

Практична робота № 3 Проектування БІС.

Конструкція БІС визначається в залежності від характеру рельєфу місцевості, глибини залягання рівня ґрунтових вод, дебіту води, яку очищають, також вхідного ступеня забруднення і вимого рівня очистки.

При сильному розчленованому рельєфі місцевості та похилом більше 0,05 проектується схема БІС з дренажем в основі фільтруючої товщі.

При цьому, якщо:

- дебіт дренажно-скидних вод більше $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$, влаштовується дренаж у вигляді шару гравію;
- дебіт дренажно-скидних вод менше $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$, влаштовується дренаж трубчатий будь-якого матеріалу з обгорткою захисно-фільтруючим матеріалом.

При розчленованому рельєфі місцевості з похилом $0,01 \dots 0,05$ проектується дренаж в основі фільтруючої товщі, в основі або тілі огорожувальних дамб (у вигляді фільтруючих берм та ін.).

При цьому, якщо:

- дебіт дренажно-скидних вод більше $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$, тоді влаштовується БІС у вигляді басейну з густою мережею дрен в основі і геометричними розмірами, що дозволяють добиватися максимальної довжини дамб, у тілі та основі яких також розміщується дренаж;

- дебіт дренажно-скидних вод менше $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$, тоді влаштовується БІС у вигляді басейну з густою мережею дрен в основі споруди і тілі дамб.

При слабо розчленованому рельєфі місцевості з похилом не менше 0,01 дренаж розміщується по зовнішньому і внутрішньому контурі БІС або у товщі фільтруючих дамб.

При цьому якщо:

- дебіт дренажно-скидних вод більше $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$ - дренаж посилюється шаром гравію (у вигляді дренажних призм та інше), а площа дренажу збільшується за рахунок розташування фільтруючих дамб у середині БІС;

- дебіт дренажно-скидних вод менше $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$ - БІС виконується у вигляді каналу з дренажем по внутрішньому контуру або в основі дамб.

При близькому заляганні ґрунтових вод (1-2м), рекомендується влаштувати закритий дренаж.

При проектуванні БІС в першу чергу вивчаються рельєфні, геологічні, гідрогеологічні умови та фільтраційні властивості ґрунтів. Вибираємо конструкцію БІС, та склад ВВР; БІС повинні будуватися і вводиться в експлуатацію або разом із меліоративною системою, або перед будівництвом меліоративних систем.

БІС проектується обов'язково із резервними потужностями, які необхідні для роботи БІС в період ремонтних робіт чи посадки ВВР в основній споруді. Резервні БІС проектуються за різними варіантами, зокрема, як окремий паралельний основний басейн, що розділений на окремі відсіки. Вибір варіанту визначається, в першу чергу, топографічними умовами. Резервні споруди мають працювати самостійно, вимоги до них аналогічні.

У разі необхідності, зменшення капітальних затрат на будівництво БІС, або з інших причин, вимоги до якості очищених дренажно-скидних вод можуть знижуватися при відповідному зменшенні часу контакту стічних вод. Площі басейну в цьому випадку розраховується для двох режимів БІС:

а) штатного режиму, коли працюють усі споруди на потрібний ступінь очистки;

б) режим, коли певна кількість (чітко обґрунтована проектом) споруд відключається, потік подається на інші споруди, які працюють за більш низьким, точно регламентуючими вимогами до вмісту у воді інгредієнтів після її очищення. Остаточні площі басейнів приймають за більш великим значенням з двох розрахункових випадків.

Резервні споруди можуть працювати періодично (тільки на час відключення головних) або постійно, нарівні з усіма, із збільшенням проти розрахованого, часом контакту (з недовантаженням).

Приклад розрахунку

Запроектувати біологічно-іюкенерну споруду (БІС) на меліоративному каналі з метою покращення екологічного стану малої річки, яка є водоприймачем дренажно-скидних вод з меліоративної системи. Для цього:

Встановити геометричні розміри регулюючого басейну БІС.

Визначити необхідний час проходження дренажних вод через регулюючий басейн БІС для забезпечення їх очищення від нафтопродуктів на 60% (ΔC_1), від сульфатів на 20% (ΔC_2).

Вихідні дані:

Дебіт дренажно-скидних вод - $Q=55\text{м}^3/\text{добу}$; шар фільтруючої дренажної засипки - $m=0,6\text{ м}$; $q\sim 1\text{м}^3/\text{добу}$ на 1 п.м.; глибина води у басейні - $H=1,0\text{м}$; перевищення рівня води у регульованому колодязі $h=0,1\text{м}$.