

2.7. Заходи щодо попередження і боротьби із засоленням і заболоченням зрошувальних систем

Засолення і заболочення зрошуваних земель, причини їх виникнення

Засоленими називаються землі, що мають надлишкову кількість легкорозчинних солей, які пригнічують сільськогосподарські культури і призводять до зниження врожаю і його якості.



Пригнічення сільськогосподарських культур розпочинається за вмісту в профілі ґрунтів солей понад 0,25% маси ґрунту. Найбільш шкідливими водорозчинними солями є: Na_2CO_3 , Na_2SO_4 , NaCl , MgSO_4 , CaCl_2 . Значна кількість солей утворюється під час вивітрювання порід. Щорічний притік легкорозчинних солей в океан з суші складає 2735 млн. т., біля 1 млрд. т. солей кожного року поступає в безстічні області

материків. Багато легкорозчинних солей утворюється під час виверження вулканів. Найістотнішим джерелом солей у ґрунті є осадові породи.

Підземні води, розчиняючи солі осадових порід, збагачуються ними. За відповідних гідрогеологічних умов мінералізовані води по капілярах піднімаються у поверхневі шари ґрунту. Випаровуючись, ці води залишають у них солі. Утворення солей у ґрунті за рахунок осадових порід називається первинним засоленням, а засолення за рахунок мінералізованих ґрунтових вод, що піднімаються по капілярах – вторинним. Вторинне засолення і заболочення часто відбувається внаслідок неправильного зрошення. Цьому сприяють надмірні поливні норми, низький К.К.Д. зрошувальних каналів, відсутність або незадовільна робота колекторно-дренажної мережі, що викликає підвищення рівня мінералізованих ґрунтових вод.

За генезисом засолення поділяють на реліктове (залишки минулих епох) і сучасне. Встановлення генезису необхідне для оцінки можливої реставрації засолення під час промивання ґрунтів, прогнозування рівня ґрунтових вод і загальної оцінки меліоративного стану всієї території. Глибина рівня ґрунтових вод, під час якої починається засолення ґрунту, називається критичною глибиною. Критична глибина коливається



від 1,5 м для ґрунтів легкого механічного складу до 3,5 для ґрунтів важкого механічного складу.

Засолені ґрунти поділяються на слабо -, середньо -, сильно- засолені, а також на солончаки, солонці і солоді. Слабозасолені ґрунти містять 0,25 – 0,4% легкорозчинних солей, середньозасолені – 0,4 – 0,7%, сильнозасолені – 0,7 – 1%. **Солончаки** – це ґрунти, в метровому профілі яких міститься значна кількість легкорозчинних солей. Вміст солей у них перевищує 2% від маси сухого ґрунту, досягаючи іноді 10% і більше. Класифікацію солончаків і солончакуватих ґрунтів за типом і ступенем засолення наведено в табл. 59,60.

Таблиця 59

Типи засолених ґрунтів

Тип засолення	Хлор, частка від загального вмісту солей
Хлоридний	понад 0,40
Сульфатно-хлоридний	0,25 – 0,40
Хлоридно-сульфатний	0,12 – 0,25
Сульфатний	менше 0,12

Таблиця 60

Класифікація ґрунтів за ступенем засолення залежно від типу засолення (В.А.Ковда, В.В.Єгоров)

Ступінь засолення	Вміст легкорозчинних солей, % сухої маси ґрунту у метровому шарі, в типах засолення			
	содовому	хлоридному	хлоридно-сульфатному	сульфатному
Незасолені	0,10	0,15	0,20	0,30
Слабозасолені	0,10...0,20	0,15...0,30	0,25...0,40	0,30...0,60
Середньозасолені	0,20...0,30	0,30...0,50	0,40...0,70	0,60...1,00
Сильнозасолені	0,30...0,50	0,50...0,80	0,70...1,20	1,00...2,00
Солончаки	0,50	0,80	1,20	2,00

Солончаки містять багато (до 25%) солей на поверхні, що пов'язано з особливостями їх утворення. Утворюються вони головним чином при випітному типі водного режиму, коли випаровування перевищує кількість опадів. Склад солей різний і залежить від умов утворення. Частіше зустрічаються солончаки хлоридно-сульфатні, які містять на поверхні Na_2SO_4 , NaCl . У солончаках з засоленням NaCl поверхня ґрунту покривається кіркою. Культурні рослини на солончаках не ростуть. Найшкідливіше для рослин содове засолення ґрунту, коли на поверхні солончаку велика кількість соди (Na_2CO_3). Солончаки і солончакуваті ґрунти піддаються розсоленню за допомогою промивання.

