

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Юрасової Оксани Георгіївни** на тему: **"АНАЛІЗ РОБОТИ КОТЛІВ ТПП-210А, ТПП-312А ЕНЕРГОБЛОКІВ 300 МВт ПРИ СПАЛЮВАННІ НЕПРОЕКТНИХ ВИДІВ ПАЛИВА"**,

поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика

Актуальність теми. Під час ситуації, що склалася на вугільному ринку України у 2014 році, коли всі шахти на Донбасі, добуваючі вугілля антрацитної групи, виявилися на тимчасово неконтрольованій території, одним з головних антикризових заходів стало переведення енергоблоків ТЕС ПАТ «Центренерго», які використовують вугілля антрацитної групи, на спалювання неprojektних видів палива газової групи. Відповідно до Указу Президента України № 37/2017 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 16 лютого 2017 року «Про невідкладні заходи з нейтралізації загроз енергетичній безпеці України та посилення захисту критичної інфраструктури», на виконання графіку ремонту основного обладнання теплових електростанцій (Додаток №2 до наказу Міністерства енергетики та вугільної промисловості України №622 від 25.09.2017 р. «Про підготовку обладнання електростанцій і теплових мереж до надійної та ефективної роботи у 2018 р. та осінньо-зимовий період 2018/2019 року»), та беручи до уваги позитивний досвід технічного переоснащення енергоблоку ст. №4 Трипільської ТЕС з переведенням на спалювання вітчизняного газового вугілля, виникла необхідність у виконанні заходів з переведення пилувугільного енергоблоку 300 МВт ст. №3 Трипільської ТЕС та ст. №3 Вуглегірської ТЕС на використання неprojektного палива.

Достовірність отриманих результатів і розроблених на їх основі рекомендацій забезпечуються коректністю і відповідністю розроблених наукових положень отриманим результатам експериментальних досліджень.

Одержані результати не суперечать основним положенням науки, а також підтверджуються апробацією і практичною реалізацією. Вони базуються на значній кількості експериментальних даних, зібраних в результаті проведення комплексних досліджень.

Достовірність отриманих результатів підтверджується використанням сучасних методів проведення випробувань котлів енергоблоку 300 МВт ТЕС з метою отримання даних для складання енергетичних характеристик.

Наукову новизну дисертаційної роботи складає те, що в роботі на основі проведених досліджень доведено перспективність залучення до сировинної бази існуючих котлоагрегатів непроектного вугілля.

Автором вперше встановлено вплив режимних факторів на роботу котла ТПП-210А під час спалювання непроектного палива, таких як: частка природного газу на підсвічування пиловугільного факела, характеристики твердого палива (A^p , W^p), температура повітря до повітропідігрівника, надлишок повітря.

Дисертантом запропоновані схемні рішення котла ТПП-210А під час спалювання непроектного палива.

В результаті виконаних досліджень здобувачем вперше розрахунковим шляхом були визначені поправочні коефіцієнти з використанням програми теплогідравлічного розрахунку котла "Тракт" до температури відхідних газів під час спалювання непроектного палива при зміні: температури повітря перед рециркуляцією гарячого повітря; присмоктів повітря в паливню; присмоктів повітря на ділянці „режимний переріз – остання поверхня нагріву (ОПН)”; присмоктів повітря в ОПН; присмоктів повітря на ділянці „ОПН – ДС”; вологи сирого вугілля (відношення вологи палива до горючої маси); зольності сирого вугілля (відношення зольності палива до горючої маси).

Здобувачем встановлено залежності впливу паропродуктивності котла ТПП-312А на режимні, та економічні показники роботи котла під час спалювання непроектного палива.

Автором вперше встановлено залежність оптимального коефіцієнта надлишку повітря від паропроодуктивності котла ТПП-312А під час спалювання непроектного палива.

Практичне значення результатів дисертаційної роботи складає те, що на основі результатів проведених теплових випробувань котла ТПП-210А ст. №3 Трипільської ТЕС в експлуатаційному діапазоні навантажень під час роботи на вугіллі марок «Г», «ДГ» складено проект нормативної характеристики корпусів котла під час роботи котла у двокорпусному та однокорпусному режимах.

Автором експериментальним шляхом визначено режимні показники роботи котла ТПП-210А, економічні показники роботи котла, екологічні показники, витрати електроенергії на тягу, дуття та пилоприготування, поправки до температури відхідних газів при умові $Q_k^{op} = \text{const}$ від зміни температури повітря перед рециркуляцією гарячого повітря (t'_{pu}) при $\Delta t_{pu} = \text{const}$, надлишку повітря в режимному перерізі (α_{pu}), частки підсвічування природним газом ($q_{пр.газу}$), поправки до витрати електроенергії від зміни надлишку повітря (α_{pu}). За результатами проведених випробувань складена режимна карта роботи котла ТПП-210А ст. №3 у двокорпусному режимі під час спалювання твердого палива та отримано дані для подальшого коригування показників нормативної характеристики роботи котла

