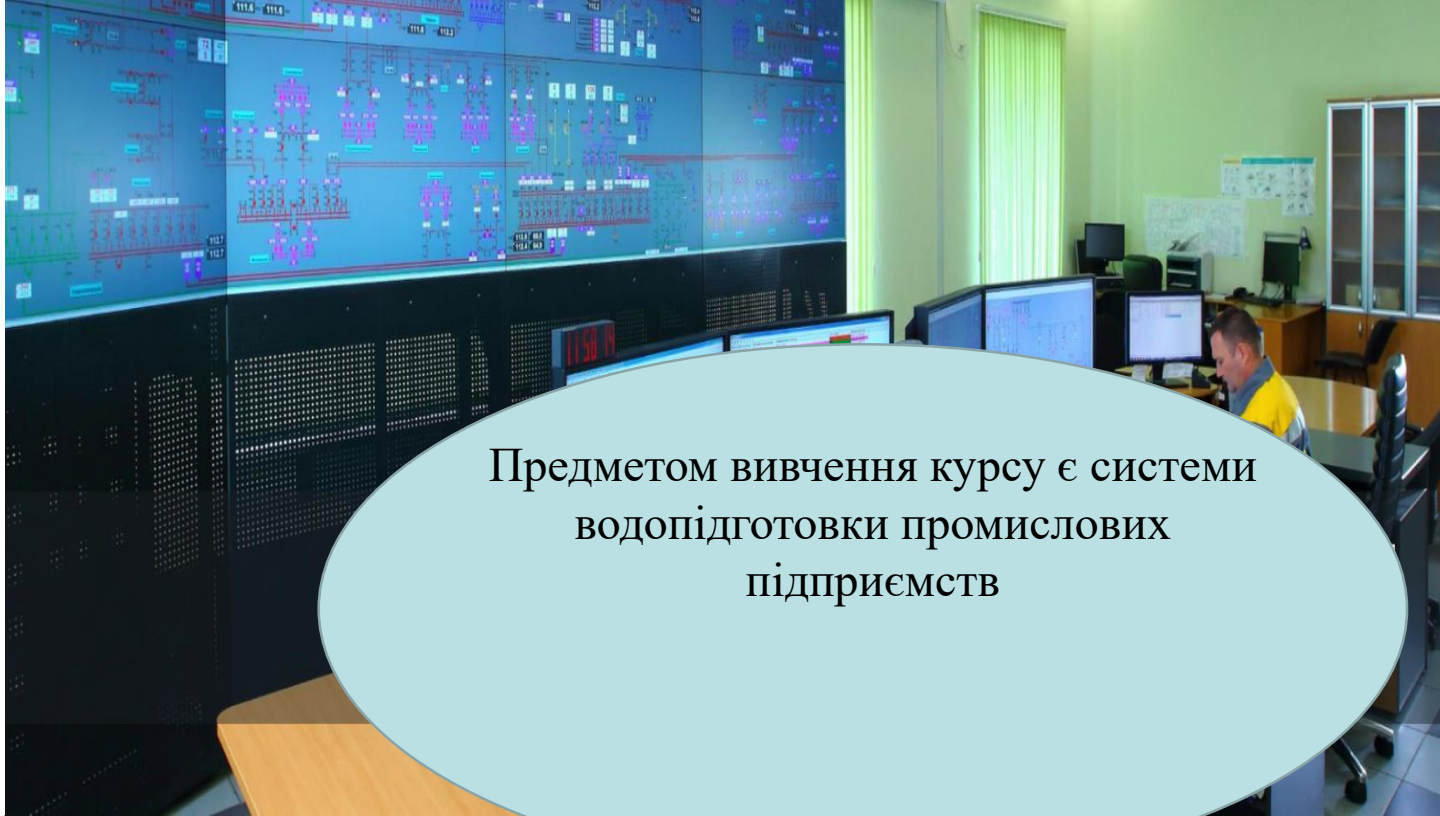


## **Водопостачання промислових підприємств**





Предметом вивчення курсу є системи  
водопідготовки промислових  
підприємств

5 кредитів  
Загальний обсяг -  
150 год;  
Лекції -28 год;  
Практика-14 год;  
Самостійна робота-  
108 год.



