

КОМБІНОВАНА ТЕПЛОУТИЛІЗАЦІЙНА СИСТЕМА З ВИКОРИСТАННЯМ КОНДЕНСАТУ ДЛЯ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВОК З ПАРОВИМИ КОТЛАМИ

Фіалко Н.М., Пресіч Георгій Олександрович (доповідач),
Новаківський М.О.

*Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ, вул. Желябова 2а,
тел. 380444532858, e-mail: nmfialko@ukr.net*

Мета роботи. Розроблення для газоспоживальних котельних установок з паровими котлами комунальної теплоенергетики ефективної комбінованої теплоутилізаційної системи для підігрівання та зволоження дуттьового повітря, підігрівання сирової та хімічно очищеної води та підігрівання охолоджених відхідних димових газів.

Результати. Підігрівання та зволоження дуттьового повітря забезпечує скорочення утворення і зменшує виведення в атмосферу шкідливих викидів оксидів азоту, що дозволяє поліпшити екологічні показники газоспоживальних котельних установок.

Підігрівання дуттьового повітря здійснюється шляхом використання теплоти гарячого конденсату у водоповітряному теплообміннику, розміщеному за напрямком руху повітря перед контактним повітрозволожувачем, та у повітродогрівачі, розміщеному після нього. Контактний повітрозволожувач включено в окремий водяний циркуляційний контур з газоводяним теплообмінником водопідігрівачем, розміщеним у відвідному газоході котельної установки. Дуттьове повітря зволожується після контактного повітрозволожувача завдяки надходженню у повітровід перед повітродогрівачем випарів з деаератора та розширника безперервної продувки котлоагрегату. Підігрівання сирової води здійснюється у газоводяному теплообміннику, розміщеному у газоході між водопідігрівачем та газопідігрівачем, а хімічно очищеної води – у водоводяному теплообміннику теплотою гарячого конденсату. Підігрівання відхідних димових газів здійснюється теплотою гарячого конденсату у водогазовому теплообміннику – газопідігрівачі. Охолоджений конденсат перед надходженням до деаератора підігрівається у газоводяному теплообміннику – конденсатопідігрівачі, розміщеному у газоході між котлоагрегатом і водопідігрівачем.

Висновки. У розробленій теплоутилізаційній системі для забезпечення максимально ефективного підігрівання необхідних теплоносіїв застосовуються не тільки відхідні димові гази котлоагрегату, а також випар з його розширника безперервної продувки, випар з деаератора та гарячий конденсат.

КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕПЛОУТИЛИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНДЕНСАТА ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК С ПАРОВЫМ КОТЛОМ

**Фиалко Н.М., Пресич Георгий Александрович (докладчик),
Новаковский М.А.**

*Институт технической теплофизики НАН Украины
Киев, ул. Желябова 2а, тел. 380444532858, e-mail: nmfialko@ukr.net*

Цель работы. Разработка для газопотребляющих котельных установок с паровыми котлами коммунальной теплоэнергетики эффективной комбинированной теплоутилизационной системы для подогрева и увлажнения дутьевого воздуха, подогрева сырой и химически очищенной воды и подогрева охлажденных отходящих дымовых газов.

Результаты. Подогрев и увлажнение дутьевого воздуха обеспечивает сокращение образования и уменьшает выведение в атмосферу вредных выбросов оксидов азота, позволяя улучшить экологические показатели газопотребляющих котельных установок.

Подогрев дутьевого воздуха осуществляется путем использования теплоты горячего конденсата в водовоздушном теплообменнике, размещенном по направлению движения воздуха перед контактными воздухоувлажнителем, и в воздухоподогревателе, размещенном после него. Контактный воздухоувлажнитель включен в отдельный водяной циркуляционный контур с газовой водяным теплообменником-водонагревателем, расположенным в отводящем газоходе котельной установки. Дутьевой воздух доувлажняется после контактного воздухоувлажнителя благодаря поступлению в воздухоподогревателем испарений из деаэратора и расширителя непрерывной продувки котлоагрегата. Подогрев сырой воды осуществляется в газовой водяном теплообменнике, размещенном в газоходе между водонагревателем и газоподогревателем, а химически очищенной воды - в водовой водяном теплообменнике теплотой горячего конденсата. Подогрев отходящих дымовых газов осуществляется теплотой горячего конденсата в водогазовом теплообменнике - газоподогревателе. Охлажденный конденсат перед поступлением в деаэратор подогревается в газовой водяном теплообменнике - конденсатоподогревателе, размещенном в газоходе между котлоагрегатом и водонагревателем.

Выводы. В разработанной теплоутилизационной системе для обеспечения максимально эффективного подогрева необходимых теплоносителей применяются не только отходящие дымовые газы котлоагрегата, а также испарение из его расширителя непрерывной продувки, испарение из деаэратора и горячий конденсат.

COMBINED HEAT UTILIZER SYSTEM WITH THE USE OF CONDENSATE FOR BOILER PLANTS WITH A STEAM BOILER

Fialko N.M., Presich G.O. (spiker), Novakivskiy M.O.

Institute of Engineering Thermophysics, NAS of Ukraine, Kyiv

tel. / fax. (044) 456-91-71, e-mail: nmfialko@ukr.net,

Objective. Development of an effective combined heat recovery system for heating and humidifying blasting air, heating raw and chemically purified water and heating the cooled exhaust gases for gas-consuming boiler plants with steam boilers of municipal heat power engineering.

Results. Heating and humidification of the blasting air ensures a reduction in the formation of harmful emissions of nitrogen oxides and reduces their release into the atmosphere, allowing to improve the environmental performance of gas-consuming boiler plants.

Preheating of blasting air is carried out by using the heat of hot condensate in a water-air heat exchanger placed in the direction of air movement before the contact air-humidifier and in the air heater placed after it. The contact air-humidifier is included in a separate water circulation circuit with a gas-water heat exchanger - water heater located in the exhaust duct of the boiler plant.

The blowing air is additionally moistened after the contact air-moisturizer due to the introduction of evaporation from the deaerator and the expander of continuous blowdown of the boiler into the air duct before the air preheater. The raw water is heated in a gas-water heat exchanger placed in the gas duct between the water heater and the gas heater, and the chemically purified water is heated in the water-water heat exchanger with the heat of the hot condensate.

The heating of the exhaust flue gases is carried out by the heat of hot condensate in the water-gas heat exchanger - gas heater. The cooled condensate is heated in the gas-water heat exchanger - condensate heater, located in the gas duct between the boiler and the water heater before entering the deaerator.

Conclusions. In the developed heat recovery system, to ensure the most effective heating of the necessary heat carriers, not only the flue gases of the boiler unit, but also the evaporation from its expander of continuous purging, evaporation from the deaerator and hot condensate are used.