

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ ГАЗООЧИСТКИ

Литвинова О.В.

Научный руководитель – доцент Тинькова С.М.

*Сибирский федеральный университет*

Среди проблем защиты окружающей среды наиболее актуальной является охрана воздушного бассейна, так как загрязненный воздух является основным фактором, обуславливающим экологическую обстановку. Главными и наиболее опасными источниками искусственного загрязнения атмосферы являются промышленные, бытовые и транспортные выбросы. Промышленные предприятия сохраняют ведущую роль в загрязнении атмосферы Земли.

Также на сегодняшний день энергосбережение - одно из приоритетных направлений экономической политики компаний, ориентированных на динамичное развитие. Так как в последнее время спрос на энергию в значительной мере превышает предложение.

Существует два пути решения возникшей проблемы:

- первый - крайне капиталоемкий путь - наращивание добычи нефти и газа и строительство новых объектов электрогенерации;
- второй - существенно менее затратный - связан с обеспечением экономического роста в стране за счет повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.

Эффекты от мероприятий энергосбережения можно разделить на несколько групп:

- экономические эффекты у потребителей (снижение стоимости приобретаемых энергоресурсов);
- эффекты повышения конкурентоспособности (снижение потребления энергоресурсов на единицу производимой продукции, энергоэффективность производимой продукции при ее использовании);
- эффекты для электрической, тепловой, газовой сети (снижение пиковых нагрузок, минимизация инвестиций в расширение сети);
- экологические эффекты.

В своей работе мы рассмотрели возможность энергосбережения в процессе очистки сжиганием выбросов полиграфии фольги. В камере сжигания происходит окисление этилацетата, метилэтилкетона и оксида углерода до безвредных продуктов.

После процесса дожигания очищенный газ имеет высокую температуру ( $\approx 500$  °С), таким образом, крайне неэффективно выбрасывать его в атмосферу.

Предлагаемая установка дожига паров растворителей позволяет одновременно решать проблемы экологии и энергосбережения.

Установка состоит из газохода, вентилятора, камеры для сжигания паров растворителей.

Рассмотрев процесс дожигания паров растворителей, установили, что эффективность его будет выше, если предварительно перед подачей в камеру сжигания технологический воздух подогреть. В связи с этим предусмотрели оснастку установки дожигания теплообменником, с помощью которого будет осуществляться предварительный подогрев технологического воздуха с 80 °С до 490 °С. Это будет способствовать сведению к минимуму расхода газообразного топлива, используемого для поддержания горения органических компонентов очищаемого газа. Таким образом, предусматривается утилизация тепла очищенного газа для подогрева очищаемой среды.

При этом рассмотрена возможность использования различных конструктивных решений теплообменников и выбран кожухотрубный теплообменник. В подогреватель кожухотрубного типа по внутренним каналам пропускается горячий очищенный газ, а наружные стенки этих каналов омываются загрязненным воздухом.

В работе проведен расчет теплообменника на расход  $52500 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Загрязненный воздух, поступающий от сушильных камер машин отделки цеха полиграфии по системе газопроводов, всасывается вентиляторами и направляется в камеру для сжигания паров растворителей. Воздух, поступая в теплообменник с температурой около  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ , нагревается горячим дымом, выходящим из камеры для сжигания, до температуры не более  $490 \text{ }^\circ\text{C}$  и далее поступает в камеру дожигания. Выходящий горячий дым ( $720 \text{ }^\circ\text{C}$ ), пройдя через теплообменник, отдает часть теплоты, при этом снижая температуру до  $320 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Также рассмотрена возможность использования этой теплоты для нагрева термомасла, так как в цехе полиграфии используют термомасло, которое должно иметь определенную температуру, в связи с чем, его необходимо постоянно подогревать.

Тогда горячий дым ( $320 \text{ }^\circ\text{C}$ ) будет поступать в рекуператор, где произойдет теплопередача и догрев термомасла от  $220 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $250 \text{ }^\circ\text{C}$  и снижение температуры дыма до  $140 \text{ }^\circ\text{C}$ , после чего он выбрасывается в атмосферу через дымовую трубу (рис.1). Расчет рекуператора проведен на расход термомасла  $85 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Таким образом, утилизированная маслом теплота будет использована для операций горячего каширования и сушки окрашенной фольги в сушильных камерах.

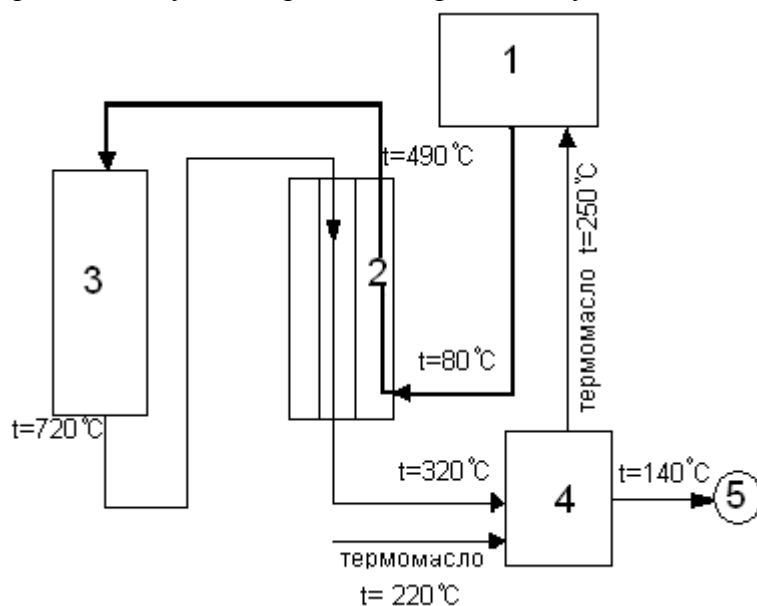


Рис. 1. Схема движения теплоносителей.

1. Машины отделки;
2. Теплообменник;
3. Камера дожигания;
4. Рекуператор;
5. Дымовая труба

Систему рекуператоров рекомендуем дополнить радиатором и генератором для того, чтобы сократить или восполнить количество теплоты, получаемой за счет рекуперации, в том общем количестве, которое требуют технологические машины и установки.

Таким образом, в работе рассмотрена возможность утилизации теплоты в процессе очистки промышленных газов, отходящих от цеха полиграфии алюминиевой фольги, дожиганием. Выбран и рассчитан теплообменник кожухотрубного типа для утилизации теплоты очищенного газа с передачей ее очищаемой среде. А также рас-

считан рекуператор для утилизации теплоты от очищенной среды к термомаслу, применяемому в цехе полиграфии.