

## ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧНОСТИ РАБОТЫ КОТЛА КВГ – 6,5 НА КОТЕЛЬНОЙ ПОСЕЛКА «ПОБЕДА» ККП ДОНГОРТЕПЛОСЕТЬ

И. В. Буслов, А. В. Приходько (ТП – 07)  
Донецкий национальный технический университет

Отопительная котельная поселка «Победа» имеет присоединенную нагрузку 21,9 МВт. В котельной установлено 3 котла КВГ – 6,5, с установленными в них щелевыми подовыми горелками в количестве 3 штук, горелки работают на газе среднего давления, КПД котла 90,1 %, температура на выходе из котла 90 – 115 °С, удельный расход условного топлива 37,1 кг у. т./ГДж. Котел устойчиво работает при теплопроизводительности 3,3 Гкал/ч, при этом обеспечивается высокое КПД и минимальные выбросы окислов азота 0,043 т/год (98 – 115 мг/м<sup>3</sup>) и СО 0,011 т/год (28-30 мг/м<sup>3</sup>). С повышением теплопроизводительности с 3,3 Гкал/ч до 5,25 Гкал/ч, КПД котла уменьшается с 91,58% до 90,6%. Что показано на рисунке 1

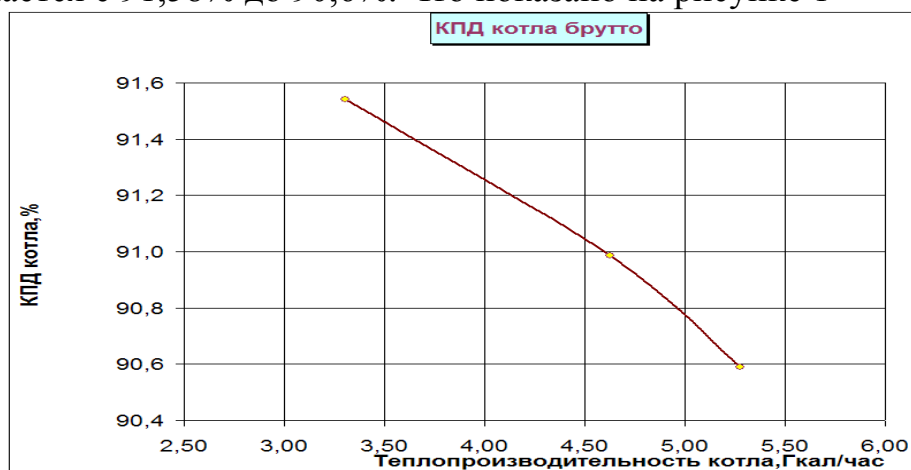


Рисунок 1 – зависимость КПД котла от теплопроизводительности

При теплопроизводительности 3,3 Гкал/ч получено максимальное значение КПД котла и минимальный удельный расход топлива, то есть предпочтительней работа на нагрузке 3,3 Гкал/ч. Для определения эколого-теплотехнических характеристик котла выполнена фотография работы котла, фотография показана в таблице - 2. Показано, что в продуктах сгорания содержится 28 мг/м<sup>3</sup> СО, что свидетельствует о неудовлетворительной работе горелочных устройств. Данный котел требует реконструкции горелочных устройств, установки щелевых подовых горелок следующих параметров.

Установка щелевых подовых горелок с данными параметрами гарантирует снижение недожога и увеличение КПД на 0,05% с 90,1 до 90,6%. Удельный расход условного топлива снизился до 156,1 кг у. т./Гкал усовершенствование процесса сжигания позволило получить экономию условного топлива 2,4 кг у. т./Гкал<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Руководитель – к.т.н., доцент кафедры ПТ Сафонова Е. К.

Таблица 1 – параметры горелочного устройства котла

|   |      |
|---|------|
| Диаметр коллектора горелки, мм                              | 38,1 |
| Длина огневой части всех коллекторов котла, м               | 2,1  |
| Расход газа на 1 м огневой части горелки, м <sup>3</sup> /ч | 113  |
| Диаметр огневых отверстий коллектора, мм                    | 2    |
| Давление газа перед горелкой, кПа                           | 14,7 |
| Давление воздуха перед горелкой, кПа                        | 1,96 |
| Производительность горелки, кПа                             | 1,96 |
| Расход газа, м <sup>3</sup> /ч                              | 146  |

Таблица 2 – фотография работы котла

| Наименование  | Показатель |
|---|------------|
| Число работающих горелок, шт  | 3          |
| Давление газа перед котлом, кПа   | 20         |
| Давление газа перед горелкой, кПа   | 13         |
| Расход газа по счётчику, м <sup>3</sup> /ч                                | 710        |
| Калорийность топлива, кДж/м <sup>3</sup>                                  | 34358      |
| Давление воздуха перед горелкой, кПа                                      | 0,32       |
| Температура воздуха на горение, °С  | 15         |
| Разрежение в топке, кПа   | 0,03       |
| Температура уходящих газов, °С  | 138        |
| Содержание продуктов горения в балансовой точке                           |            |
| CO <sub>2</sub> , %   | 6,2        |
| O <sub>2</sub> , %  | 10,0       |
| CO, мг/м <sup>3</sup>   | 28         |
| NO <sub>x</sub> , мг/м <sup>3</sup>                                       | 112        |
| Коэффициент избытка воздуха в балансовой точке, α                         | 1,82       |
| Давление воды на входе в котел, кПа                                       | 0,113      |
| Давление воды на выходе из котла, кПа                                     | 0,1        |
| Температура воды на входе в котел, °С                                     | 60         |
| Температура воды на выходе из котла, °С                                   | 118        |
| Расход воды через котёл, м <sup>3</sup> /ч                                | 90         |
| Потери тепла с уходящими газами, %  | 8,73       |
| Потери тепла с химическим недожогом, %                                    | 0,02       |
| Потери тепла в окружающую среду, %  | 1,12       |
| КПД котла брутто, %   | 90,1       |
| Тепловая производительность котла, ГДж/ч                                  | 21,99      |
| Удельный расход условного топлива на 1 ГДж отпущенного тепла, кг.у.т./ГДж | 37,8       |
| Удельный расход газа, м <sup>3</sup> /ГДж                                 | 32,29      |
| Удельный выброс CO, г/м <sup>3</sup>                                      | 59,28      |
| Удельный выброс NO <sub>x</sub> , г/м <sup>3</sup>                        | 237,13     |

