

УДК 66.021.3

МОДЕРНИЗАЦИЯ АБСОРБЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ОЧИСТКИ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА, УДАЛЯЕМОГО ОТ ЛИНИЙ ПРОПИТКИ И СУШКИ КОРДНОЙ ТКАНИ

Вит Н. Н., директор
УП «Промышленные экологические системы»

В 2008 году были разработаны и поставлены на ОАО «Гродно-химволокно» четыре абсорбционно-биохимических установки (далее – АБХУ), для очистки вентиляционного воздуха от вредных органических веществ.

При разработке системы очистки вентвоздуха (рис. 1) необходимо было учитывать наличие в вентвоздухе маслянистых веществ и температуру отходящего вентвоздуха 160–180 °С. Для чего в системе очистки было предусмотрена установка утилизатора тепла испарительного типа с попутной подачей охлаждающей воды и вакуумная система шламоудаления для сбора замасливателя.

По данным мониторинга показателей работы АБХУ максимальная эффективность очистки достигает по фенолу до 85 %, по формальдегиду до 93 %, по аммиаку до 85 %. В процессе эксплуатации установок в течение 14 лет было установлено следующее:

1. В связи с высоким наличием в очищаемых газах маслянистых веществ при работе АБХУ наблюдается склонность к зарастанию внутренних поверхностей аппаратов, массообменных решеток, трубопроводов и форсунок, что приводит к увеличению гидравлического сопротивления аппаратов и снижению эффективности очистки. В некоторых случаях наблюдалась снижение эффективности очистки по фенолу и формальдегиду до 50 и соответственно 65 %, что объясняется снижением количества подаваемого абсорбента и несвоевременным обслуживанием АБХУ.

Одним из факторов, способствующих зарастанию (налипанию) маслянистых веществ, является разрушение защитного лакокрасочного покрытия на внутренних поверхностях аппаратов и как следствие этого протекание коррозионных процессов. В результате коррозии значительно увеличивается адгезия смолистых веществ на внутренних поверхностях аппаратов.

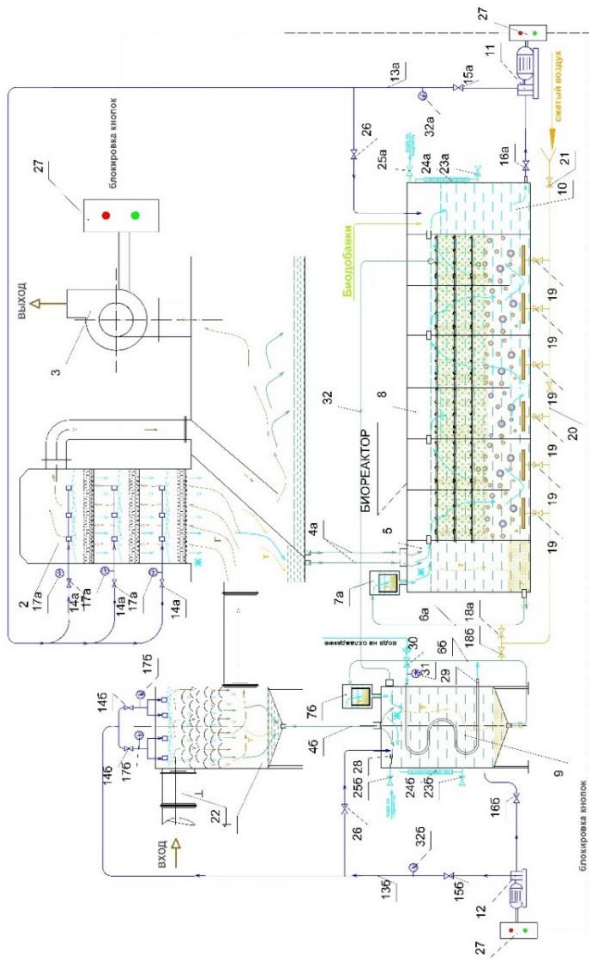


Рис. 1. Принципиальная схема очистки вентиляционного воздуха от вредных органических веществ, выделяющихся при термообработке и сушке кордной ткани на ОАО «ГорноХимволокно»:

1 – утилизатор тепла; 2 – абсорбер; 3 – вентилятор; 4 – патрубок; 5 – усреднитель; 6 – эрлифт; 7 – шламосборник; 8 – аэротенк; 9 – шламуловитель; 10 – сборник; 11, 12 – насос; 13 – трубопровод; 14, 15, 16 – кран; 17 – манометр; 18, 19 – кран; 20 – трубопровод; 21 – кран; 22 – шибер; 23 – пробоотборник; 24 – уровень; 25 – кран; 26 – кран байпаса; 27 – пульта управления; 28 – клапан поплавковый; 29 – теплообменный элемент; 30 – кран; 31, 32 – манометр; жс – жидкость; з – газ; т – твердые вещества.

2. Также в процессе эксплуатации наблюдается каплеунос абсорбционного раствора с выбрасываемым вентиляционным воздухом. Данное явление обусловлено применением в качестве сепарационного устройства каплеуловителя гравитационного типа. Принцип работы аппаратов данного типа основан на значительном снижении скорости газового потока до такой степени, чтобы в следствие, силы тяжести капли успели осесть. Эффективность работы данных аппаратов напрямую зависит от степени снижения скорости и времени пребывания воздуха в аппарате.

3. Вакуумная система шламоудаления имеет недостаточный объем ресивера для сбора шлама, что сопровождается неудобством и высокими трудозатратами по выведению шлама из абсорбционного раствора.

Для повышения эффективности улавливания и эксплуатационных свойств аппаратов планируется их модернизация.

В частности, планируется замена аппаратов из углеродистой стали на аппараты, выполненные из коррозионностойкой стали, что значительно увеличит срок эксплуатации оборудования, а также внутренние поверхности аппаратов будут менее склонны к зарастанию смолистыми веществами, что позволит увеличить межсервисные интервалы обслуживания газоочистного оборудования.

Сушило кордной ткани является пожароопасным источником, поэтому в систему подачи абсорбционного раствора планируется установка резервного насоса, для бесперебойной работы. Для предотвращения забивания форсунок планируется установка грязевых фильтров на напорной части трубопроводов и замена тангенциальных форсунок с металлическими вкладышами на пластиковые форсунки не склонные к зарастанию.

Существующий каплеуловитель гравитационного типа планируется заменить на более эффективный каплеуловитель центробежного типа, что позволит значительно снизить каплеунос.

В системе шламоудаления планируется замена существующего ресивера на ресивер большего объема.

Изменению конструкции подвергнется и утилизатор тепла испарительного типа. Планируется изменение с попутной на противоточную схему орошения. Для увеличения плотности орошения будет выполнена замена сплинкерных форсунок полого конуса на спиральные форсунки полного конуса орошения.

Предложенная модернизация позволит значительно уменьшить трудозатраты при эксплуатации АБХУ при сохранении паспортных характеристик (эффективности очистки и гидравлического сопротивления) установок на весь срок эксплуатации.