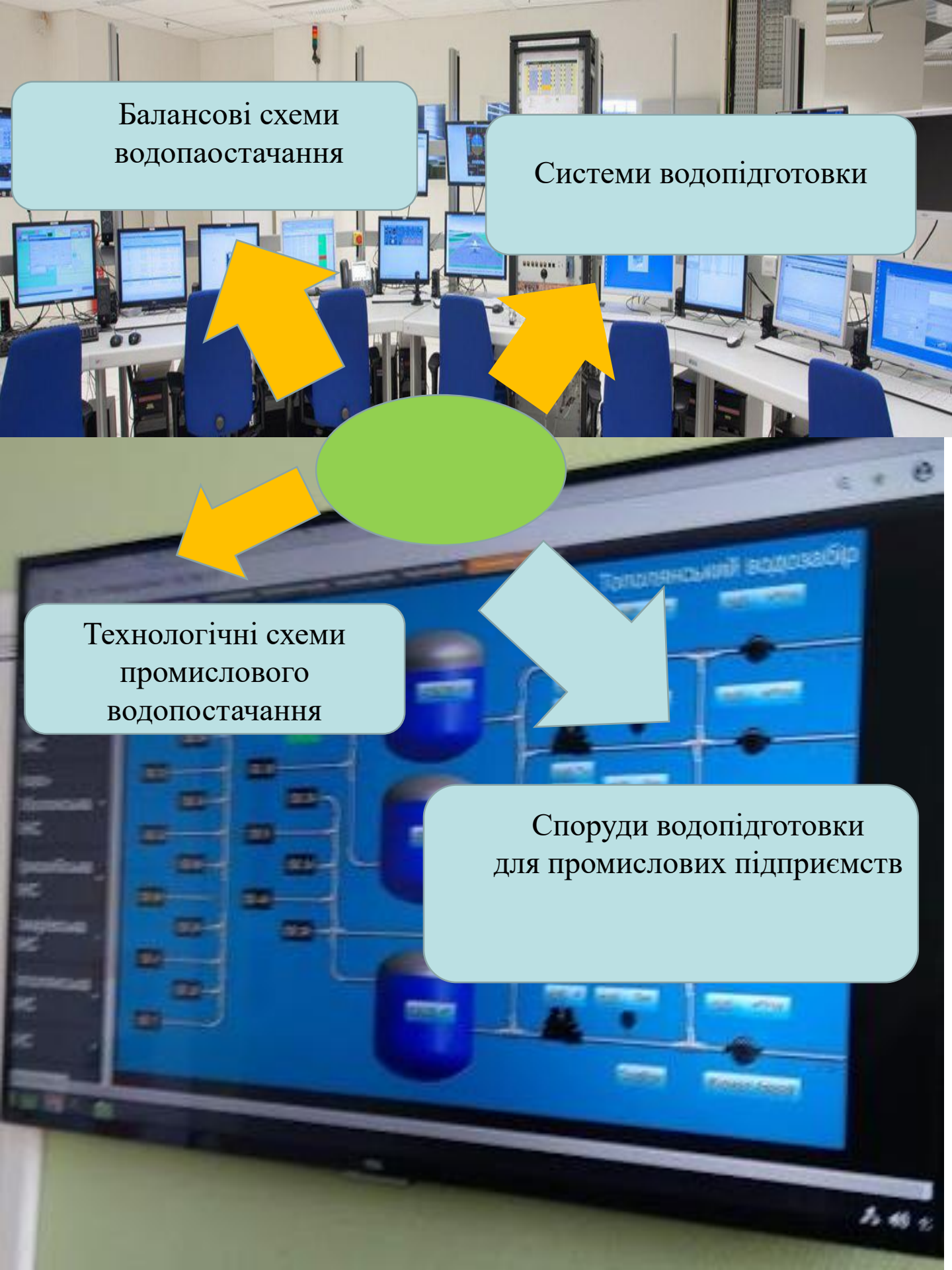


Балансові схеми  
водопостачання

Системи водопідготовки

Технологічні схеми  
промислового  
водопостачання

Споруди водопідготовки  
для промислових підприємств



## Водопостачання підприємств теплоенергетики

1. Основні елементи АЕС
2. Водопостачання АЕС
3. Схеми технічного водопостачання АЕС
4. Загальна характеристика ЗАЕС