Здобувачем на основі результатів проведених режимно-налагоджувальних випробувань котла ТПП-312А ст. №3 Вуглегірської ТЕС в експлуатаційному діапазоні навантажень під час переведення його на спалювання твердого палива, яке відрізняється від проектного загальними та специфічними властивостями, розроблений проект нормативної характеристики роботи котла та визначено режим роботи пилосистеми котла. Встановлено, що у діапазоні навантажень котла 65-100 % від номінального (навантаження блока 196-297 МВт) під час спалювання твердого палива без підсвічування природним газом забезпечується стабільна довготривала робота котла з номінальними параметрами і задовільним виходом рідкої жужелі. Складена режимна карта

роботи котла ТПП-312А і пилосистеми та приведені пропозиції щодо підвищення економічності і надійності роботи котла.

Матеріали наукових досліджень впроваджено на Трипільській ТЕС, ТОВ «СПЕЦТЕРМОМОНТАЖ-ЕНЕРГО» та в навчальний процес кафедри теплоенергетики, теплових та атомних електричних станцій Національного університету „Львівська політехніка”.

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях.

Перелік публікацій та їхній зміст відповідають темі дисертації. Основні матеріали дисертаційної роботи опубліковано в 19 наукових роботах, з них 7 – у фахових виданнях, 7 – у матеріалах і тезах доповідей науково-практичних конференцій і 5 – у патентах на винахід, результати досліджень пройшли апробацію на 7 Міжнародних науково-технічних конференціях та семінарах, що відповідає встановленим вимогам ДАК МОН України до рівня публікацій та апробації результатів наукових досліджень кандидатської дисертації.

Зауваження до дисертаційної роботи

1. Доцільно було б привести аналітичні дослідження роботи котлів ТПП-210А, ТПП-312А енергоблоків 300 МВт при спалюванні непроектних видів палива.
2. Доцільним було б визначення коефіцієнта корисної дії нетто котла при спалюванні непроектного палива в експлуатаційному діапазоні навантажень.
3. Питанням точності виконаних розрахунків, у дисертації та у авторефераті приділено, на мій погляд, недостатньо уваги. Цьому питанню доцільно було б присвятити один підрозділ.
4. Зауваження по оформленню дисертації та автореферату:
 - структура розподілу матеріалів досліджень в розділі 3 деякою мірою нерациональна, а саме, в розділ 3.3.4 Характеристика роботи пароводяного тракту котла віднесено залежність потужності електродвигуна КБМ від маси

куль та показники димосмоку інертних газів;

- окрім основних, текст дисертації потребує висновків до кожного розділу. Доцільно було б навести узагальнений аналіз відмінностей запропонованої енергетичної характеристики котла ТПП-210А при спалюванні непроєктного палива.

Більшість цих зауважень відносяться скоріше до доповнення викладених результатів та не знижують в цілому цінності дисертаційної роботи, яка в межах поставлених задач являє собою закінчене дослідження з достовірним практичним значенням.

ВИСНОВКИ

На основі розгляду дисертації, автореферату і наукових публікацій здобувача вважаю, що представлена до захисту дисертаційна робота Юрасової Оксани Георгіївни на тему: "Аналіз роботи котлів ТПП-210А, ТПП-312А енергоблоків 300 МВт при спалюванні непроєктних видів палива", виконана на актуальну тему, по постановці задач, методах їх вирішення, отриманим результатам є закінченим науковим дослідженням, яке виконано у відповідності з науковими програмами і планами. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 05.14.06. Представлені вище зауваження в цілому не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота містить нові, науково обґрунтовані результати, що у сукупності вирішують важливу науково-технічну задачу – підвищення надійності і економічності роботи котлів ТПП-210А, ТПП-312А енергоблоків 300 МВт під час спалювання непроєктних видів палив. Результати досліджень можуть бути також використані в технічних університетах при підготовці інженерних кадрів з теплоенергетичних спеціальностей, а також безпосередньо на ТЕС.

Дисертаційна робота і автореферат написані відповідно вимогам до науково-технічних текстів, висновки та рекомендації відповідають змісту роботи. Текст автореферату відповідає основним результатам досліджень, що

представлені в дисертаційній роботі. Результати досліджень повністю опубліковані в наукових виданнях, пройшли достатню апробацію на науково-технічних конференціях та семінарах.

На підставі розгляду дисертації і автореферату вважаю, що дисертаційна робота "Аналіз роботи котлів ТПП-210А, ТПП-312А енергоблоків 300 МВт при спалюванні непроєктних видів палива" повністю відповідає вимогам ВАК МОН України, зокрема пп. 9,11 «Порядку присудження наукових ступенів», а її автор Юрасова Оксана Георгіївна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.

Офіційний опонент
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри теплотехніки та енергозбереження
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Валерій ДЕШКО

Підпис д. т. н., проф. Дешка В. І. засвідчую
Вчений секретар Національного
технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»



Валерія ХОЛЯВКО

„01” 12 2020 р.