



**NGO Primavera**

and



**Національний університет водного господарства  
та природокористування**

## Реконструкція гідромеліоративних систем гумідної зони

Reconstruction of drainages systems  
of the humid zone

**Експерти:**

- **Клімов Сергій Васильович**
- **Турченко Василь Олександрович**

**Рівне – Колодяжне - 2023**

# Мета реконструкції :

- збільшення обсягів виробництва натуральної сільськогосподарської продукції з меліорованих земель через підвищення родючості і створення необхідного водно-повітряного режиму ґрунтів;
- підвищення продуктивності праці сільськогосподарського виробництва і технічної експлуатації осушувальних систем;
- раціональне використання водних і земельних ресурсів;
- збереження навколишнього середовища;
- підвищення надійності осушувальних систем .
- захист від шкідливої дії води



# Причини реконструкції (початок)

Реконструкції підлягають осушувальні системи або їх елементи, в процесі експлуатації яких встановлено, що вони не забезпечують нормативний водний режим з наступних причин:

- 1) фізичного і морального зносу при зниженні балансової вартості елементів меліоративної системи більш ніж на 50 % із закінченням проектного терміну експлуатації;
- 2) виходу з ладу окремих елементів, що забезпечують функціонування осушувальних і осушувальної-зволожувальних систем внаслідок замулення і заростання відкритої провідної мережі, що створюють підпір в регулюючій мережі; замулення порожнин дренажних труб піщаними відкладеннями або заохрюванням щільними відкладеннями, що не видаляються при промиванні; зменшення глибини закладення дрен через ущільнення і спрацювання торфу;
- 3) руйнування дренажних систем при будівництві доріг та прокладання комунікацій ;
- 4) руйнування огорожувальних дамб, споруд, зносу устаткування, що не підлягає ремонту, або при недостатній продуктивності насосних станцій;
- 5) Зміни характеристик ґрунтового покриву

(у тому числі спрацюванні торф'яних ґрунтів), у результаті тривалого сільськогосподарського використання меліорованих земель і господарської діяльності, які призвели до значного зниження водопроникності засипки дренажних траншей або повної кольматації захисно-фільтруючих матеріалів і вхідних отворів дренажних труб, а також до періодичного перезволоження через утворення ущільненого підорного шару; утворення безстічних знижень внаслідок нерівномірного осідання поверхні землі і неправильної обробки ґрунту, в яких відбувається вимочування посівів і заростання чагарником;



# Причини реконструкції (продовження)

- 6) Обставин природного і техногенного характеру, що вплинули на технічний стан елементів меліоративної системи (паводки, аварії, будівництво на меліоративних системах інших об'єктів тощо);
- 7) Досягнення граничного стану споруди (елемента меліоративної системи), при якому його подальша експлуатація неприпустима за умовами аварійної небезпеки або економічної недоцільності, стан споруди не забезпечує експлуатаційні вимоги (зміна пропускної здатності, місця розташування, технічних показників і т.п.);
- 8) Використання споруди за новим призначенням;



# Відновлення працездатності відкритої регулюючої і провідної мережі :

- 1.видалення деревно-чагарникової рослинності (ДЧР) на укосах і бермах,
- 2.очищення від наносів, при необхідності - розширення і поглиблення каналів,
- 3.укріплення укосів посівом трав,
- 4.спеціальне кріплення укосів і дна каналів в місцях зосереджених потоків поверхневих вод,
- 5.будівництво додаткової регулюючої і захисної мережі.



# Роботи при реконструкції закритої осушувальної мережі

1. визначення місця розташування існуючого дренажу;
2. промивку колекторів;
3. підключення порушених при будівництві колекторів і дрен до тих, що знову влаштовуються;
4. засипку траншей дрен, що знову влаштовуються на ділянках зі слабководонними грунтами важкого механічного складу добре фільтруючим матеріалом;
5. підключення замулених, пошкоджених і непромитих дрен, а також дрен при глибині їх закладення у витоках і пониженнях менше 0,7 м до нового колектору через фільтр .