№пп	Найменування показників	Концентрація мг/дм <sup>3</sup>		
		Фактична концентрація	Норматив за ГОСТ 2874-82 «Вода питна». Гігієнічні вимоги і контроль за якістю	Норматив за ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною
1.	рН середовища	7,0 – 7,2	≤ 6,0 – 9,0	6,5 – 8,5
2.	Залізо загальне	< 0,1 – 0,11	≤ 0,3	≤ 0,2 (1,0)
3.	Марганець	0,38 – 0,46	≤ 0,1	≤ 0,05 (0,5)
4.	Окиснісність мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,63 – 1,82		
5.	Жорсткість загальна, ммоль/дм <sup>3</sup>	3,18 – 4 44	≤ 7,0	≤ 7,0
6.	Сухий залишок	250,00–346,00	≤ 1000	≤ 1000 (1500)
7.	Хлориди	29,38 – 39,00	≤ 350,00	≤ 250,00 (350,00)
8.	Сульфати	46,00 – 59,60	≤ 500,00	≤ 250,00 (500,00)
9.	Азот амонійних солей	0,05 – 0,07		
10.	Нітриди	<0,003 – 0,032		≤ 0,5
11.	Нітрати	4,14 – 9,67	≤ 45,0	≤ 50,0
12.	Фториди	0,19		≤ 1,5
13.	Мідь	0,03 – 0,04	≤ 1,0	≤ 1,0

