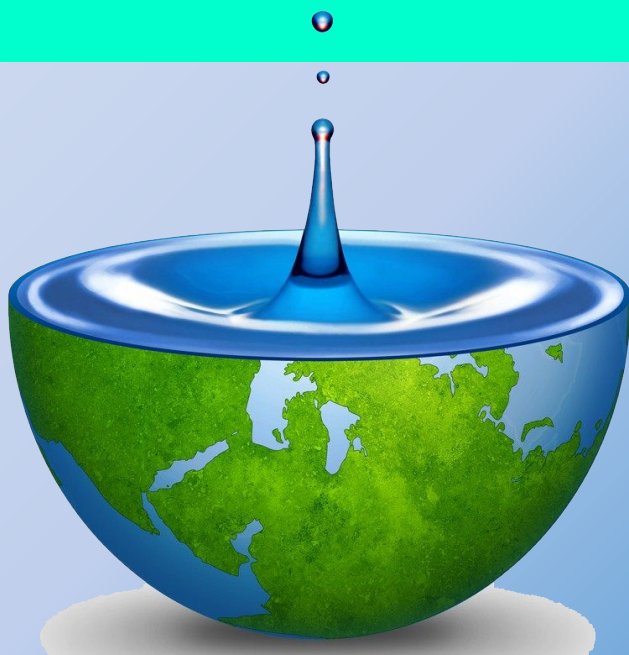




Кваліфікаційна робота магістра на тему

Попереднє очищення води методом вапнування





Наслідки використання неочищеної води





Фізико-хімічні основи

Мета вапнування води:



Зниження гідрогенкарбонатної лужності вихідної води



Декарбонізація (видалення з води вільної карбонової кислоти)



Часткове пом'якшення та зниження солевмісту



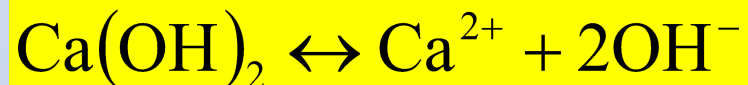
Концентрування грубодисперсних домішок, сполук феруму та силікатної кислоти





Фізико-хімічні основи

В процесі вапнування у воду подають вапняне молоко, в якому вміст $\text{Ca}(\text{OH})_2$ перевищує розчинність на 10...20 %. При цьому відбувається дисоціація та збільшується концентрація йонів OH^- та Ca^{2+} :

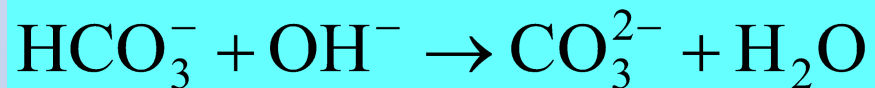




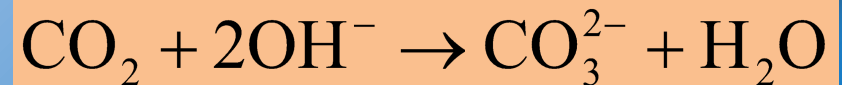
Фізико-хімічні основи

Збагачення води йонами OH^-
приводить:

до переходу йонів
 HCO_3^- в карбонатні



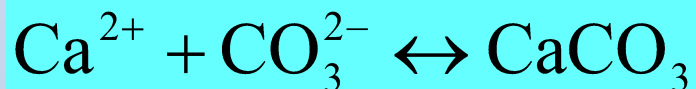
до зв'язування
розчиненої у воді
вільної карбонової
кислоти з
утворенням йонів
 CO_3^{2-}





Фізико-хімічні основи

Збільшення в розчині концентрації карбонат-іонів та наявність в ньому йонів кальцію приводять до перевищення добутку розчинності та виділенню в осад CaCO_3 :



У разі дозування вапна в кількості, більшій, ніж необхідне для осадження йонів кальцію та зв'язування вільної карбонової кислоти, у воді надмірне збільшується концентрація йонів OH^- , унаслідок чого досягається добуток розчинності і для магнію гідроксиду:

