутствующими в промывном хромосодержащем стоке при одновременном катализирующем воздействии ионов хрома.

В процессе исследований пробу краскосодержащего стока смешивали с необезвреженным стоком. Смесь стоков тщательно перемешивали. Перемешивание осуществлялось путем барботажом сжатым воздухом. Окисляющую способность хромсодержащего стока и кислорода воздуха определяли по содержанию фенола, ХПК в исходном краскосодержащем стоке и смеси краскосодержащего стока с хромстоком.

Таблица 2.

№№ п/п	Показатели	Исходный краскосодержащий сток	Смесь краскосодержащего стока с промывным промстоком	Примечание
1	2	3	4	5
1	pH	7,3	3,4	Содержание хрома (VI) в хромстоке 15 мг/л
2	ХПК, мг O ₂ /л	1100	440	
3	Фенол, мг/л	157,5	30,5	
4	Ацетон, мг/л	38	15,5	

После анализа полученных в результате исследований материалов была проведена серия сквозных экспериментов очистки краскосодержащего стока с полным анализом исходной и осветленной воды.

Проведенные исследования подтверждают возможность "попутной" обработки краскосодержащих сточных вод завода в рамках очистных сооружений обезвреживания стоков гальванического производства при условии внедрения и соблюдении технологии очистки гальванических стоков. "Попутная" технология не требует новых технологических линий, технологического оборудования, химикатов и реализуется на реконструируемых очистных сооружениях гальванического производства.

Под понятием "попутная" технология понимается обработка сточных вод этого производства в рамках ранее разработанной технологии очистки стоков гальванического производства, на тех же аппаратах и теми же реагентами.

УДК 628.316

Горбаченко Д.А., Шаматрин П.В.

Научный руководитель: доц. Урецкий Е.А., ст. препод. Мороз В.В.

СПОСОБ СОВМЕСТНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, СО СТОКАМИ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, СОДЕРЖАЩИМИ ХРОМАТЫ

Данный способ касается очистки сточных вод производств защитных покрытий и печатных плат, имеющих в своем составе участки хромирования, пассивации и др., являющиеся источниками стоков, содержащих хроматы. И может быть использовано при очистке сточных вод лакокрасочных производств, в состав в которых входят эмали, грунты, органические растворители и прочее.

Как правило, предприятия машиностроения помимо гальванических производств имеют и окрасочное производство. Однако до настоящего времени отсутствуют простые и надежные методы очистки сточных вод, содержащих лакокрасочные загрязнения. Известные методы очистки такого вида сточных вод (ультрафильтрация, сжигание, ионный