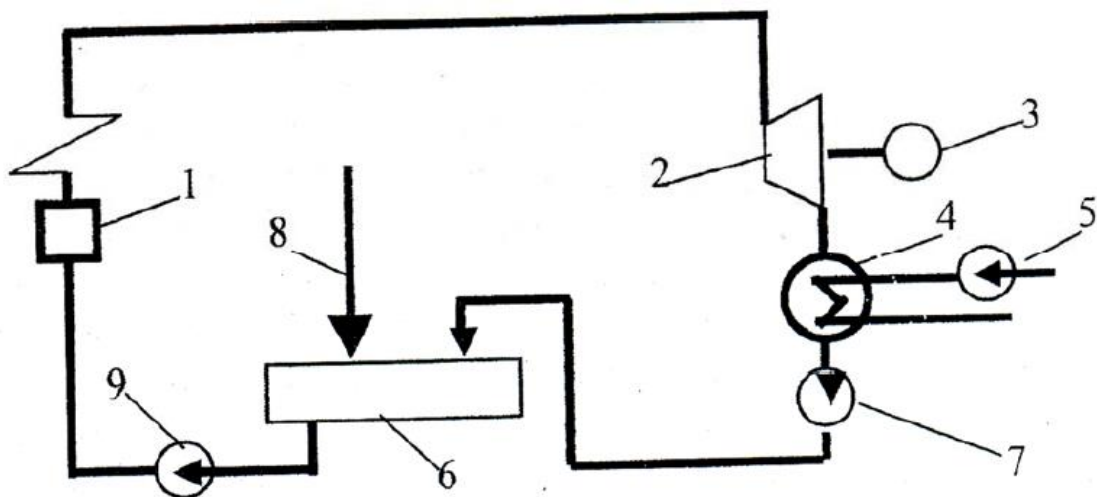
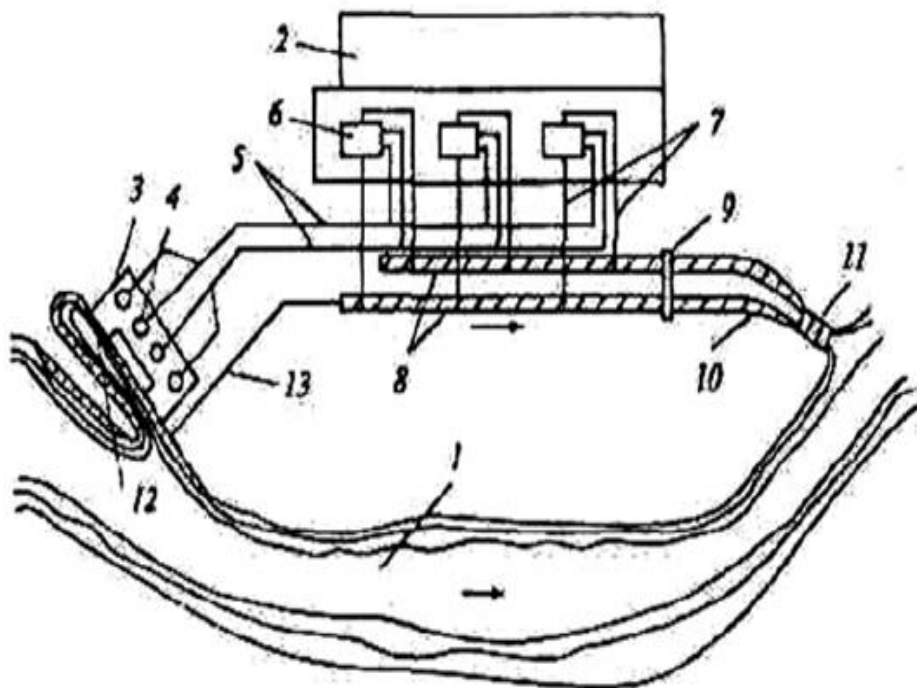
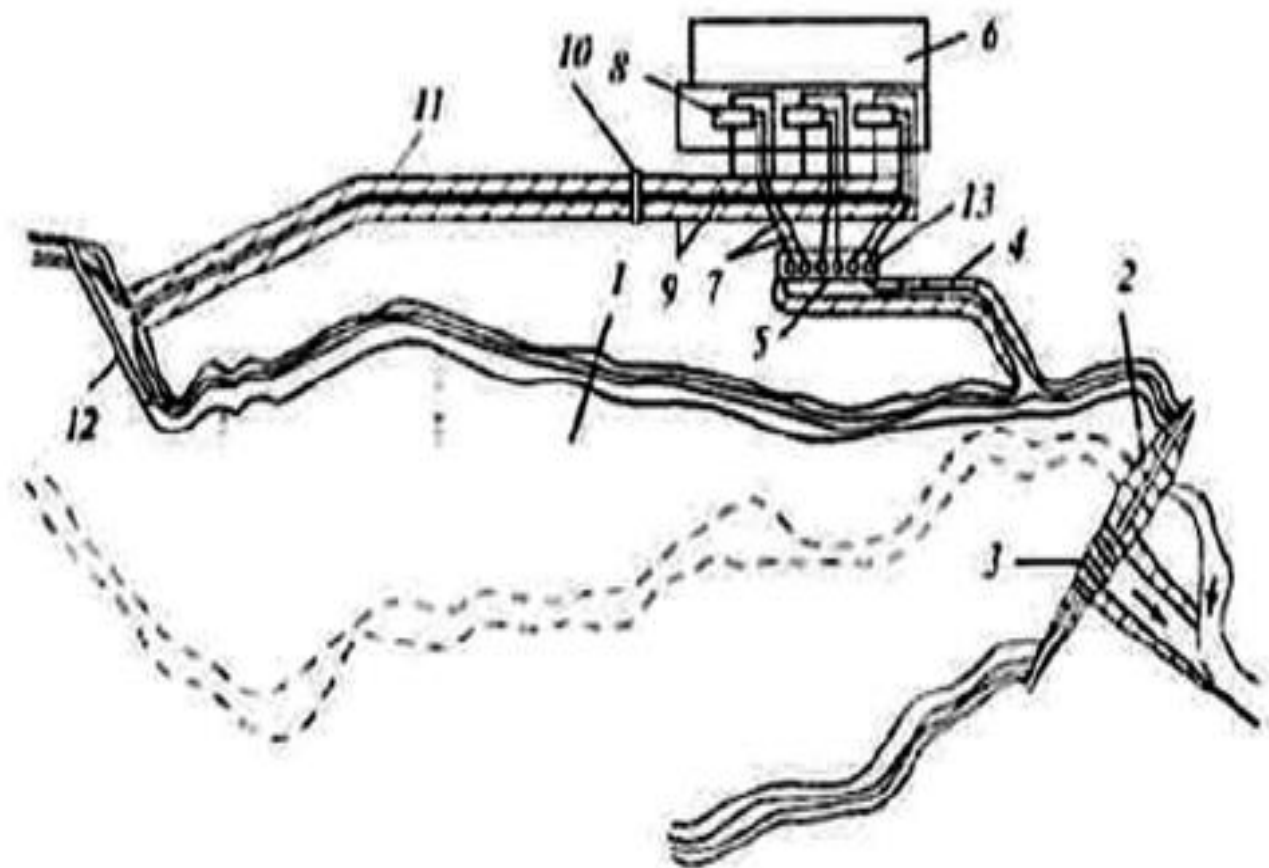


Схема конденсаційної електростанції:

1- паровий котел; 2- турбіна; 3- електричний генератор; 4- конденсатор;  
5-циркуляційний насос; 6- бак запитуючої води; 7- конденсатний насос; 8- подача знесоленої води; 9-запитуючий насос