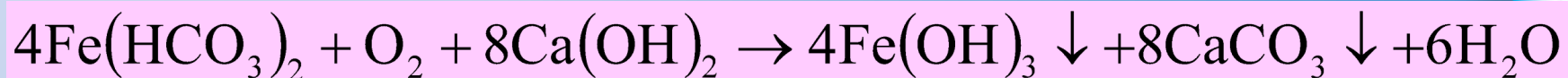
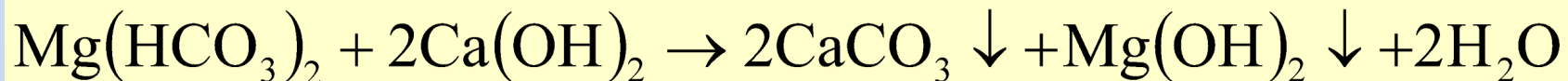
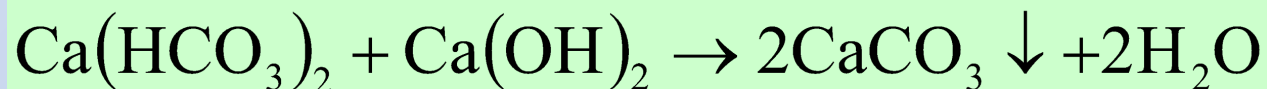




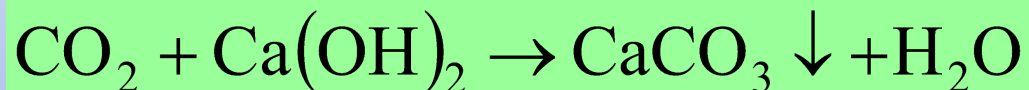
Фізико-хімічні основи

В процесі вапнування відбувається:

1. Зниження лужності і карбонатної жорсткості:



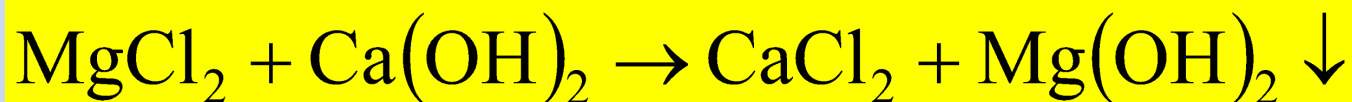
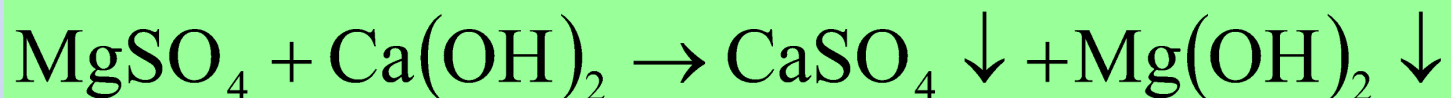
2. Декарбонізація:



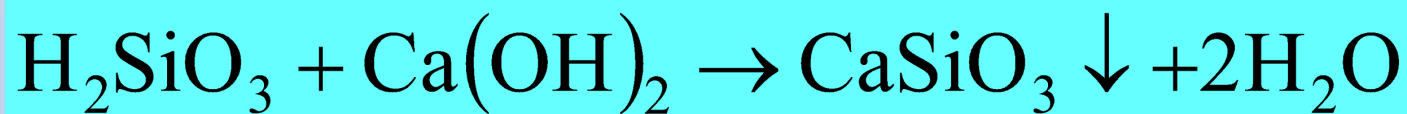


Фізико-хімічні основи

3. Перехід магнієвої некарбонатної жорсткості води у кальцієву :



4. Віддалення силікатної кислоти:



