

**Строкач П.П., Житенёв Б.Н., Яловая Н.П., Житенёва Н.С.**

## ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ СТОЧНЫХ ВОД ОТ КАМЕР ПОКРАСКИ СП АО «БРЕСТГАЗОАППАРАТ»

В технологическом процессе изготовления газовых плит используется автоматическая покраска некоторых изделий с помощью робота, который окрашивает детали путем распыления покрасочным пистолетом. При этом часть краски осажается на изделия, часть попадает на заднюю стенку покрасочной камеры и уносится водой водяной завесы. Оставшийся в воздухе туман краски увлекается потоком воздуха и направляется в гидрофильтр. Гидрофильтр представляет собой набор форсунок, с помощью которых осуществляется распыление воды. В результате контакта воздуха с водой гидрофильтра он освобождается от тумана краски и выбрасывается в атмосферу. Система подачи воды для водяной завесы и гидрофильтра замкнута. В результате многократного оборота вода загрязняется эмалью КО-835, состоящей из 96 весовых частей лака КО-075 (ТУ6-02-567-75) и 6 весовых частей пудры алюминиевой ПАП-1 (ПАП-2) ГОСТ 5494-95. Основная часть загрязнений в виде шлама выпадает на дно ванны, часть в виде взвеси находится в оборотной воде. Периодически, примерно один раз в неделю, ванна опорожняется, вода в количестве 400 литров сбрасывается залпом в систему производственной канализации, а шлам удаляется механическим способом.

В результате проведения серии анализов установлено, что вода, сбрасываемая от камер покраски, имеет следующие показатели качества:

- содержание взвешенных веществ – 200 – 220 мг/л;
- содержание экстрагируемых гексаном нефтепродуктов 50-70 мг/л.

С целью обезвреживания сточных вод от камер покраски была проведена серия экспериментов по осаждению примесей различными коагулянтами серии ЛКР по ТУ-6-25-02495477-97, немецким коагулянтом AR 9590 и сульфатом алюминия

совместно с триполифосфатом натрия. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Опыты проводились по следующей методике: в цилиндры наливалось по 100 мл сточной воды от камер покраски, и вводился коагулянт, после перемешивания и отстаивания в течение часа из верхней части отбирались пробы для анализа, остаток отстаивали в течение суток для уплотнения осадка. После уплотнения измерялся объем осадка, и определялась его влажность весовым методом. Результаты лабораторных исследований по осадку приведены в таблице 2.

Из таблицы 1 и рис.1 следует, что коагуляцией снижается содержание взвешенных веществ и нефтепродуктов в сточной жидкости камер покраски. Эффект очистки воды в зависимости от используемого коагулянта составляет 30-77% по взвешенным веществам и 90-94% по нефтепродуктам. Наиболее эффективным является коагулянт AR 9590 (производства Германии), эффект очистки воды соответственно, по взвешенным веществам и нефтепродуктам составил 77%, 94%. Из коагулянтов серии ЛКР наибольший эффект дал ЛКР52-016: удалено 72% взвешенных веществ и 93% нефтепродуктов. Проведенные опыты показали эффективность совместного использования сульфата алюминия и триполифосфата натрия (эффект очистки воды 58% по взвешенным веществам и 91% по нефтепродуктам), хотя при этом образуется большее (около 10%) количество осадка высокой влажности. В настоящее время на очистных сооружениях АО «Брестгазоаппарат» внедряется технология очистки сточных вод от комплексных соединений (аммиакаты) ионов тяжелых металлов, с применением коагулянта сульфата алюминия и триполифосфата натрия, то наиболее рациональным решением проблемы обезвреживания сточных вод камер покраски является их очистка в общем потоке с использованием вышеперечисленных коагулянтов.

Таблица 1 – Результаты исследований по очистке сточных вод камер покраски.

№ п/п	Наименование коагулянта	Доза коагулянта, мг/л	Остаточное содержание взвешенных веществ, мг/л	Остаточное содержание нефтепродуктов, мг/л
1.	Исходная вода	-	208,0	64,5
2.	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + Na <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> )	50 300	87,1	5,66
3.	ЛКР52-016	1000	57,9	4,19
4.	ЛКР52-016	2000	103,7	4,28
5.	ЛКР-66/02К	1000	145,4	6,1
6.	ЛКР-56/03А	1000	95,4	4,14
7.	ЛКР16-0,08КМ (жидкий)	1000	-	6,03
8.	AR 9590 (нем. коагулянт)	1000	47,5	3,93

Таблица 2 – Результаты исследований осадка, образующегося при обезвреживании сточных вод покрасочных камер.

№п/п	Наименование коагулянта	Объем осадка после уплотнения в течение 24 часов, % от объема сточной жидкости.	Влажность осадка после уплотнения в течение 24 часов, %
1.	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + Na <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> )	10	99
2.	ЛКР52-016	3	97
3.	ЛКР52-016	4	87
4.	ЛКР-66/02К	2	98
5.	ЛКР-56/03А	5	99
6.	ЛКР16-0,08КМ (жидкий)	1	99
7.	AR 9590 (нем. коагулянт)	2	96

**Яловая Наталья Петровна.** Ст. преподаватель каф. инженерной экологии и химии Брестского государственного технического университета.

**Житенёва Наталья Сергеевна.** Ст. преподаватель каф. начертательной геометрии и инженерной графики Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224107, г. Брест, ул. Московская, 267.