Влаштування  
гідрометричних  
спостережних створів із  
свердловинами для  
спостереження за  
рівнями ґрунтових вод

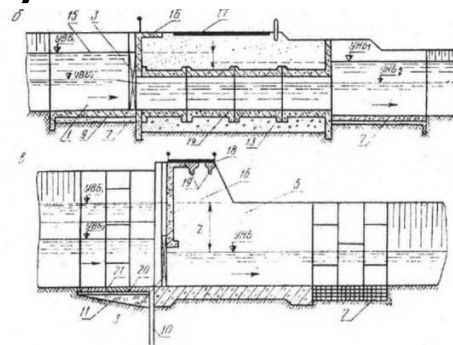


# Роботи при реконструкції регулюючих і переїзних трубчастих споруд



# Роботи при реконструкції регулюючих і переїзних трубчастих споруд

- 1) очищення від замулення тіла труби, плит кріплення понурів і рисберм;
- 2) ремонт зруйнованих ділянок бетону оголовків;
- 3) заміну зруйнованих ланок труб, блоків оголовків, плит кріплень, що не підлягають ремонту;
- 4) установку блоків оголовків у вертикальне положення і закладення стиків між ними, а також між ланками труб;
- 5) ремонт затворів на трубчастих регуляторах, заміну ущільнень і несправних механізмів для маневрування затворами;
- 6) підготовку та фарбування металоконструкцій ін





# Роботи при реконструкції шлюзів - регуляторів

- 1) ремонт зруйнованих ділянок бетону на плиті днища, стінових та кутових блоках і блоках Відкрилки ;
- 2 ) закладення стиків між блоками ;
- 3) ремонт (заміну ) покриття прогонової будови і гідроізоляції ;
- 4) підсіпку завалених ділянок укосів на понурі, рисберми і прилеглих ділянках русла ;
- 5) влаштування гравійно-піщаної підготовки при укладанні плит кріплення ;
- 6) ремонт затворів і заміну ущільнень, а також перильного огородження;
- 7) установку (заміну несправних ) механізмів для маневрування затворами ;
- 8) підготовку та фарбування всіх металоконструкцій;



# Роботи при реконструкції насосних станцій

- 1) ремонт будівель та гідроізоляції ;
- 2 ) ремонт водозабірних та водовипускних споруд;
- 3) ремонт (заміну ) сміттєзатримувальних споруд;
- 4 ) заміна того, що не підлягає ремонту гідромеханічного обладнання;



# Оцінка працездатності дренажних систем повинна проводитися за двома показниками :

1. Водовідвідної спроможності, яка визначається своєчасним відведенням води, що надійшла в порожнину труб;
2. Водоприймальною здібності, обумовленою відведенням надлишкової води з кореневого шару в порожнину дренажних труб.



Головним показником низької водоприймальною здатності дрен є застій води над дренами при безнапірному русі води в їх порожнини. При розкопках в таких випадках слід визначати, що створює головний опір фільтраційному потоку води:

1. Розміри і стан стиків керамічних труб, кольматаж зазорів у стиках сполуками заліза;
2. Розміри і стан перфорації у трубах з полімерних матеріалів, відповідність труб технічними умовами;
3. Стан і схема укладання ЗФМ. Особлива увага повинна бути звернена на забезпечення кругового захисту стиків гончарних труб або всій поверхні труб з полімерних матеріалів, не закольматований ЗФМ;
4. Вид і стан обсіпання дренажних труб, достатня його водопроникність, особливу увагу акцентуючи на глинистих і суглинних ґрунтах, торфі з високим ступенем розкладання, які при високій вологості можуть створювати своєрідний протифільтраційний екран на шляху потоку води в дренах;
5. Склад і стан зворотної засипки дренажних траншей. Ефективність роботи зворотної засипки дрен слід встановлювати шляхом пошарового визначення її коефіцієнта фільтрації в польових умовах.

# СПОСОБИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОСУШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ В РІЗНИХ ПРИРОДНИХ УМОВАХ



Реконструкцію осушувальних систем слід починати з відновлення працездатності відкритої мережі або її часткової засипки (при перебудові відкритої регулюючої мережі на закритий дренаж).



# РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗАКРИТОЇ ОСУШУВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ



# Схеми реконструкції осушувальних систем із закритим дренажем

(залежно від причин їх низької ефективності)

- 1) При недостатній водоприймальній здатності дренаж через кольматацію стиків труб або водоприймальних отворів, ЗФМ і достатньої водовідвідної здатності слід влаштовувати додаткові дрени, паралельно існуючим, з заходами, що підвищують їх осушувальний ефект (влаштування об'ємних фільтрів з місцевих матеріалів або фільтруючих колонок до поверхні);
- 2) При недостатній глибині існуючого колектора слід влаштовувати новий колектор паралельно існуючому, на необхідній глибині, і до нього підключати як нові дрени, так і існуючі. Існуючі дрени, замулені піском, слід сполучати з новим колектором НЕ підключенням до нього, а за допомогою фільтруючого засипки, наприклад піском з коефіцієнтом фільтрації не менше 5 м/добу, яка влаштовується в місці перетину на висоту не менше 0,4 м над колектором ;



## Схеми реконструкції осушувальних систем із закритим дренажем

- 3) При недостатній водовідвідній здатності колектора або дренаж через замулення по всій їх довжині піском або ущільненими відкладеннями заліза слід влаштовувати новий дренаж. Проте в місцях перетину з існуючими ділянками або окремими працездатними дренами необхідно влаштовувати фільтруючу засипку на висоту не менше 0,4 м в місці перетину. У цих місцях доцільно укласти труби з підвищеною водоприймальною здатністю;
- 4) При місцевих порушеннях водовідвідної спроможності через брак при будівництві або порушеннях в процесі експлуатації при всіх інших задовільних параметрах дренажу повинне бути встановлено місце порушення і усунені причини, що їх викликали;
- 5) Особливий випадок незадовільної роботи дренажу це розмокання ґрунту зворотної засипки траншей і утворення над дренаєм пластичного слабопроникного прошарку. У таких випадках влаштовують фільтруючі колонки.

## Схеми реконструкції осушувальних систем із закритим дренажем

У випадках, коли незадовільна робота дренажу викликана малою глибиною його закладки, зворотним ухилом дренажних ліній, великими зазорами між керамічними дренажними трубами, їх зміщеннями, відновлення можливе шляхом заміни порушених ділянок або влаштування нових дренажних ліній.



# Сучасні технології будівництва горизонтального трубчастого дренажу безтраншейним способом

Показник*	25/20	35/20	40/20	50/20
Потужність, кВт	250	269	354	417
Глибина траншеї, м	0 – 1,8	0 – 1,8	0 – 2,0	0 – 2,2
Швидкість робоча, м/год	2410	-	-	-
Макс діаметр труби, мм	165	200	305	400
Габаритні розміри, ДхШхВ, м	10х2,95 х3,4	10,5х2,95 х3,4	12х3,2 х3,6	13х3,3 х3,8
Маса, кг	25 000	26 000	36 000	55 000



Дреноукладачі фірми Mastenbroek: а) з ножем V-подібної конструкції (V-Plow)'

# Сучасні технології будівництва горизонтального трубчастого дренажу безтраншейним способом



Дреноукладачі фірми Mastenbroek: з одним прямим ножем (Straight Leg Plow)

## Схеми реконструкції осушувальних систем із закритим дренажем

Для відновлення працездатності дренажу при його заохрюванні пухкими відкладеннями передбачають його промивку.

Число проходів дренопромивної головки

залежить від діаметра труб і ступеня їх замулення.

При замулюванні до 30%: при діаметрі труб до 100 мм призначається один прохід, при діаметрі 100 мм і більше потрібно два і більше проходів;

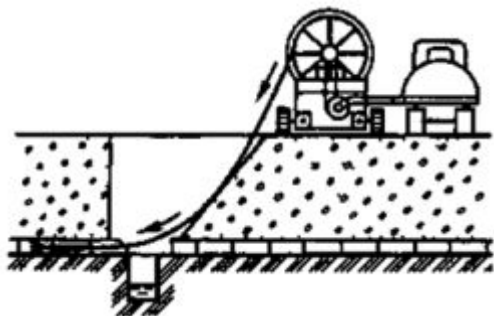
при замулюванні від 30 % до 70 % труб діаметром 50 і 75 мм потрібно дворазове промивання.

При замулюванні більше 70 % площі перетину - не менше трьох проходів.