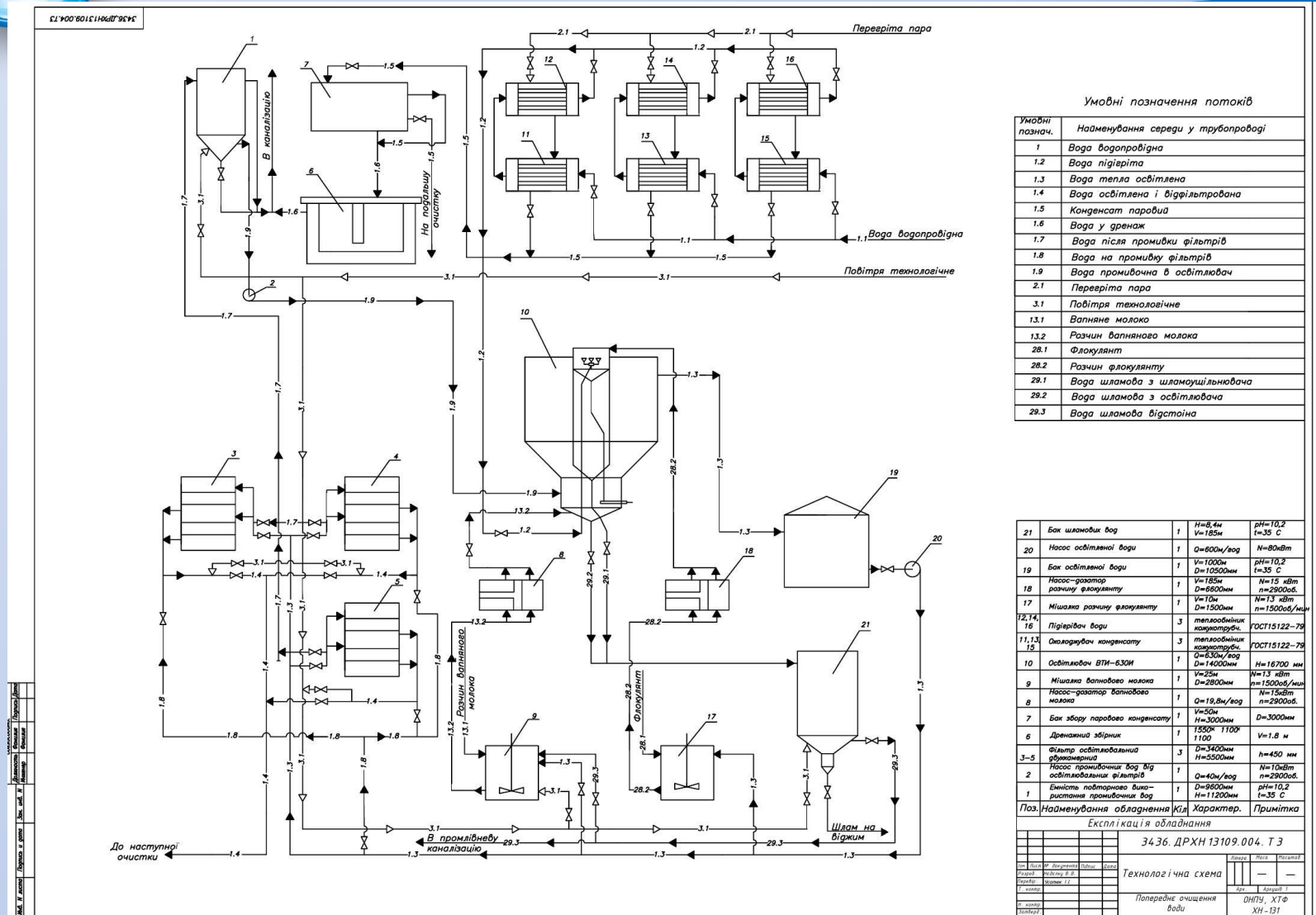


Технологічна схема

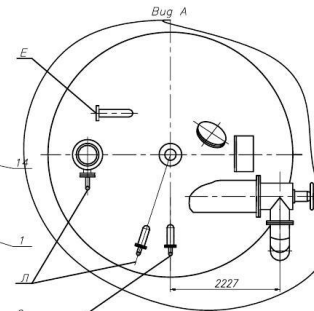
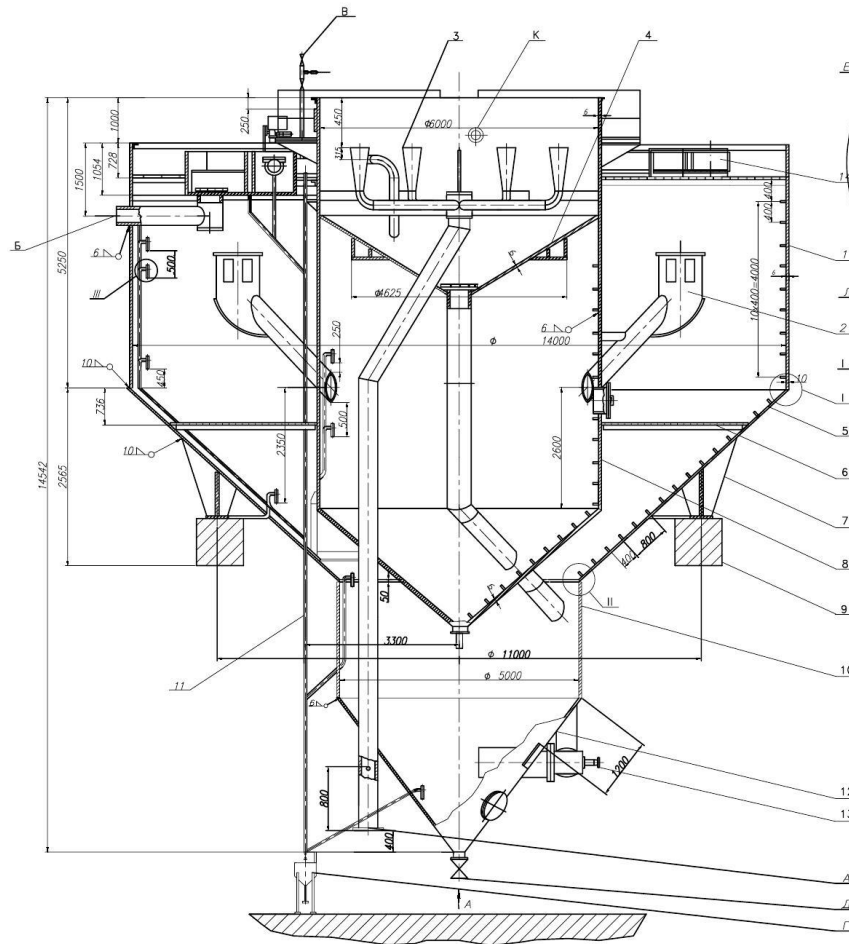
Процес освітлення і частинного зм'якшення вихідної води на установці попереднього очищення складається з таких стадій:

1. Прийом і підігрів вихідної води
2. Прийом пари, збір і відкачка конденсату
3. Освітлення вихідної води у освітлювачі
4. Прийом, приготування і дозування розчинів реагентів (вапняного молока і розчину флокулянту)
5. Збір і відкачка шламу
6. Фільтрування води на механічних фільтрах
7. Збір і повторне використання води після промивання механічних фільтрів

Технологічна схема



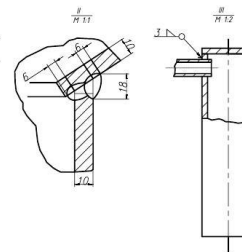
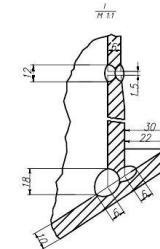
3436. *DPXH13109.005.B3*



Поз.	Називування	Од.	мм	Кільк.
А	Підвісний сушар води на освітлення	400	1	
Б	Відрив освітлювальної води	400	1	
В	Підвісний промисловий сушар	70	1	
Г	Імпульсний труби	10	12	
Д	Дренаж корпусу	200	1	
Е	Вода від промислових фільтрів	200	1	
І	Підвісний розчинний вапняний молоко	50	1	
К	Підвісний розчинний флокулянт	25	1	
Л	Підвісний коагулянт	25	1	

