

### Список використаних джерел

1. Smart Home Systems Based on Internet of Things/ Domb M. // [Електронний ресурс] //intechopen-2019.-Режим доступу до ресурсу: <https://www.intechopen.com/chapters/65877>.
2. Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review/Kumar S., Tiwari P., Zymbler M.// Journal of Big Data volume 6, Article number: 111–2019.
3. Вибір пристроїв для «розумного будинку» [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <https://nadzor.ua/blog/umnyj-dom/tehnologia-umnyj-dom>

**Артем СОРОКА**

здобувач вищої освіти

*Науковий керівник:*

*викладач Ніна МАРИНЮК*

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж»

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

До теплоенергетичних установок відноситься теплова електростанція.

Теплова електростанція – це комплекс будівель та обладнання, в якому теплова енергія надходить на завод із спалювання органічного палива, яка перетворюється в електричну енергію, що згодом передається в енергосистему або безпосередньо споживачам. Теплові електростанції, що мають назву теплових електростанцій (ТЕЦ), виробляють крім електричної енергії додаткову теплову енергію, яка проходить через теплові мережі споживачам та розподіляється між об'єктами. Технічною базою сучасної теплоенергетики являються теплові електростанції (ТЕС), які складаються з котлоагрегатів та парових турбін

Електроенергія виробляється електростанціями з використанням енергії, яка прихована у різних природних паливах. Ці процеси відбуваються у переважній більшості на теплових (ТЕЦ) і атомних електростанціях (АЕС), що працюють на основі теплових циклів.

Відповідно до отриманого типу та виробленої енергії електростанції поділяються на конденсаційні (КЕС), які призначені виключно для виробництва електричної енергії та теплофікаційні, що виробляють енергію для опалення, які називаються тепловими електростанціями (ТЕЦ). Поблизу місць його видобування будуються електричні станції конденсаційного типу, що працюють на органічному паливі, а теплові електростанції знаходяться поблизу споживачів теплоенергетичних підприємств та житлових районів. ТЕЦ також працює на органічних паливах, але на відміну від КЕС, вони виробляють як електричну, так і теплову енергію у вигляді гарячої води та пари для опалення.

Основними видами палива для цих електростанцій є: кам'яне та буре вугілля, антрацит, напіветанол, торф, сланці; рідкі палива – це мазути та

газоподібні – натуральний природний газ, коксовий, доменний пічний та інші гази. Залежно від типу теплової силової установки, електростанції діляться на паротурбінну (ГПУ), газотурбінну (ГТУ), парогазову електростанцію (ПГУ) та електростанцію із двигунами внутрішнього згоряння (ДВС)

Залежно від тривалості експлуатації ТЕС, протягом року для покриття графіку енергетичного навантаження, що характеризується кількістю годин, що використовуються встановленою потужністю  $T_{ust}$ , електростанції класифікуються: основні ( $T_{ust} > 6000$  год / год ); напівпікові ( $T_{ust} = 2000$  – це 5000 годин на рік); пікові ( $T_{ust} < 2000$ h / рік).

Пікові електростанції включаються у години, коли необхідно покривати пікову частину для щоденного графіка електричного навантаження. У той же час, напівпікові електростанції відключаються, коли загальне електричне навантаження зменшується, або якщо вони переводяться на скорочення потужності або виключаються. Відповідно до технологічної структури, теплові електростанції поділяються на блокові та неблокові. Для блокових схем основне та допоміжне обладнання парової турбінної установки не має технологічного зв'язку з обладнанням іншої установки електростанції. Для електростанцій з органічним паливом для кожної турбіни пара подається від одного або двох котлів, підключених до нього. Під неструктурною схемою ТЕС, пар з усіх котлів надходить у загальну магістраль, а потім розділяється на окремі турбіни.

Сучасна тепла електростанція - це комплексне підприємство, яке включає в себе велику кількість різноманітного обладнання. Склад обладнання електростанції залежить від вибраної схеми теплової енергії, типу використовуваного палива та типу системи водопостачання. Основне обладнання електростанції включає в себе: котли та турбіни з електрогенератором та конденсатором. Ці блоки стандартизовані з точки зору параметрів потужності, параметрів пари, продуктивності, напруги та сили струму тощо.

Тип та кількість основного обладнання теплової електростанції відповідають даній потужності та передбачуваному режиму її експлуатації. Існує також допоміжне обладнання, яке служить для відпочинку споживачів тепла та використання парової турбіни для забезпечення водопостачання котлів та постачання потреб власних електростанцій. Він включає в себе обладнання для систем подачі палива, деаерації та харчових установок, конденсаційних установок, теплових установок (для ТЕЦ), систем технічного водопостачання, постачання нафти, регенеративного нагрівання живильної води, підготовки хімічної води, розподілу та передачі електроенергії.

Для найбільш поширених видів палива (вугілля, газ, мазут, торф) застосовуються котли з Р-, Т подібними та турбінами та димохід, призначених для певного типу палива. Для палива з золою використовуються котли з видаленням рідких шлаків. Цим досягається високе (до 90 %) захоплення золи в печі та зменшує абразивний знос поверхонь нагріву. З цієї ж причини парові котли з чотиристороннім макетом використовуються для високозольного палива,

таких як сланці та вугілля. На теплових електростанціях, як правило, котли являється барабанами або постійним струмом.

Турбіни та електрогенератори співпадають в масштабі потужності. Кожна турбіна відповідає певному виду генератора. Для блочних теплових конденсаційних електростанцій потужність турбін відповідає потужності блоків, а кількість блоків визначається заданою потужністю електростанції. У сучасних блоках використовуються конденсаційні турбіни з потужністю 150, 200, 300, 500, 800 та 1200 МВт із проміжним перегрівом пара. На ТЕЦ являється турбіни із протитоком (тип П), виробництвом конденсату та пари (тип П) із конденсацією та одним або двома варіантами відновлення тепла (тип Т), а також із конденсацією промислових та теплогенераторних зразків пари (тип РТ) використовуються. Турбіни типу РТ також можуть мати один або два теплогенеруючих варіанти.

Вибір типу турбіни залежить від величини та співвідношення теплових навантажень. Якщо переважає нагрівальне навантаження, крім РТ турбіни, можуть бути встановлені турбіни типу Т з виділенням теплового відбору, а з переважним промисловим навантаженням – це турбіни типів PR і Р з промисловим відбором та противагою. В даний час найбільш часто використовуваними на ТЕЦ являється установки з електричною потужністю 100 та 50 МВт, що працюють при початкових параметрах пара 12,7 МПа, 540-560 °С. Для ТЕЦ великих міст обладнання потужністю 175 -185 МВт та 250 МВт (із турбіною Т-250-240). Установки із турбінами Т-250-240 являються блоковими та експлуатуються за надкритичних вихідних параметрів пари (23,5 МПа, 540/540 °С). Теплове навантаження електростанції використовують для технологічних процесів та промислових установок, для опалення, вентиляції, кондиціонування та побутових потреб промислових, житлових та громадських приміщень.

### **Список використаних джерел**

1. Маляренко В. А. Енергетичні установки : навчальний посібник – Харків: Видавництво САГА, 2008. – 319 с.
2. Кашенко П. С. Електротехнологія : навчально-методичний посібник – НМЦ, 2007. – 285 с.
3. Гончар В. Ф., Тищенко Л. П. Електрообладнання, автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок : навчальний посібник – Київ: Вища школа, 1989. – 343 с.
4. Автоматизація технологічних процесів і систем автоматичного керування: Навчальний посібник / Барало О. В., Самойленко П. Г., Гранат С. Є., Ковальов В. О. – Київ: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.