

льній зоні до 5,1... 14,3м з удаленням від нього. Мінералізація підґрунтових вод від 1,1 до 16,7 г/л. Таким чином, за 7 років рівні підґрунтових вод піднялися на 2,0... 4,9м, тобто на 0,3... 0,7м/рік.

У відповідності до НТД 33-63-040-87, Київ, 1987р. (табл. 1) допустима глибина залягання рівнів підґрунтових вод на більшій частині території прийнята 3м (ґрунти середньосуглинкові, мінералізація підґрунтових вод 5,5... 16,7 г/л). Лише на незначній площі, в центральній частині ділянки (приканальна зона) допустима глибина рівнів 2,0м (мінералізація підґрунтових вод 1,1... 3,08 г/л). Розрахунок досягнення рівнями підґрунтових вод допустимих глибин на півдні і заході ділянки показали, що підтоплення земель тут станеться через 7... 16 років, а з урахуванням сезонних коливань – декілька швидше.

Для розрахунків систематичного горизонтального дренажу була рекомендована однопластова геофільтраційна схема: порівняльне однорідна обводнена товща, яка залягає на водоупорі. Глибина залягання водоупору 20,1... 25,8м (середня 22,9м).

Рекомендуємі розрахункові гідрогеологічні параметри були прийняті такими: середній коефіцієнт фільтрації – 0,42 м/добу, водопровідність – 136 м/добу, недостаток насичення – 0,1 а величина інфільтраційного живлення – 0,0006м/добу.

Таким чином, багаторічні дослідження підтвердили необхідність будівництва горизонтального систематичного дренажу на зрошуваних землях в учгоспі "Приозерний" у 1988... 1989 роках.

УДК 621. 643:631.347.7

ГІДРОТЕХНІЧНА АРМАТУРА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗАВАРІЙНОЇ РОБОТИ ЗАКРИТОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ І ДОЩУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

А.М.РУДЬ – к.т.н., доцент, Херсонський ДАУ

Універсальний гаситель гідравлічних ударів. Призначений для захисту напірних трубопроводів зрошувальних систем і від гідравлічних ударів і вакууму, що виникають при перехідних режимах роботи напірних трубчастих систем і які є основною причиною аварії. Недоліком існуючих гасителів є складність конструкції, неефективність функціонування, неуніверсальність, значне скидання води при заповненні і настроюванні.

Запропонований гаситель може гасити прямі гідравлічні удари при миттєвому і поступовому закритті запірної арматури, різкому і

плавному підвищенні тиску в трубопроводах, здійснювати зрив вакууму в трубопроводах при раптовому припиненні роботи насосних станцій і гасити гідравлічні удари з розірванням сплошності потоку рідини. Крім цього, даний гаситель при устаткуванні трьохкроковим краном може працювати в якості запорно-регулюючої арматури як звичайна засувка, з тою відмінністю, що для відкриття і закриття її достатньо переключити трьохкроковий кран діаметром 12 мм, а це значно спрощує умови експлуатації в порівнянні з існуючими засувками.

Універсальний гаситель складається з корпусу (литий або зварний варіанти) що демпфірує і зливальної камери, розділених еластичною міцною діафрагмою, вхідного і зливального патрубків, запірнього органу, що регулює водопроводячий і захисний клапани для настройки гасителя на припустимий робочий тиск, вище якого в напірних трубопроводах тиск не підвищиться при будь-яких режимах експлуатації. Встановлювати гаситель можна на будь-яких напірних трубопроводах у будь-якому положенні.

Впровадження гасителя дозволяє забезпечити стабілізацію гідравлічного режиму в напірній мережі і запобігати виникненню аварій, тим самим підвищити надійність і довговічність напірних трубопроводів. Економічний ефект від впровадження гасителя складає до 8 тис. грн. на 1 гаситель у залежності від стану й аварійності напірної мережі. Вартість одного гасителя діаметром 200 і 300 мм - 250...400 грн.

Повітряно-гідравлічний клапан. Ефективність і надійність роботи напірної зрошувальної мережі багато в чому залежить від стану повітряно-гідравлічного режиму в трубопроводах. Особливо це стосується закритих зрошувальних систем, де часто виникають перехідні режими роботи при переключеннях дощувальних машин і насосних агрегатів. Наявність повітряних скупчень у трубопроводах викликає такі негативні явища: зменшення пропускної спроможності трубопроводів; прискорення корозійних процесів для сталевих труб; розвиток кавитації в трубопроводах, що негативно впливає на стикові з'єднання розтрубних труб і муфтові з'єднання; виникнення в трубопроводах гідравлічних ударів при відкритті засувок на гідрантах для пуску дощувальних машин.

Знищити ці негативні явища може запропонована ХДАУ конструкція повітряно-гідравлічного клапана. Крім цього, даний клапан може працювати в режимі клапана зриву вакууму і забезпечувати захист напірних трубопроводів від утворення вакууму в них при раптовому припиненні роботи насосних станцій.

Запропонований клапан складається з корпусу з фланцями, еластичної мембрани з повітрявипускними отворами, обмежуваль-

ної сітки, що регулює поплавець і надмембранної кришки з отворами.

Клапан працює в таких режимах: випуск повітря з трубопроводів при заповненні їх водою (режим вантуза); випуск повітря з трубопроводу в процесі його експлуатації в міру скупчення повітря в місцях встановлення клапанів без припинення подачі води у трубопроводі (режим експлуатаційного вантуза); впускання повітря в трубопровід при утворенні в ньому вакууму.

Встановлюють клапан на закритій напірній мережі в підвищених точках, на перегінах трубопроводів, у тупиках і на гідрантах у будь-якому положенні.

Економічний ефект від впровадження клапанів складає до 12 грн на 1 га зрошуваної площі. Вартість клапана діаметром 100...200 мм - 50...80 грн.

Система гідравлічного захисту холостого ходу ДМ «Фрегат». Надійність роботи закритої зрошувальної мережі і дощувальних машин «Фрегат» багато в чому залежить від ефективності спрацювання системи аварійного захисту, умов пересування і експлуатації дощувальних машин, особливо при критичних вигинах їхніх трубопроводів, коли потрібно настроїти хід опорних візків.

Хибою існуючої системи захисту є взаємозв'язок між припиненням ходу візків при спрацюванні захисту і часом закриття гідрозасувки на гідранті. Такий зв'язок дає три негативних явища:

– візки зупиняються не відразу при спрацюванні захисту, в результаті чого може виникнути поломка трубопроводу та інших елементів дощувальної машини;

– час закриття гідрозасувки на гідранті обмежений, з метою забезпечення безпечного припинення роботи дощувальної машини, а такий час закриття гідрозасувки дає можливість виникненню в трубопроводі зрошувальної мережі гідравлічних ударів, що приводить до аварії;

– відсутність можливості проводити пуск, настроювання і пересування дощувальної машини без здійснення процесу поливу.

Відмітною ознакою запропонованої для впровадження системи гідравлічного захисту від існуючих є поділ системи подачі води до дощувальних апаратів від системи подачі води до гідроприводів візків. Це виключає взаємозв'язок між припиненням ходу дощувальної машини і часом закриття гідрозасувки на гідранті, тобто, виключає три вищенаведених негативних явища.

Система запропонованого захисту складається з додаткового трубопроводу діаметром 30...40 мм, замість імпульсної трубки існуючого гідрозахисту, призначеного для живлення гідроциліндрів опорних візків і обладнаного фільтром, устроєм холостого ходу

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-