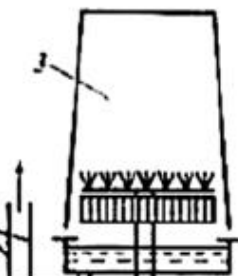
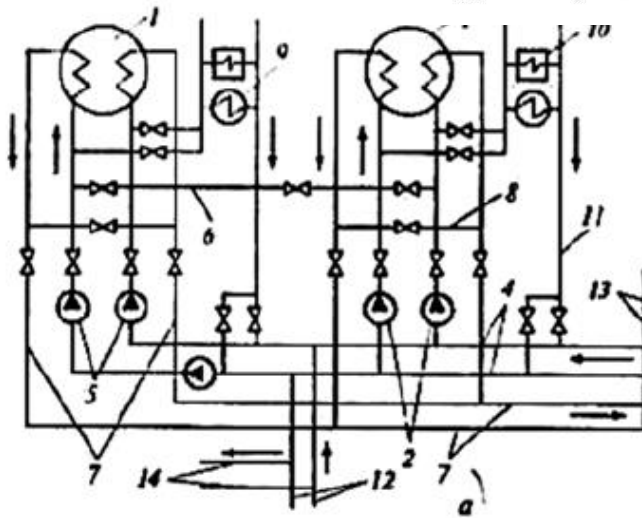
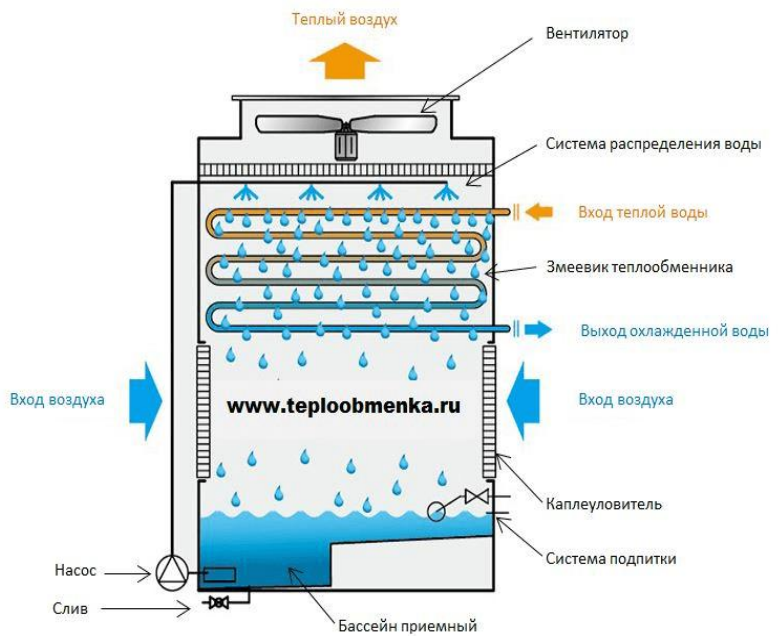
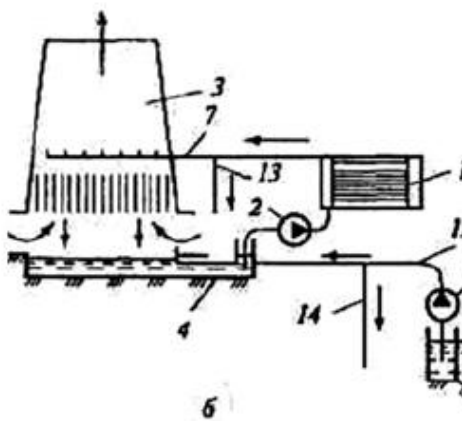


1-річка; 2-головний корпус; 3- водоприймальний пристрій та берегова насосна станція; 4- циркуляційні насоси; 5-напірні трубопроводи; 6 – конденсатори турбін; 7-зливні трубопроводи; 8- закритий відвідний канал; 9- пристрій для регулювання води у закритому відвідному каналі; 10-відкритий відвідний канал; 11- водоскидна споруда; 12- водозабір; 13-трубопровід обігрівання водозабору

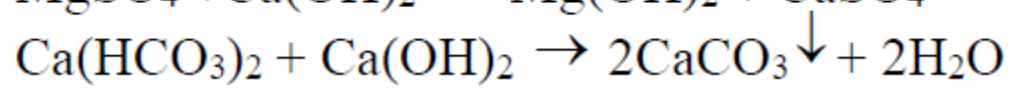
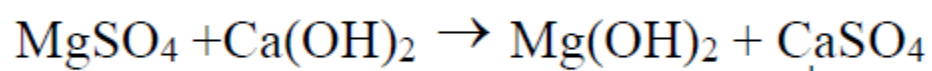
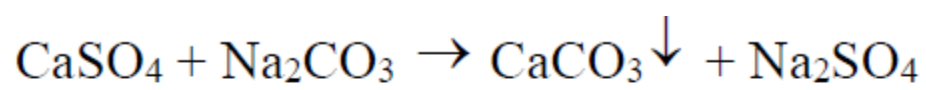


