

дощувальної машини, пуско-регулюючим гідравлічним клапаном і гідроклапанами – датчиками положення опорних візків. Система запропонованого захисту працює таким чином.

У випадку критичного вигину трубопроводу дощувальної машини датчик положення несправної опори впливає на гідроклапан візка, за допомогою якого відбувається скидання води з додаткового трубопроводу, в результаті чого виниклий імпульс зниженого тиску дає сигнал на закриття пуско - регулюючого гідравлічного клапана, від чого клапан миттєво закривається і хід машини негайно припиняється.

Одночасно знижений імпульс тиску в додатковому трубопроводі дає сигнал і на закриття гідрозасувки на гідранті, але час закриття може бути тепер збільшений до безпечного, що не викликає гідравлічних ударів у трубопроводі зрошувальної мережі. Пуск дощувальної машини здійснюється вмиканням пуско-регулюючого клапану, при цьому машина може пересуватися без здійснення поливу, що створює сприятливі умови роботи операторів в настроюванні ходу аварійних візків. Після поновлення робочого ходу машини, відчиняється гідрозасувка і здійснюється процес поливу. Таким чином, запропонована система захисту забезпечує:

– миттєве припинення ходу дощувальної машини при аварійному вигині її трубопроводу, що запобігає поломці машини;

– збільшення часу закриття гідрозасувки на гідранті до безпечного, що не викликає гідравлічних ударів, що запобігає аварії на зрошувальній мережі;

– пересування дощувальної машини без здійснення поливу, що значно покращує умови праці операторів, підвищує продуктивність праці і дає можливість проводити диференційний полив сільськогосподарських культур на одному зрошувальному полі.

Економічний ефект від впровадження запропонованої системи захисту складає 18...32 грн. на 1 га. зрошуваної площі. Орієнтовна вартість дослідного зразка комплексу системи захисту – 750 грн.

УДК 631.626.2

## **АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ЗАКРИТОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДРЕНАЖУ В СТЕПОВОМУ КРИМУ**

**В.В.КОЛЕСНИКОВ – к.с.-г.н., в.о. професора, Херсонський ДАУ**

Переважна більшість проектів дренажних ділянок на орних землях Криму виконані Кримським філіалом інституту Укрводпро-

ект (УкрДіпроводгосп). Як виключення складали дослідно – експлуатаційні ділянки дренажу головного інституту Укрводпроект.

При проектуванні горизонтального дренажу глибоко закладення в якості нормативних документів використовувались: “Инструкции по разработке проектов, организации строительства и проектов производства работ» (СН 47 – 74) і “Руководства по технологии строительства горизонтального дренажа глубокого заложения с различными конструкциями фильтров» (НТД 33.04.01.032 – 79).

Якщо рівні підґрунтових вод нижче глибини закладання дрен, виконання робіт для їх укладання здійснюється комплексно – механізованим методом за допомогою різних типів дреноукладальників (ЕТУ, ЕТЦ, Д-659), а при рівнях підґрунтових вод вище глибини закладання дрен або колекторів застосовується напівмеханізований метод, який отримав назву “метод полиці” або “піонерної траншеї”. Основна операція здійснюється екскаватором “драглайн”, а доопрацювання полиці – одноковшовим екскаватором.

Робота по закладанню дренажу із гончарних і ПВХ труб за допомогою дреноукладальників складає із таких операцій:

- підготовка наддренної смуги і облаштування копірного тросу;
- завезення і розкладання по трасі гончарних трубок або барабанів з ПВХ трубами;
- викопування початкової ділянки траншеї до позначки, яка відповідає позначці закладення дрени і перегон; встановлення дреноукладальника в походне положення;
- процес роботи дреноукладальника;
- остаточна засипка траншеї бульдозером і відновлення рослинного шару.

Для заглиблення дреноукладальника в робочий стан, екскаватором-драглайн викопується траншея довжиною 8 м від водоприймача. Дреноукладальник встановлюється вздовж осі дрени і заднім ходом наближається до траншеї, робоче обладнання опускається до позначки, яка відповідає позначці закладення дрени. Пильнуюча вилка копірного улаштування встановлюється на копірний трос.

Дрени із гончарних і ПВХ труб діаметром до 150 см з коловою або з одношаровою фільтруючою обсіпкою при глибині до 4-х метрів закладалися дреноукладальниками ЕТЦ-406 (Д-659 Б), облаштованими транспортерами зворотної засипки і бункером для завантаження пісчано-гравійного фільтру.

При укладанні гончарних труб без застосування з’єднаних муфт, їх покривають оболонкою з 2-х шарів склохолста завтовшки 1 мм із захисним покриттям з технічної марлі. Технічна марля необхідна для зберігання склохолста при укладанні дрени.

