УДК 621.311

***М.М. КРУГОЛ*, ,** НТУ «ХПИ», Харьков, Украина
О.П.ЛАЗУРЕНКО, канд. техн. наук, проф., НТУ «ХПИ», Харьков, Украина

Підвищення енергоефективності схем електропостачання в системах власних потреб теплових електричних станцій

На сьогодні в умовах дефіциту власних покладів природного газу в Україні, велику актуальність має використання енергоощадних технологій в комунальній сфері та енергетиці. Подальший розвиток теплових мереж, джерел теплової та електричної енергії повинен проходити в руслі збільшення коефіцієнту використання палива та зменшенню втрат при транспортуванні енергії, а це можливо лише при використанні сучасних енергоефективних когенераційних установок. Наразі дуже актуальним напрямом розвитку систем енергозабезпечення є модернізація існуючих ТЕС та застосування нових енергоефективних джерел енергії.

Робота ТЕЦ за тепловим графіком навантаження має свої переваги та недоліки. Так наприклад, в літній період, коли споживання теплової енергії зменшується, така робота ТЕЦ призводить до роботи основного устаткування ТЕЦ в режимах, коли навантаження суттєво менше від номінального. Така робота супроводжується додатковими втратами електричної енергії на власні потреби ТЕЦ, що в сенсі сучасних вимог до енергозбереження є неприйнятним і зменшує загальний коефіцієнт корисної дії.

Робота вугільних конденсаційних електричних станцій в об’єднаній енергосистемі України та існуючому оптовому ринку електричної енергії мають свої особливості, а саме необхідність частих пусків та зупинок блоків, Робота блоків за гнучким графіком електричного навантаження, що в свою чергу, як і для ТЕЦ, призводить до неекономічної роботи обладнання власних потреб станцій.

Економічне регулювання основними параметрами устаткування власних потреб станції дає значну економію електричної енергії, зменшує зношеність основних виробничих механізмів та енергетичного обладнання станції. На сьогодні економічним способом регулювання продуктивності відцентрових механізмів (насоси, димососи, вентилятори) є частотне регулювання їх швидкості обертання.

Основні механізми власних потреб живляться від мережі 6кВ. При роботі блоку навантаження його основних механізмів пропорційне до потужності, що він несе, тому можливе використання групового регулювання продуктивності механізмів власних потреб. Для електростанцій малої потужності пропонується використання високовольтного перетворювача частоти для живлення групи електродвигунів. При цьому живлення перетворювача частоти здійснюється від

основної секції шин, а живлення механізмів, що беруть участь у груповому регулюванні від системи шин змінної частоти (див. рис 1).

В деяких випадках для живлення механізмів власних потреб є доцільним використання автономного джерела живлення - парового турбогенератора власних потреб зі змінною частотою обертання.

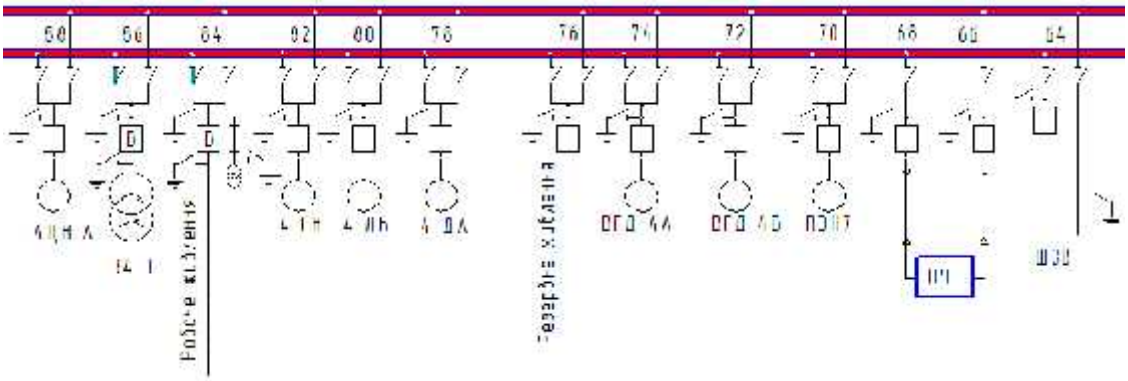

Рис.1 – Модернізована схема живлення власних потреб ТЕС

При такому режимі роботи вмикаються агрегати, що живляться від однієї секції шин розподільчого пристрою власних потреб блоку, і на цю секцію подається напруга змінної частоти.

В ході виконання даної роботи були отримані наступні наукові та практичні результати:

1. Доведено доцільність використання групового регулювання продуктивності механізмів власних потреб ТЕС.

2. Проведений аналіз режимів роботи тяго-дуттєвих та насосних механізмів котлоагрегату і показана можливість використання перетворювача частоти для їх живлення.

3. Запропонована модернізована схема живлення власних потреб станції при використанні частотного перетворювача для групового регулювання частоти.

4. Визначена економія електричної енергії на ТЕЦ, що працює за тепловим графіком навантаження в літній період, при використанні перетворювача частоти для живлення групи тяго-дуттєвих механізмів власних потреб. При цьому додатковий відпуск електричної енергії можна збільшити на 2,5 %, а споживання електричної енергії на власні потреби зменшити на 5,5 %.

Список літератури:

1. *Рихтер Л.А.* – Газовоздушные тракты тепловых электростанций, М., «Энергия» , 1969г. – 272с.

2. *Георгиади В.Х.* – Поведение энергоблоков ТЭС при перерывах электроснабжения собственных нужд (часть 1) – М. НТФ «Энергопрогресс», 2003. – 80с.; ил. [Библиотека электротехника, приложение к журналу «Энергетик», вып.4(52)]

3. *А.П.Лазуренко, Н.М.Кругол* – Анализ работы ТЭЦ по тепловому графику нагрузки в летний период// Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність енергоефективність. №59 (1032) 2013. – Харків НТУ «ХПІ», с.79-84