1-водосховище-охолоджувач; 2-гребля, 3-водоскид греблі; 4- відкритий підвідний канал; 5-водоприймач та берегова насосна станція; 6- головний корпус; 7-напірні трубопроводи; 8-конденсатори турбін; 9 – закритий відвідний канал; 10- пристрій для регулювання води у закритому відвідному каналі; 11-відкритий відвідний канал; 12-струморозподільча споруда; 13-трубопровід обігрівання водозабору



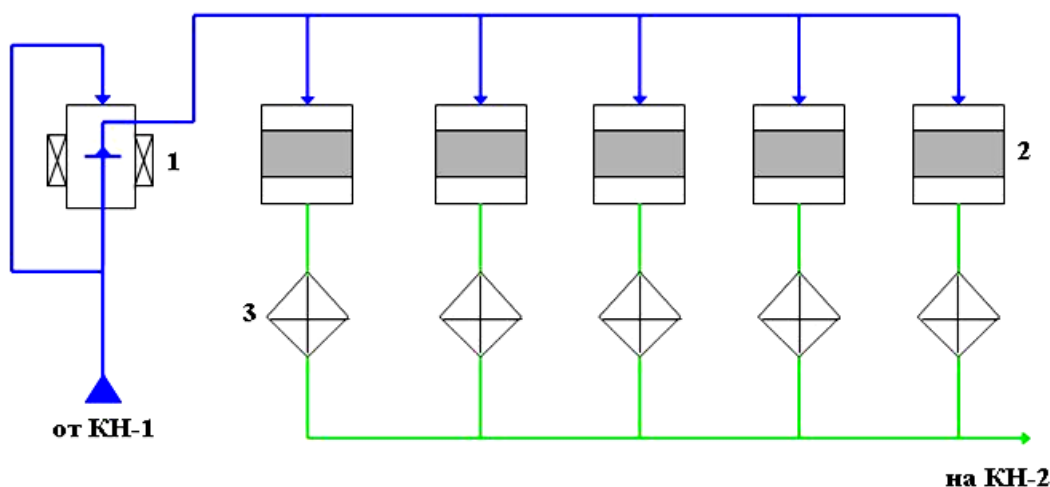


1-конденсатори турбін; 2-циркуляційні насоси; 3- градирня; 4-підвідні самопливні водоводи к циркуляційним насосам; 5-напірні трубопроводи до конденсаторів турбін; 6-перемичка між напірними трубопроводами до градирні; 8- перемичка між зливними трубопроводами турбін; 9- масло охолоджувачі турбін; 10-газо- та повітроохолоджувачі генератору; 11-трубопровід скидної води від охолоджувачів газу і масла у підвідні водоводи; 12-трубопроводи підживлення циркуляційної системи; 13-трубопроводи продувки циркуляційної системи та подачі води у систему гідрозоловидалення; 14-трубопроводи подачі води на водопідготовку; 15-насоси додаткової води



