

УДАЛЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ СИСТЕМЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ВОДНОГО АБСОРБЕНТА АБСОРБЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (АБХУ)

Прибылов А. В.

УП «Промышленные экологические системы»

Абсорбционно-биохимические установки (АБХУ) на ряде литейных предприятий Российской Федерации решают задачу очистки от вредных органических веществ [1] вентвоздуха, удаляемого от участков заливки, охлаждения и выбивки форм: ОАО «ЛеМаЗ» (г. Лебедянь, ОАО «Металлист» (г. Качканар), ЗАО «Термотрон-завод» (г. Брянск), ООО «Осколнефтемаш» (г. Старый Оскол), ОАО «АЛНАС» (г. Альметьевск) и т. д.

Для вывода шлама из аппаратов регенерации АБХУ предусмотрена система шламоудаления основанная на принципе гравитационного осаждения крупных взвешенных веществ на дно емкостей, с последующим выводом при помощи эрлифтов в шламовые корзины. Однако, частицы кварцевого песка и сажи размером от 1 до 20 мкм остаются в растворе во взвешенном состоянии. При этом водный раствор приобретает в течение нескольких лет эксплуатации АБХУ темную окраску и загрязняет смотровые окна скруббера, а также взвешенные вещества способствуют забиванию распылительных форсунок, что уменьшает количество абсорбента на массообменных решетках и снижает эффективность очистки от летучих органических соединений (ЛОС).

Для осветления раствора необходимо применение химических реагентов-коагулянтов и флокулянтов. [2]

Коагуляция нейтрализует заряды частичек взвешенных веществ, в результате они перестают отталкиваться один от другого и сбиваются в крупные соединения (рис. 1).

Флокулянты объединяют частицы путем образования полимерных мостиков, их электролиптические свойства остаются без изменения. Коагулянты образуют устойчивый осадок, который легко собрать после оседания.



Рис. 1. Принцип коагуляции

Процесс флокуляции осуществляется посредством образования жестких полимерных связей между частичками осаждаемой грязи (рис. 2).

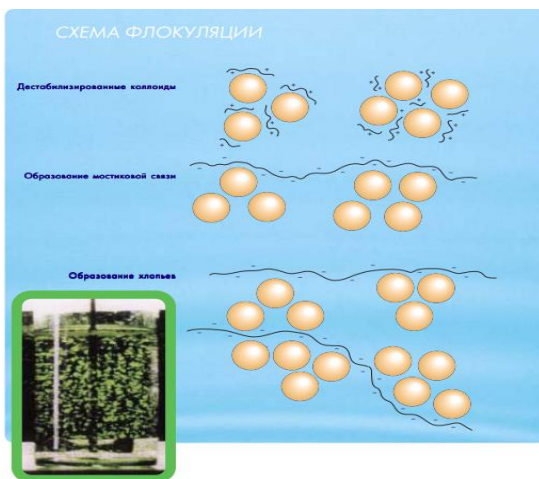


Рис. 2. Принцип флокуляции

Так на Оскольском заводе нефтяного машиностроения (ООО «Осколнефтемаш», РФ) после нескольких лет эксплуатации было проведено осветление раствора (рис. 3).



Рис. 3. Результаты эксперимента по осветлению раствора

1-й образец – исходный абсорбционный раствор;

2-й образец – раствор обработан коагулянтom (Floguat FL40; 0,1 % раствор);

3-й образец – раствор обработан флокулянтom (Floram AN 956 SH; 0,1 % раствор);

4-й образец – раствор после фильтрации.

После укрупнения частиц в абсорбционном растворе провели его фильтрацию, что позволило провести процесс шламоудаления и осветлить водный абсорбент (рис. 4).



Рис. 4. Шламовые корзины фильтрации раствора на ООО «Осколнефтемаш»

Удаление шлама с помощью химических реагентов:

– проводится на ОАО «АДМ» (г. Киев, Украина) с 2008 г.;

– находится в стадии апробирования на ООО «Шлюмберже» (г. Липецк) и ООО «Завод ТЕХНО г. Челябинск» (Корпорация ТехноНИКОЛЬ).

На ООО «Свиспан Лимитед» (г. Костополь, Украина) на участке сушки стружки применен декантер для удаления древесных волокон из АБХУ.

После анализа опыта по осветлению абсорбционного раствора при помощи коагулянтов и флокулянтов на ряде промышленных предприятий, не только в литейном производстве, но и в деревообработке, и при изготовлении минераловатных плит, встала задача в аппаратурном оформлении процесса осветления и его автоматизации.

Литература

1. Ермоленко, А. Е. Санитарно-гигиеническая экспертиза литейных песчано-смоляных смесей / А. Е. Ермоленко, В. В. Любимов // Литейное производство. – № 11. – 1989. – С. 15–16.
2. Хенце, М. Очистка сточных вод / М. Хенце, П. Армоэс, Й. Ля-Кур-Янсен. – Москва: Мир, 2009. – С. 391–398.
3. Прибылов, А. В. Опыт применения абсорбционно-биохимических установок для очистки вентиляционных выбросов в литейном производстве / А. В. Прибылов, Ю. П. Шаповалов, Е. М. Глушень // Литье и металлургия. – 2021. – № 2. – С 105–108.