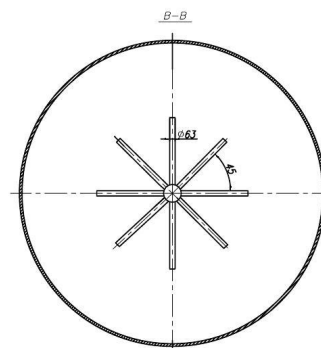
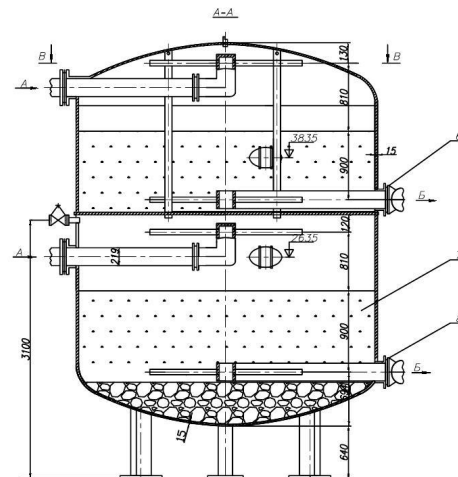
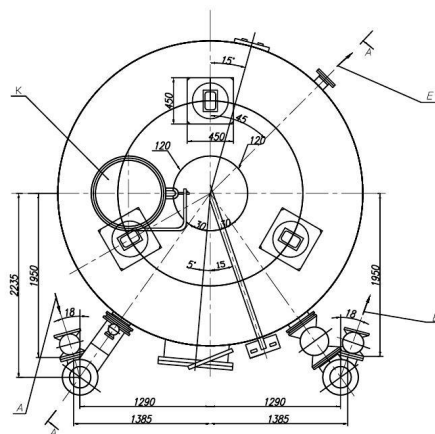
1. Апарат використовується для первинної очистки води, її пом'якшення і декоринізації.
2. Робочий тиск $P_{\text{р}}=0,1$ МПа.
3. Допустима робоча температура в апараті становить до 35 С.
4. Вага апарату в робочому стані з ізоляцією та арматурою 1400 тн.
5. Середовище в апараті – вода ($\text{pH}=3-10,5$).
6. Продуктивність 630 м³/год.

1. При виготовленні апарату використовується ОСТ 76-21-5.
2. Виготовлення, зварку і іспити проводять у відповідності до ОСТу 76-21-5.
3. Корпус апарату виготовляють зі сталі. Внутрішню поверхню корпусу освітлююча колібанна рівня подляжить протикорозійному покриттю на глибину 1200 мм від верхньої кромки корпусу. Всі нерівності зварних швів у зоні покриття повинні бути зрульнені.
4. Апарат зводять покрити тепловою ізоляцією.
4. Апарат перед нанесенням протикорозійного покриття піддають вібраційному іспиту наливом води.
5. Імпульсні труби розмісті на місці при монтажі, стояки встановити на відстані не менше 150 мм від стінки корпусу.
6. Для запобігання розриву стінки корпусу швидкоохисільникова залізку порожнього освітлюючого ворою про- водити крі дренажу лінійно при однонахисільної подати води по лінії дренажу швидкоохисільникова і лінії дренажу кор- пусу апарату. При опорожненні залити воду по лінії гре- нуку корпусу, а потім опорожнити швидкоохисільникова по лінії дренажу швидкоохисільникова.
7. Всі вказані зварні шви варити під час монтажу.



				3436.ДРХН13109.005.В3		
				Валера	Мого	Поспелов
Имя	Фамилия	И.О. Фамилия	Подпись	Валера	Мого	Поспелов
Разработчик	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	Подпись	Валера	Мого	Поспелов
Переводчик	И.О. Фамилия	И.О. Фамилия	Подпись	Валера	Мого	Поспелов
				Арх.	Архивный	1
Мат. ГИС				Попередние очиснения		ОНПУ ХТФ
				Вид:		ХТ-131

3436 JPK113109.006.B3



Поз	Наименования	Ду, мм	Кол-во
А	Підвіс води на фільтрацію	200	2
Б	Відвід обробленої води	200	2
В	Підвіс промивальної води	200	1
Г	Ступок першого фільтрату	100	1
Д	Ступок промивної води	200	1
Е	Штукер відроблювача	100	2
К	Люк – люк	800	1
Л	Люк – люк	800	1

1. Апарат використовується для фільтрації води.
2. Вилучення з води дисперсних домішок.
3. Робочий тиск в апараті $P_r = 0,6$ МПа.
4. Пробний згравільний тиск $P_z = 0,9$ МПа.
5. Допустима робоча температура в апараті 50 °C.
6. Середня швидкість — вода.
7. Нагрузочна маса 70 т.
8. Продуктивність 180 т/год.