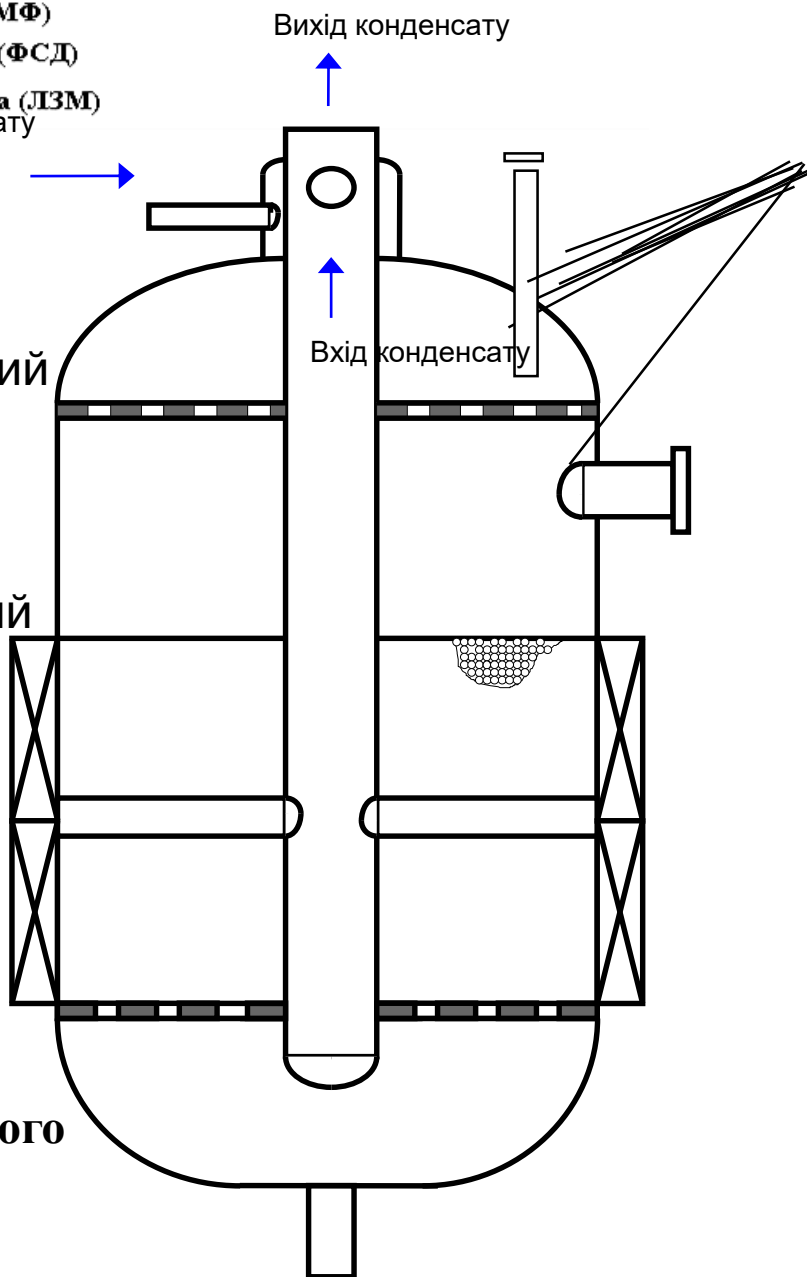


№пп	Найменування показників	Концентрація мг/дм <sup>3</sup>		
		Фактична концентрація	Норматив за ГОСТ 2874-82 «Вода питна». Гігієнічні вимоги і контроль за якістю	Норматив за ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною
1.	рН середовища	7,0 – 7,2	≤ 6,0 – 9,0	6,5 – 8,5
2.	Залізо загальне	< 0,1 – 0,11	≤ 0,3	≤ 0,2 (1,0)
3.	Марганець	0,38 – 0,46	≤ 0,1	≤ 0,05 (0,5)
4.	Окиснісність мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,63 – 1,82		
5.	Жорсткість загальна, ммоль/дм <sup>3</sup>	3,18 – 4 44	≤ 7,0	≤ 7,0
6.	Сухий залишок	250,00–346,00	≤ 1000	≤ 1000 (1500)
7.	Хлориди	29,38 – 39,00	≤ 350,00	≤ 250,00 (350,00)
8.	Сульфати	46,00 – 59,60	≤ 500,00	≤ 250,00 (500,00)
9.	Азот амонійних солей	0,05 – 0,07		
10.	Нітрити	<0,003 – 0,032		≤ 0,5
11.	Нітрати	4,14 – 9,67	≤ 45,0	≤ 50,0
12.	Фториди	0,19		≤ 1,5
13.	Мідь	0,03 – 0,04	≤ 1,0	≤ 1,0