В процесі роботи дренажної лінії подаючи до направляючих бункеру труби обертаються заготовленою стрічкою з склохолста і технічної марлі, яка поступає з встановленого над майданчиком бункера барабана. Край стрічок в “нахлест” закріплюють через 20 см дротяними скрутками. Сформована дренажна лінія опускається з допомогою направляючих і укладається на дно траншеї.

Для облаштування дренажних із гнучких витих ПВХ труб без піщаного фільтра застосовуються дренажні укладальники зі знятим бункером і траншейні екскаватори. Ці механізми устатковувались захисними направляючими кожухами з ложеутворювачами і пристосуваннями для первинної присипки дренажних сухим ґрунтом.

При закладанні дренажних до 4 м застосовувались дренажні укладальники МЕ-302, ЕТЦ-406 (Д-659 Б), які відривають траншею шириною відповідно 30 й 64 см. При глибині закладення дренажних до 3.5 м на деяких ділянках використовувались також і дренажні укладальники ЕТЦ-252 і ДК-3.5 які відривають траншеї шириною 80 см.

В дуже складних гідрогеологічних – меліоративних умовах (РПВ 2.0...2.5 м) застосовувались дренажні укладальники ЕТЦ-202а і МД-4.

Виті ПВХ труби з допомогою устаткування конструкції НДІСП заздалегідь обертали нетканим склохолстом марки ВВГ-0.5 і доставляли на місце робіт у вигляді сформованих батоїв, які намотані на барабани. Барабанна бухта при діаметрі труб 100 мм вміщує батій довжиною 140 м, а при діаметрі труб 150 мм – 78 м.

В процесі роботи дренажної лінії необхідно постійно стежити за неперервністю батога і якістю укладання. ПВХ труби повинні укладатися на дно траншеї в напівциркульну канаву, яка утворюється ложеутворювачем і присипається сухим ґрунтом.

У відкриті траншеї на “полицю” укладають дренажі і колектори діаметром більше 200 мм тільки у випадках, коли неможливе застосування дренажних укладальників. Кінцеве доопрацювання “полиці” перед укладанням труб здійснювалось за даними геодезичної розбивки механізованим способом за допомогою гідравлічних екскаваторів типу ЕО-4121 по всій ширині “полиці”.

Азбестоцементні і керамічні труби, при вазі труби до 150 кг, подавались в траншею із застосуванням багатозахватних траверс, контейнерів і піддонів, а бетонні і залізобетонні труби окремими секціями за допомогою траверси з кліщовими захватами. При цьому труби попередньо розвозилися і розкладалися вздовж траси. Для укладання труб застосовувались, в основному, гусеничні крани ТК-53 і Е-10011.

В конструкціях з фільтром із склобазальтового матеріалу, труби укладали заздалегідь обгорнутими в фільтруючу оболонку з

заробкою стиків на місці, або улаштовували фільтр вручну в процесі монтажу труб.

Гравійно-пісчану обсіпку в траншеї старалися подавати механізованим способом. Для цього використовувались спеціалізовані шнекові автонавантажувачі типу ЗАУ-3 на базі автомобілю ГАЗ-53 а, а також екскаватори з грейдером і причіпним піддоном для розвантаження піску із автосамоскидів.

Азбестоцементні труби стикувалися на муфтах без уплотнюючої гуми, а безраструбні фальцеві труби укладалися встик. При цьому стики труб захищали накладками з склобазальтового фільтра. Накладки із склохолста або базальтових матів, в міцній на розрив оболонки, заготовлювали в стаціонарному цеху і транспортувалися на місце робіт у готовому вигляді. Накладена на стик труб, обертанням з перекриттям країв “внахлест”, смуга закріплювалась на стикуюмих трубах дротовими скрутками.

Монтаж оглядових колодязів виконувався з допомогою гусеничного або автомобільного кранів в процесі монтажу труб на “полицю” або слідом за укладанням дрени дренаукладальником.

Днищеве кільце встановлювали на підготовлену щебінчасту основу товщиною 0.1 м, перевіряли горизонтальність його установки за допомогою рейки з рівнем. З’єднання колодязя з дренаю на ділянках з порушеною основою виконували неперекритими бетонними або азбестоцементними трубами.

Оглядові колодязі монтувалися із збірних залізобетонних кілець діаметром 1.0, 1.5 і 2.0 м типу КС (без отворів під труби), КС-1А (з отворами під труби) і типу КСД (з отворами під труби і днищем). Ширина залізобетонного кільця 0.5 або 1.0 м.

Верх оглядових колодязів перекривався плитами перекриття типу ПП-10, 15 або 20 в залежності від діаметра колодязя з улаштуванням залізобетонних люків, обладнаних кришками.

Глибина колодязя регламентувалась глибиною закладання дрени або колектора. Колодязі облаштовувалися ходовими скобами і при необхідності водомірними пристроями.