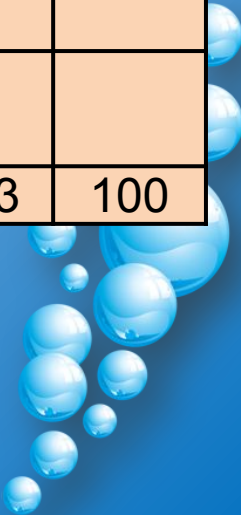
1. Фільтр випромінювання за ГОСТ 108. 030. 10 – 78.
2. Конкр. наукова технологія / розробник: проект випромінювання за ультразвукової стійкості / призначений для нанесення захисного покриття. Перед нанесенням захисного покриття всі нерівності змиває спеціальні бутии відмивачі, есперти конкр. і типу змивачів, після чого проводиться вибірково контрольним покриттям змивачів за методикою БС.
3. Конкр. технологія проектується паралельно. Робота фільтру тієї ж озноної заповнення конструюється паралельно.
4. Змивачі відмивачі / лаванди стале неможливо проектувати за допомогою формул. 34 – 4002/107.
5. Змивачі відмивачі стале з ультразвуковою стале неможливо проектувати елементами 34 – 350/9.
6. В разі використання стале з ультразвуковою стале неможливо проектувати елементи 34 – 350/9.
7. Опису / конструювання проекту за ГОСТ 0772.01.
8. Маршрути проекту за ГОСТ 0776.01.
9. Маршрути / змивачі контролюються рентгенографічним по 26–29–71.
10. Змивачі змивачі з стале контролюються на стале проти неможливою корозії змивачі за ГОСТ 6032–84.

						3436.ДРХН13109.006.В3		
ин	Акт	М.Леген	Подпись	Дата	Фильтр осветляющий двокамерный	Авария	Иска	Полном
Иска	Иска	Иска	Иска	Иска			8632	1
Иска	Иска	Иска	Иска	Иска		Акт	Иска	
Иска					Попередние очения Акт	ОНП, ХТФ УМ, 131		



Матеріальний баланс

Прихід			Витрата		
Потік	кг/год	%	Потік	кг/год	%
1. Вода водопровідна	550000	99,36	1. Вода освітлена	553176,03	99,99
2. Вода від промивки	1400	0,25	2. Вологий шлам після віджимання	58,27	0,01
3. Розчин вапняного молока	1470,4	0,32			
4. Розчин флокулянта	363,9	0,07			
Всього	553234,3	100	Всього	553234,3	100



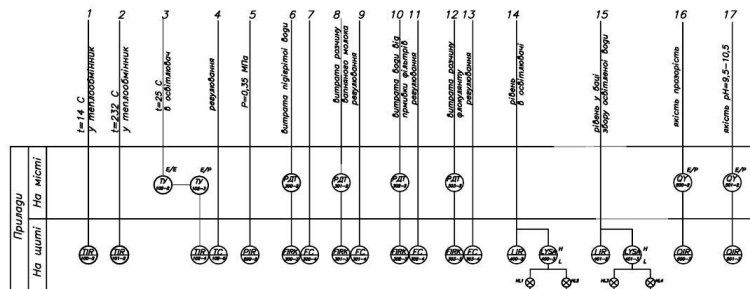


Енергетичний баланс

Прихід			Витрата		
Потік	кВт	%	Потік	кВт	%
1. Вода водопровідна	8962,07	50,1	1. Вода підігріта	16003,7	89,5
2. Пара перегріта	8916,10	49,9	2. Конденсат	1297,64	7,3
			3. Втрати	576,82	3,2
Всього	17878,17	100	Всього	17878,17	100



Mat. N. nome	Prognosi a game	Sim. and. N	Attacco Mozzav	Scuola	Prognosi 2000



№ п/п	№ докум.	№ форми	Підпис	Датум	Функціональна схема автоматизації	Листопад	Ново	Місто
№ п/п	№ докум.	№ форми	Підпис	Датум		Апр	Архив	І
№ п/п	№ докум.	№ форми	Підпис	Датум		Апр	Архив	І



ВИСНОВКИ

Проаналізовано сучасні реагентні методи попереднього очищення води та обрано вапнування з застосуванням флокулянту.