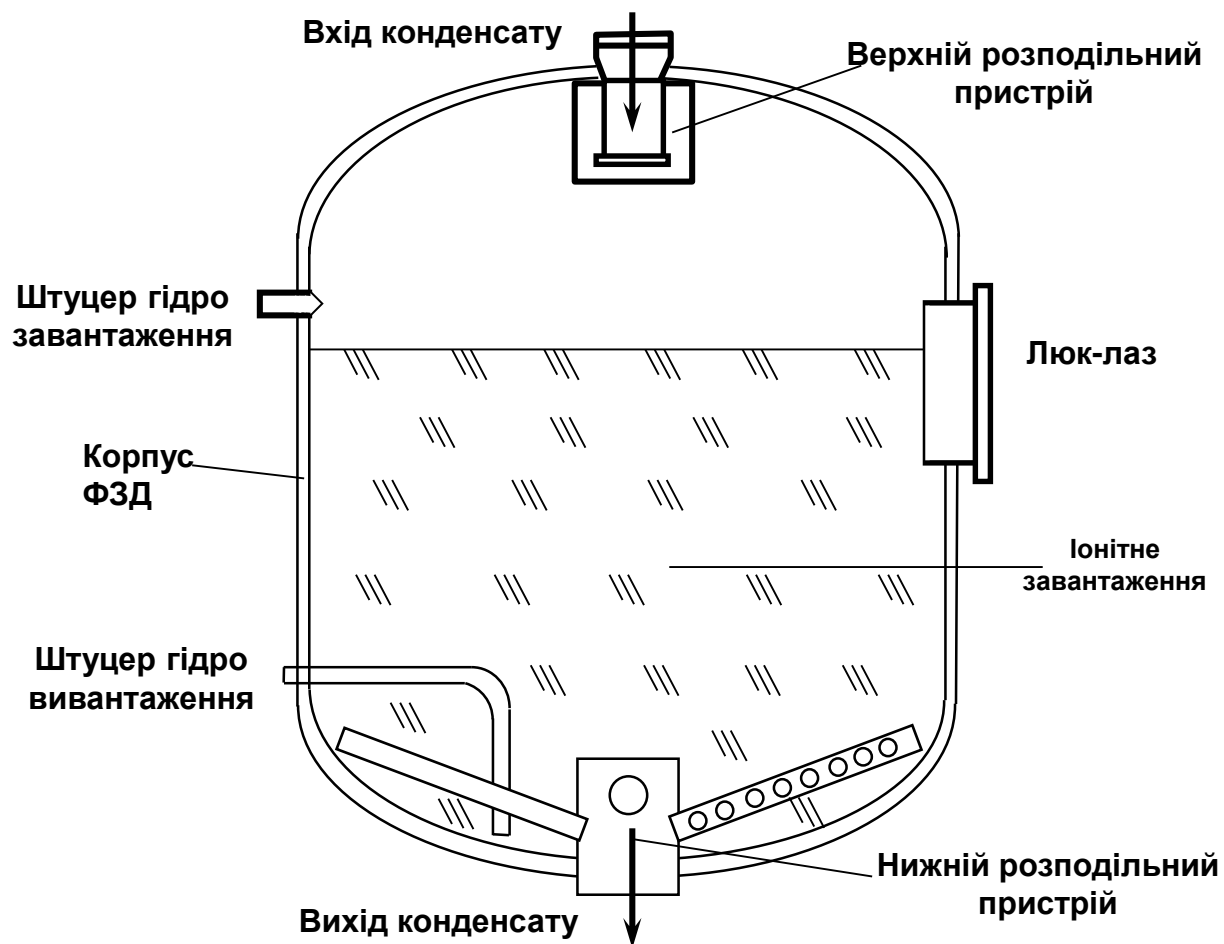


- 1 - електромагнітний фільтр (ЕМФ)  
 2 - фільтр смешанного действия (ФСД)  
 3 - ловушка зернистого материала (ЛЗМ)

- 1 - корпус;  
 2 - електромагнітна котушка;  
 3 - верхній розподільний пристрій;  
 4 - середній розподільний пристрій;  
 5 - нижній розподільний пристрій;  
 6 - люк-лаз;  
 7 - штуцер для вивантаження кульок;  
 8 - кулькове завантаження.



**Схема електромагнітного фільтру**



**Схема фільтру змішаної дії**



Якісний склад технічної та оборотної води, що надходять до  
об'єктів ВП «ЗАЕС»

№пп	Найменування показників	Фактична концентрація мг/дм <sup>3</sup>	
		Оборотна вода ставок- охолоджувача	Підживлення ставка- охолоджувача
1	2	3	4
1.	БСК5	2,700	2,733
2.	ХСК	24,510	26,040
3.	АПАР	0,036	0,036
4.	Натрій	24,460	24,640
5.	Калій	4,740	4,860
6.	Кальцій	55,501	54,161
7.	Магній	19,320	18,137
8.	Залізо загальне	0,176	0,189
9.	Мідь	0,010	0,008
10.	Марганець	0,018	0,019
11.	Цинк	0,044	0,045
12.	Нікель	0,018	0,007
13.	Свинець	0,002	0,002
14.	Нітриди	0,030	0,030
15.	Нітрати	2,323	2,360
17.	Азот амонійний	0,281	0,292
18.	Хлориди	33,940	34,350
19.	Сульфати	60,120	55,820
20.	Фосфати	0,341	0,365
21.	Нафтопродукти	0,021	0,022
22.	Завислі речовини	5,000	5,000