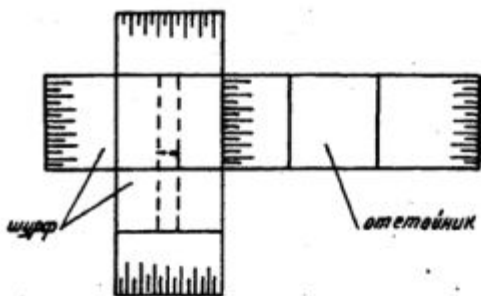
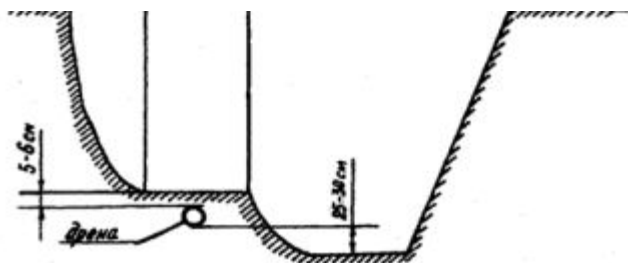
Промивання колекторів діаметром більше 100 мм і ступенем замулення 50 % і більше можливе тільки окремими ділянками через недостатню транспортуючу здатність потоку води в колекторі.



# Промивання дрена та колекторів від наносів дренапромивочною машиною



HIDRO-JET/BI 300



Шурф з відстійником:  
а - переріз, б - вид зверху;  
1 - дрена; 2 - шурф; 3 - відстійник.

# Промивання дрен та колекторів від наносів дренапромивочною машиною



**HIDRO-JET/BI 300**

# Промивання дрена та колекторів від наносів дренапромивочною машиною

**HIDRO-JET/BI 300**





# Реконструкція відкритої осушувальної мережі

Водоприймачі осушувальних систем повинні відповідати таким основним вимогам:

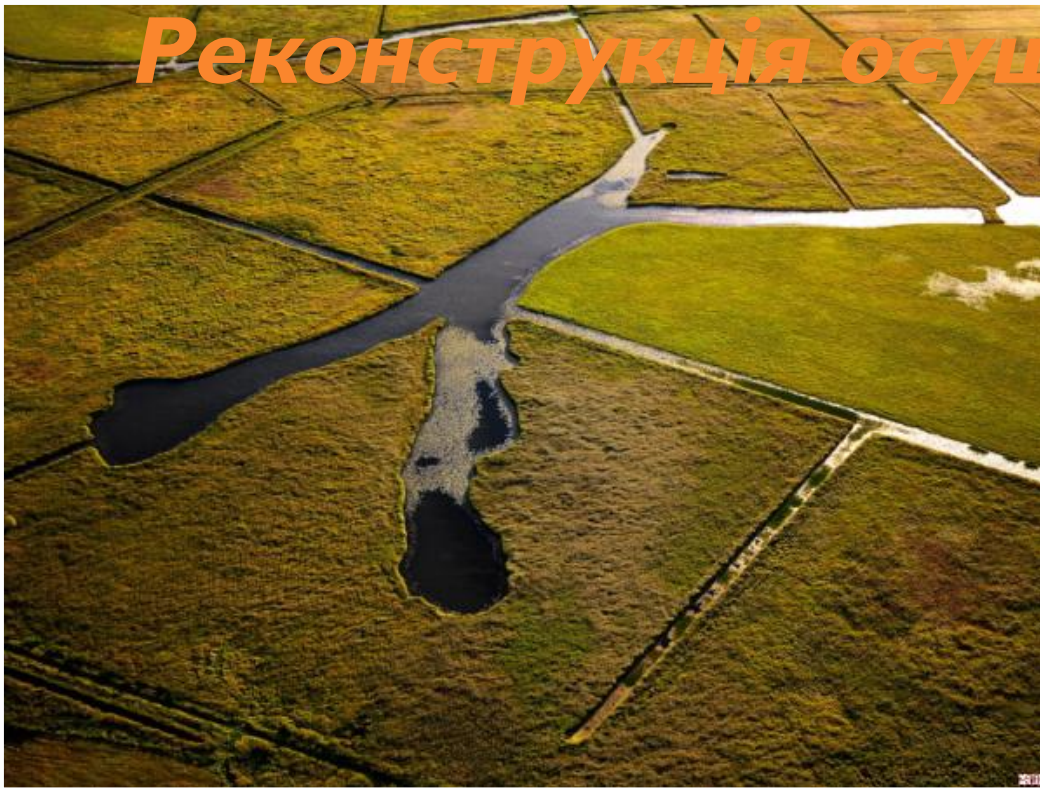
- - рівні води у водоприймачі в розрахункові періоди не повинні підпирати і підтоплювати мережу, що впадає в нього, а побутові (меженні) рівні води у водоприймачі повинні бути нижче (або у рівень) дна магістрального каналу і нижче закритих колекторів від 30 до 50 см; рівні передпосівної витрати води – нижче брівки водоприймача від 0,5 до 0,8 м; рівні передпосівних, літньо-осінніх паводкових витрат води – від 20 до 30 см нижче рівня в магістральних каналах;
- - пропускна спроможність русла повинна бути такою, щоб тривалість затоплення осушувальної території весняними паводковими водами складала: при сівозміні з озимими культурами – до 1 доби, при зернових культурах - від 5 до 10 діб, при овочевих кормових культурах - від 10 до 15 діб, при багаторічних травах - від 15 до 25 діб;
- - літньо-осінні паводкові витрати води повинні проходити в межах русла водоприймача, при цьому рівні води повинні бути від 30 до 40 см нижче брівки;
- - береги і русла водоприймача повинні бути стійкими;
- - у річках-водоприймачах рух води по всій довжині повинен бути рівномірним.