Розглянуто фізико-хімічні основи вапнування та обрано оптимальні технологічні параметри.

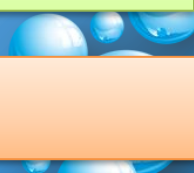
Приведена характеристика сировини, допоміжних матеріалів і продукту виробництва з наданням їх технічних умов.

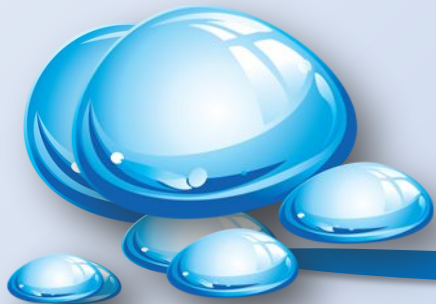
Виконано матеріальний та енергетичний розрахунки.

Вибрано основне та допоміжне технологічне обладнання, виконано конструктивні та механічні розрахунки.

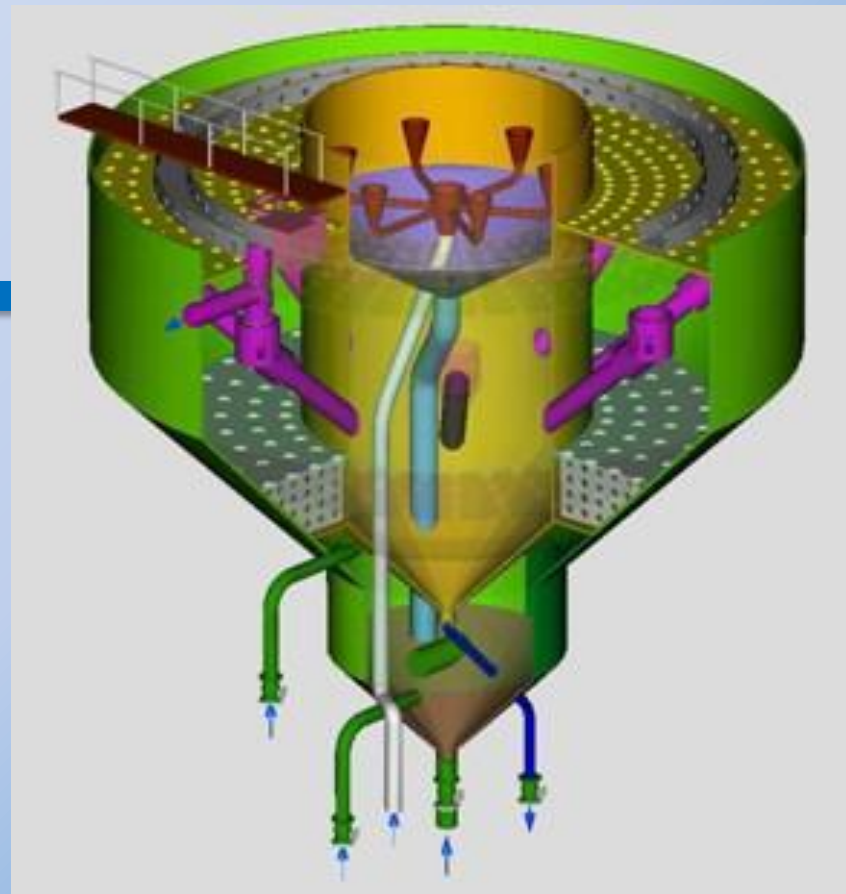
Виконано схему автоматизації основного вузла стадії.

Виконано розрахунок загального освітлення цеху. Визначимо ступінь руйнування об'єкту внаслідок надзвичайної ситуації (вибуху ємності газоповітряної суміші).





Дякую за
увагу



**Недєлку
Вероніка Вікторівна**