

химическом взаимодействии с наиболее активными оксидными формами базальтовой фибры.

Заключение. Изучение адсорбционной способности ионов кальция на поверхности волокон базальтовой фибры дает возможность предположить использование волокон фибры в качестве сорбента других водорастворимых ионов для эффективной очистки сточных и природных вод, а также дает возможность оценить степень дисперсности базальтовых волокон и целесообразность его применения как армирующего материала для создания модифицированных бетонных композитов. Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод об участии дискретных волокон базальтовой фибры в процессах структурообразования. В волокнистой, поровой структуре волокон фибры накапливаются водорастворимые ионы, которые при химическом взаимодействии с минералами портландцементного клинкера и активными составляющими самой фибры с момента затворения цементных систем водой создают условия

для формирования новых кристаллических структур, обуславливающих прочность бетонов.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Градус, Л.Я. Эксплуатация газоочистного оборудования на машиностроительных предприятиях / Л.Я. Градус, И.Л. Тарнавский, М.И. Иванова. – М.: Машиностроение, 1988. – 216 с.
2. Васильевская, Н.Г. Цементные композиции, дисперсно-армированные базальтовой фиброй / Н.Г. Васильевская, И.Г. Инджиевская, И.Г. Калугин. – Вестник ТГА-СУ №3, 2011. – С. 153.
3. Перфилов, В.А. Влияние базальтовых волокон на прочность мелкозернистых фибробетонов / В.А. Перфилов, М.О. Зубова // Интернет-Вестник ВолГУСУ №1(37), 2015. [Электронный ресурс]– Режим доступа: www.vestnik.vgasu.ru – Дата доступа: 25.02.2017.
4. Lo Howard U., Hung - Yung-Tse. Utilization of claus and zeolites for coagulation. // Int.I. Environ Stud. – 1991. – №3. – P. 65-73.

Материал поступил в редакцию 02.03.17

LEVCHUK N.V., VASILEVSKAYA M.V., SHLYAKHOVA E.I. Study of adsorption properties of basalt fiber

The article presents the results of studies of the adsorption properties of basalt fiber filtration through a layer of fibers of fibers of various degrees of dispersion at a certain velocity. For the quantitative determination of water-soluble calcium ions were used titrimetric method of research. The research results confirm theoretical assumptions about the consuming ability of fine basalt fibers. Fig. 1. Table. 2. Bibl. 4 name.

УДК.628.316

Е.А. Урецкий., В.В. Мороз, М.М. Юхимук

К ВОПРОСУ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ЛАКОКРАСОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРИБОРО- И МАШИНОСТРОЕНИЯ

В Республике Беларусь большое количество предприятий приборо- и машиностроения имеют производства лакокрасочных и гальванических защитных покрытий, а также производства печатных плат.

Результаты обследований многочисленных предприятий приборо- и машиностроения Беларуси и СНГ, проведенных Белорусским государственным проектным институтом (БелГПИ) и Московским государственным проектным институтом (МГПИ), показывают, что из-за отсутствия в настоящее время достаточно эффективных и недорогих технических решений по очистке этих сточных вод, они сбрасываются в городскую систему водоотведения. МГПИ, генеральный разработчик технологий очистки сточных вод гальванических производств и печатных плат для предприятий приборо- и машиностроения СНГ, по этой причине рекомендовал Брестскому электромеханическому заводу (БЭМЗ), как вариант, разбавление производственных сточных вод до ДК исходной водой в количестве более 10 млн м³ в год.

Урецкий Евгений Аронович, инженер.

Мороз Владимир Валентинович, ст. преподаватель кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Брестского государственного технического университета.

Юхимук Михаил Михайлович, ст. преподаватель кафедры высшей математики Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Такое «техническое решение», помимо больших экономических затрат, влечет за собой существенное расширение системы технического водоснабжения и канализации предприятия.

В связи с этим возникла острая необходимость в разработке удовлетворительного способа очистки сточных вод лакокрасочного производства.

На основании ранее проведенных исследований была разработана эффективная малозатратная «попутная» технология очистки сточных вод окрасочного производства, реализуемая в рамках традиционных реагентных схем обработки сточных вод гальванического производства, на тех же технологических линиях, при тех же параметрах проведения процессов, теми же реагентами.

В основу предлагаемой технологии очистки сточных вод лакокрасочного производства положен патент на изобретение [1].