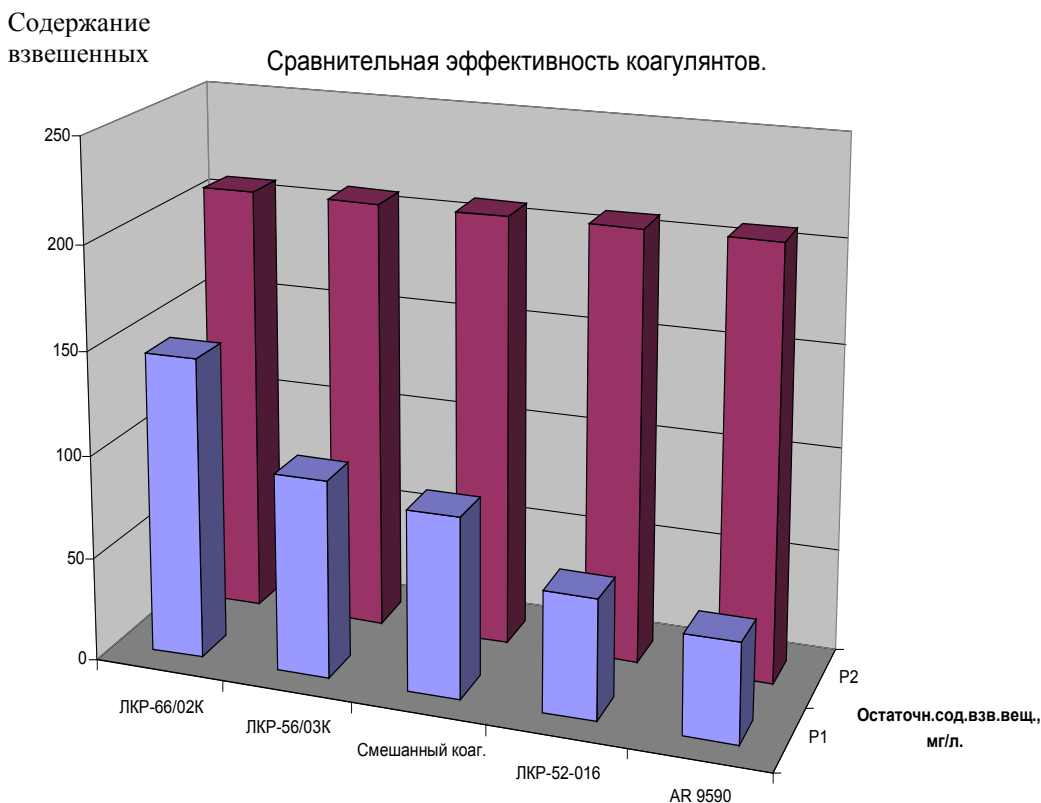


Рисунок 1 – Сравнительная эффективность коагулянтов по удалению взвешенных веществ из сточных вод камер покраски.

УДК 628.337

*Строкач П.П., Житенёв Б.Н., Яловая Н.П., Житенёва Н.С.*

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ РАБОТЫ СТАНЦИИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ВОДЫ Г. ДРОГИЧИН

Как показали проведенные исследования вода, используемая для водоснабжения г. Дрогичин содержит 3,2-3,5 мг/л железа, в отдельные периоды его концентрация увеличивается до 8 мг/л. В процессе очистки методом упрощенной аэрации с последующим фильтрованием через зернистую загрузку из гранитного щебня содержание железа снижается до 0,6 - 0,7 мг/л в дальнейшем процесс обезжелезивания замедляется. В лаборатории кафедры инженерной экологии и химии воды Брестского политехнического института были выполнены эксперименты на натурной воде из скважин подающих воду для водоснабжения г. Дрогичина. Испытывались различные методы обезжелезивания. Безреагентные способы не дали положительного результата. Наиболее вероятно это обусловлено присутствием в воде истинно-растворенных и коллоидных органических соединений двухвалентного и трехвалентного железа удалить которые безреагентными методами невозможно.

Как показали проведенные исследования хорошие результаты по доочистке воды г. Дрогичин достигаются при использовании гранулированного активированного угля. Рекомендуется следующая технология (рис.1). Первая ступень (3 фильтра) работают в режиме упрощенной аэрации, остальные фильтры переоборудуются в сорбционные и загружаются гранулированным активированным углем марки АГ-3, АГМ. Вода после первой ступени с остаточным содержанием железа 0,6-0,7 мг/л подается на фильтры второй ступени загруженные активированным углем, в результате сорбции, остаточное содержание железа снижается до 0,1- 0,2 мг/л, вместе

с тем уменьшается содержание органических соединений, растворенных газов и улучшаются органолептические показатели качества воды. После фильтров второй ступени вода направляется в РЧВ, откуда подается потребителю.

При проектировании сооружений сорбционной доочистки следует стремиться к максимальному использованию существующего оборудования с целью сокращения расходов на реконструкцию станции. Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время существует значительный резерв в фильтрах, целесообразно использовать 3 имеющиеся в наличии высокопроизводительных фильтра для переоборудования их в сорбционные. Принципиальная технологическая схема приведена на рис.1.

Фильтры первой ступени работают в режиме упрощенной аэрации. Целесообразно усовершенствовать фильтры первой ступени в соответствии с рекомендациями, изложенными в [2], т.е. устроить кольцевой желоб для сбора промывной воды и уменьшить фракцию загрузки до 2-5 мм.

Для сорбционной доочистки целесообразно использовать 3 имеющиеся в наличии высокопроизводительных фильтра после переоборудования их в сорбционные. Скорость фильтрования сорбционных фильтров при производительности водозабора 7000 м<sup>3</sup>/сут ( в работе три фильтра с общей площадью фильтрования 24 м<sup>2</sup>) составит 12 м/ч. Для загрузки трех фильтров с высотой слоя 2,5 м.потребуется 60 м<sup>3</sup> гранулированного активированного угля марки АГ-3 по ТУ 6-16-2589-82.