

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЫ КОНДЕНСАТА БАРАБАННОЙ СУШИЛКИ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕ

Борисейко В. В., ст. преподаватель,
каф. «Горные машины»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время на торфобрикетных заводах Республики Беларусь эксплуатируются 22 паровые трубчатые сушилки «Цемаг», в которых для сушки торфа используется сухой насыщенный пар с избыточным давлением на входе 0,25 МПа, позволяющий получать конечную влажность торфа 15÷18 %. При этом температура пара на входе составляет 120÷140 °С, а на выходе 81÷100 °С. За один час работы сушилки на фрезерном торфе влажностью 37÷47 % количество испаренной влаги составляет от 2,67 до 6,75 тонн при производительности по высушенному торфу от 8,3 до 14,8 тонн. При этом общий унос материала из сушилки может составлять от 12,1 до 39,3 %. Расход пара на 1 кг испаренной влаги 1,6 ÷ 2,6 кг. [1, с. 153].

До настоящего времени используется технология сушки фрезерного торфа в паровых трубчатых сушилках, при которой вторичное тепло с температурой 81÷100 °С вместе с пылегазовым потоком направляется в скрубберы, где под воздействием мокрой очистки воздуха охлаждается до температуры 25÷40 °С, после чего направляется в шламовую канализацию. Ранее принимаемые попытки утилизации этого вторичного тепла путем установки теплообменников на выходе из сушилки не дали положительных результатов, так как воздушный поток на выходе имеет повышенную запыленность частицами торфяной пыли. При попадании в кожухотрубчатый теплообменник, эта пыль налипает на стенки теплообменника, что приводит к резкому снижению теплообменных процессов.

Применение высокопроизводительных сухих рукавных фильтров в аспирационных системах паровых трубчатых сушилок (эффективность очистки свыше 99 %) позволит направить очищенный воздух в теплообменник, что значительно увеличит эффективность теплообменных процессов на поверхности труб (патент 22525 от 27.02.2019,

«Устройство для утилизации тепла и влаги в аспирационной системе паровой трубчатой сушилки») [2].

Преимущества теплообменников, основным из которых является способность приспособления к производственным условиям, дают право применить для этих целей в первую очередь кожухотрубчатые теплообменники. У данных аппаратов существует возможность изготовления их в большом разнообразии проходных сечений для внутритрубной и межтрубной сред и различными температурными компенсационными механизмами, применять разнообразные конструкционные материалы – жароупорные, кислотоупорные, холодоустойчивые и др. Благодаря этому кожухотрубчатые теплообменные аппараты способны эксплуатироваться с химически агрессивными, абразивными, загрязненными средами.

Для достижения максимального эффекта при утилизации теплоты конденсата, полученного от очищенного горячего воздуха после паровой трубчатой сушилки, рациональнее всего использовать противоточный предварительный подогреватель, соединенный последовательно с основным теплообменником. При этом первый контур подогревателя и теплообменника должен быть соединен трубкой для выравнивания давления и оснащен термостатическим воздухоотводчиком. На выходе конденсата из системы устанавливается поплавковый конденсатоотводчик. Второй контур подогревателя с противотоком холодной воды, также последовательно соединен со вторым контуром основного теплообменника, а на выходе оснащен термопарой, связанной с регулятором температуры.

Список литературы

1. Наумович, В. М. Сушка торфа и сушильные установки брикетных заводов / В. М. Наумович. – М.: Недра, 1971. – 279 с.
2. Березовский, Н.И. Энергосберегающие аспирационные системы паротрубчатых сушилок для производства топливных брикетов / Н.И. Березовский, В.В. Борисейко / Горная механика и машиностроение. – 2017. – № 1. – С. 31–36.