**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4**

***Тема заняття:*** **Розрахунок механічних фільтрів**

***Мета заняття:***Навчитися визначати необхідну кількість механічних фільтрів

для просвітлення живильної води

**КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ**

Просвітлення води методом механічної фільтрації широко застосовується в технології обробки води. В механічних фільтрах насипного типу воду фільтрують через шар пористого матеріалу (кварцового піску, подрібненого антрациту, активованого вугілля, керамзиту, мармурової крихти та ін.), що міститься в корпусі фільтру.

Втрата напору тим більша, чим більша, швидкість фільтрування, висота фільтруючого шару та степінь забруднення шару домішкамиводи. Із збільшенням опоруфільтра зменшується швидкість фільтрування та продуктивність фільтра. Для збереження заданої продуктивності необхідні періодичні промивки фільтра просвітленою водою. Період роботи фільтра від однієї промивки до наступної називається ***фільтроциклом*** (або корисною роботою фільтра).

***Т*** - **тривалість корисної роботи** фільтра між промивками, визначається за формулою:

****, [год]

де:

*h* – висота фільтруючого шару, [м];

*Гр –* грязеємність фільтруючого матеріалу, [кг/м3];

*V* – швидкість фільтрування (5-10 м/год);

*СЗАВ* –концентрація завислих речовин у воді,[мг/л];

*t* – тривалість операцій, пов’язаних з промивкою, звичайно (30-45 хв.)

**Кількість промивок** фільтрів за добу (не більше трьох):



Якщо позначити **продуктивність фільтрувальної** установки брутто *Qбр*, нетто *Qн* та витрату води на власні потреби *qвл.п.,* то:

**, [м3/г].

**Витрату води на власні** потреби механічних фільтрів можна визначити у відношенні до вихідної води:

·100%

Необхідна **площа фільтрування** для одержання цієї кількості води визначається за формулою:

, [м2 ]

Тоді **кількість фільтрів**, що необхідно установити визначається:

,

де:

*dф* – діаметр фільтра,[ м].

Фільтрувальна установка повинна забезпечувати безперервну подачу води споживачам, в той же час кожний фільтр періодично потребує промивки, крім того слід враховувати необхідність періодичного ремонту устаткування. Тому загальна кількість установлених фільтрів збільшена за рахунок резервних. При цьому треба визнати, скільки фільтрів одночасно виходять на промивку.

Це залежить від числа робочих фільтрів та співвідношення $\frac{Т+t}{t}$.

Якщо Мроб = $\frac{Т+t}{t}$ , то на промивку виходить один фільтр;

якщо Мроб < $\frac{Т+t}{t}$ , то на промивку виходить два фільтра;

якщо Мроб > $\frac{Т+t}{t}$ , то на промивку виходить три фільтра;

 **Загальна кількість фільтрів** визначається з урахуванням сумарної кількості фільтрів, при умові, що на ремонт виведений один фільтр (Мрем=1).



**ХІД РОБОТИ:**

1. Ознайомитися з короткими теоретичними відомостями, наведеними в методичних вказівках.
2. Визначити тривалість корисної роботи фільтра між промивками (вихідні дані наведені в таблиці 1).
3. Визначити кількість промивок фільтра за добу.
4. Визначити витрату води на власні потреби.
5. Розрахувати яку потрібно встановити кількість фільтрів на підприємстві (округлити до цілого числа).
6. Визначити скільки фільтрів одночасно виходять на промивку.
7. Визначити загальну кількість фільтрів.
8. Дати відповіді на контрольні питання в зошиті для практичних занять.
9. Дати висновок.
10. Оформити та здати роботу.

***КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:***

1. Якими методами можливо очистити воду від завислих домішок?
2. Які фільтруючі матеріали використовують для завантаження механічних фільтрів?
3. Які показники якості води змінюються після фільтрування?
4. Як впливає швидкість фільтрування на кількість фільтрів?
5. Від яких факторів залежить кількість промивок за добу ?
6. Як вибрати число резервних фільтрів?

***ВИХІДНІ ДАННІ:***

Таблиця 1- Вихідні дані до практичного заняття

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Маркафільтру | Висота фільтруючого шару, **h, мм** | Грязеємність фільтруючого матеріалу, **Гр, кг/м3** | Концентрація завислих домішок у воді, **СЗАВ, мг/л** | Продуктивність, **Qн, м3/год** | Діаметр фільтр, **dф, мм** | Тип фільтруючогоматеріалу |
| 1 | 14 | 27 | АФІ-0,6-1,0 | 1000 | 4 | 10 | 3 | 1000 | Активований вугіль, іоніт КУ-2 або АВ-17 |
| 2 | 15 | 28 | АФІ-0,7-1,0 | 1000 | 5 | 11 | 20 | 700 | іоніт  КУ-2 або АВ-17 |
| 3 | 16 | 29 | АФІ-1,0-2,0 | 1500 | 6 | 12 | 30 | 1000 |
| 4 | 17 | 30 | АФІ-1,5-1,0 | 1500 | 7 | 130 | 100 | 1500 |
| 5 | 18 | 31 | АФІс-1,5-0,6 | 1500 | 8 | 140 | 100 | 1500 |
| 6 | 19 | 32 | АФІ-2,0-1,0 | 1500 | 9 | 150 | 100 | 2000 |
| 7 | 20 | 33 | АФІ-2,4-9,0-1 | 1000 | 8 | 160 | 230 | 2400 |
| 8 | 21 | 34 | АФІ-2,4-0-П | 1000 | 7 | 170 | 230 | 2400 |
| 9 | 22 | 35 | АФІУ-1,0-1,0 | 1700 | 6 | 18 | 40 | 1000 | Активований вугіль, іоніт КУ-2 або АВ-17 |
| 10 | 23 | 36 | АФІУК-1,0-1,0 | 1700 | 5 | 19 | 40 | 1000 |
| 11 | 24 | 37 | АФУ-2,6-1,0 | 1500 | 4 | 20 | 50 | 2600 | Активований вугіль |
| 12 | 25 | 38 | АФМ-1,0-1,0 | 1000 | 5 | 19 | 40 | 1000 | іоніт  КУ-2 |
| 13 | 26 | 39 | АФМ-2-6-1,0 | 1000 | 6 | 180 | 50 | 2600 | Сульфовугілля або КУ-2 |