Блок-схема этой технологии приведена на рис 1. Краткая суть технологии следующая. Сточные воды, со-

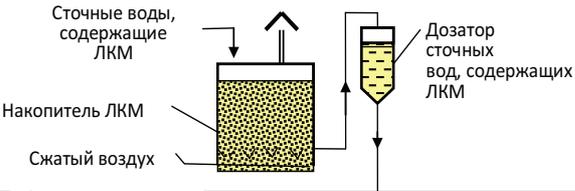
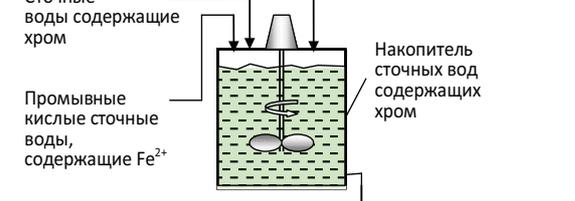
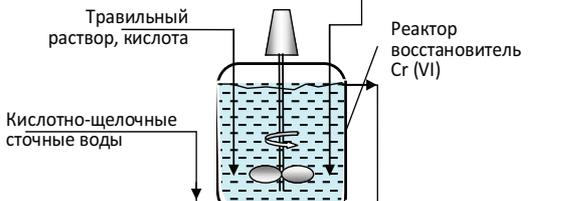
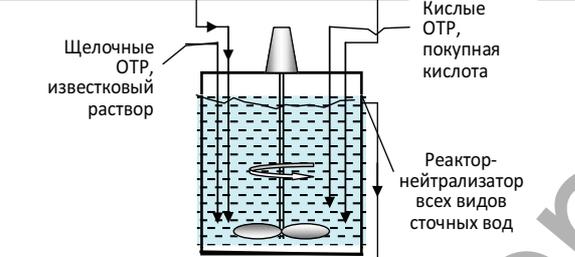
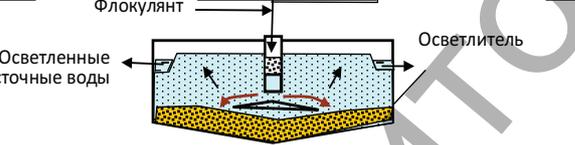
Характеристика и относительный объём сточных вод. Схема, потоки, реагенты	Стадии процесса	Время обработки, мин.
 <p>Сточные воды, содержащие ЛКМ Накопитель ЛКМ Сжатый воздух Дозатор сточных вод, содержащих ЛКМ</p>	Накопление сточных вод с ЛКМ	Продувка стоков свежим воздухом не менее 20 минут
 <p>Сточные воды содержащие хром Промывные кислые сточные воды, содержащие Fe²⁺ Накопитель сточных вод содержащих хром</p>	Подмешивание сточных вод с ЛКМ в хромсодержащие сточные воды	Усреднение, не менее 10 минут
 <p>Травильный раствор, кислота Кислотно-щелочные сточные воды Реактор восстановитель Cr (VI)</p>	Восстановление Cr (VI) в объединённом потоке с ЛКМ pH = 2,5–3,0	7–10 минут
 <p>Щелочные ОТР, известковый раствор Кислые ОТР, покупная кислота Реактор-нейтрализатор всех видов сточных вод</p>	Нейтрализация всех видов сточных вод pH = 8–8,5	7–10 минут
 <p>Флокулянт Осветленные сточные воды Осветлитель</p>	Осветление	Интервал времени, в зависимости от типа осветлителя

Рисунок 1. Блок-схема «попутного» обезвреживания сточных вод, загрязнённых ЛКМ, в рамках очистных сооружений обработки сточных вод гальванического производства реагентного типа на примере БЭМЗ

держащие лакокрасочные материалы (ЛКМ), сбрасываются в соответствующий накопитель, оборудованный устройством для барботирования их сжатым воздухом в течение 7-10 минут.

При этом происходит выделение пенного продукта, отдувка летучих органических соединений и окисление легкоокисляемых. На данной стадии достигается снижение ХПК до 20%. График снижения ХПК барботажем сжатым воздухом приведен на рис. 2.

Далее обработанные сжатым воздухом сточные воды с помощью дозатора равномерно подмешиваются в накопитель сточных вод, содержащих хром. Из него смесь сточных вод направляется в реактор - восстановитель Cr (VI), где при pH = 2,5-3,0 обрабатывается в течение 7-10 минут. При этом в кислой среде в присутствии традиционного катализатора-хрома, происходит дальнейшая деструкция ЛКМ на 20%.

График снижения ХПК окислением хромсодержащим потоком приведен на рисунке 3.

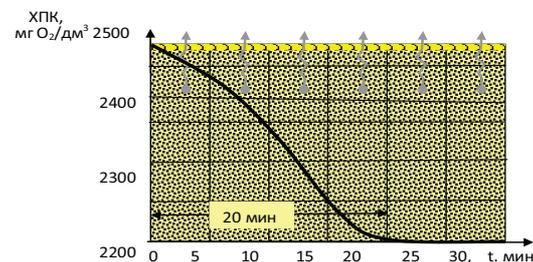


Рисунок 2. График снижения ХПК барботажем сжатым воздухом (1 стадия) (осреднённые данные)

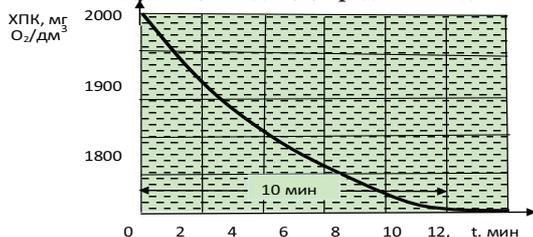


Рисунок 3. График снижения ХПК окислением хромсодержащим потоком (2 стадия) (осреднённые данные)