## Заходи з реконструкції річок - водоприймачів

- Підтримки певного режиму стоку малих річок як діючих водотоків з урахуванням їх раціонального використання та охорони природного середовища в сучасних умовах і в довготривалій перспективі;
- Відновлення естетичної та рекреаційної значущості малих річок.



# Реконструкція осушувальних систем



## Література

1. Модернізація та реконструкція осушувальних систем в умовах реформування власності у сільському господарстві. Посібник до ДБН В.2.4-1-99 "Меліоративні системи та споруди". ІГІМ УААН, К.: – 2003 р.
2. Коваленко, П.И., Чалый, Б.И., і Тыщенко, А.И., Реконструкция мелиоративных систем. К.: Урожай, 1991.
3. Алексеевский, В.Е., Скрипник, О.В., і Рябцева, Г.П., Оценка и контроль изменений в природных комплексах под влиянием осушения. К.: УкрНИИГиМ, 1992.
4. П. Коваленко, М. Яцик, Б. Чалый, О. Тищенко, Л. Ворошнова, і С. Коломієць, «Модернізація та реконструкція осушувальних систем в умовах реформування власності у сільському господарстві. Посібник до ДБН В.2.4-1-99 'Меліоративні системи та споруди'», 2003. <http://er3.nuwm.edu.ua/2789/> (дата звернення 15, Листопад 2021).
5. Ткачук, М.М., Ткачук М.М. Організація водогосподарського будівельного виробництва. Рівне: РДТУ, 1998. - 243 с.
6. «ДСТУ Б Д.2.2-46:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Роботи при реконструкції будівель і споруд (Збірник 46) (ДБН Д.2.2-46-99, MOD) | ДСТУ (Державний Стандарт України)». [http://online.budstandart.com/ua/catalog/klassifikator-minregionstroya/00.\\_klyasyfikatsiyya\\_23686/d.\\_koshtorysnii\\_norm\\_261/d.2\\_koshtorysnii\\_nor\\_21109/d.2.2\\_pesurnsii\\_elem\\_264/D.2.2-46-2012+51812-detail.html](http://online.budstandart.com/ua/catalog/klassifikator-minregionstroya/00._klyasyfikatsiyya_23686/d._koshtorysnii_norm_261/d.2_koshtorysnii_nor_21109/d.2.2_pesurnsii_elem_264/D.2.2-46-2012+51812-detail.html) (дата звернення 08, Вересень 2022).
7. «ДБН В.2.4-1-99. Меліоративні системи та споруди | ДБН (Державні Будівельні Норми). URL:[http://online.budstandart.com/ua/catalog/\\_v.\\_tekhnichnii\\_nor\\_224/v\\_2.\\_ob'yekty\\_budiiv\\_225/v\\_2.4.\\_hiidrotekhnii\\_233/V.2.4-1-99+4714-detail.html](http://online.budstandart.com/ua/catalog/_v._tekhnichnii_nor_224/v_2._ob'yekty_budiiv_225/v_2.4._hiidrotekhnii_233/V.2.4-1-99+4714-detail.html)».