Солонці – це ґрунти у поглинальному комплексі яких є обмінний натрій. Ці ґрунти мають несприятливі фізико-хімічні властивості. Вони відрізняються високою щільністю, тріщинуватістю у сухому стані, а під час зволоження сильно набухають, водопроникність їх зменшується, а лужність збільшується, ґрунт стає в'язким і липким. Залежно від вмісту натрію у ґрунтовому поглинальному комплексі розрізняють такі види солонців і солонцюватих ґрунтів:

- слабосолонцюваті – з умістом натрію менше 10% ємності поглинання;

- середньосолонцюваті – 10 – 20%;

- сильносолонцюваті – 20 – 30%;

- солонці - понад 30% ємності поглинання.

За складом солей розрізняють:

- содові;

- хлоридно-сульфатні.

Залежно від умов утворення:

- лугові;

- лугово-степові;

- степові.

За потужністю надсолонцюватого горизонту солонці поділяються на:

- коркові (менше 5 см);

- мілкі (5-10 см);

- середні (10-18 см);

- глибокі (понад 18 см.)

Найефективніший прийом окультурення солонців – внесення гіпсу (на 1 га вносять від 3 до 25 т).



Після гіпсування проводять глибоку оранку для перемішування гіпсу, надсолонцюватого і солонцюватого горизонтів. Внесений кальцій витісняє із ґрунтового поглинального комплексу обмінний натрій. Сульфат натрію легко видаляється із ґрунту водою атмосферних опадів, або під час зрошення.

Солоді відносяться до групи напівгідроморфних ґрунтів. Характерною ознакою солодей і осолоділих ґрунтів є наявність у верхніх горизонтах аморфної кремнієвої кислоти. Процес осолодіння і утворення вільної кремнієвої

кислоти проходить в умовах підвищеного зволоження і промивання ґрунтів. Розрізняють лугово-болотні, лугово-степові і дерново-глеєві солоді.

Чутливість до солей різних рослин неоднакова. Найменш солестійкими сільськогосподарськими культурами є: овес, горох, кукурудза, картопля, огірки, люцерна. Ці культури різко знижують урожайність під час засолення ґрунтів у межах 0,2 – 0,3%. Більш солестійкі: ячмінь, озиме жито, яра пшениця, соняшник, помідори, бавовник. Вони витримують засолення до 0,4 – 0,6%. Такі культури, як м'яка пшениця, цукровий буряк, донник, витримують засолення до 1%.

Таблиця 61

Солестійкість культурних рослин залежно від загальної концентрації солей у ґрунті

Культури	Солестійкі (5-10 г/л)	Середньосолестійкі (2,5-5 г/л)	Несолестійкі (2,5 г/л)
Польові	Ячмінь, кормовий і цукровий буряк	Пшениця, жито, кукурудза, рис, льон, соняшник	Горох, квасоля
Кормові		Донник, суданка, райграс, люцерна	Конюшина і лугова
Овочеві	Пирій, м'ятлик	Капуста, картопля, морква, цибуля, огірки, томати, гарбузи	гібридна Редис, сельдерей
Плодові дерева і кущі	Капуста кормова, ріпка, шпинат, спаржа	Виноград	
	-		Абрикос, груша, слива, персик, яблуня.

Методи меліорації засолених ґрунтів

Для поліпшення засолених земель застосовують різні методи меліорації, основні з них: будівельні, фізичні, біологічні, хімічні, експлуатаційні, гідротехнічні.

□ **Будівельні** – боротьба з втратами води на фільтрацію; автоматизація водорозподілу; застосування техніки для поливу, що виключає живлення ґрунтових вод; недопускання затоплення зрошуваних земель паводковими водами.

□ **Фізичні** – глибока оранка на глибину 60 – 90 см, розпушення для сприяння поліпшення водопроникності ґрунту і піскування на ґрунтах важкого механічного складу для збільшення водопроникності поверхневого шару засолених ґрунтів.

□ **Біологічні** – вирощування сільськогосподарських культур як меліорантів під час освоєння засолених ґрунтів. Культура-меліорант повинна мати здатність мобілізувати живильні речовини і втягувати мінеральні елементи в біологічний кругообіг. Цим умовам найбільше відповідає люцерна і буркун.

□ **Хімічні** – нейтралізація вільної соди і заміна поглинутого натрію іонами кальцію у солонцевих ґрунтах. Як хімічні меліоранти застосовують гіпс (CaSO_4), вапно (CaCO_3) і кислотні сірковмісні речовини - сірчану кислоту (H_2SO_4), сірку (S), сульфат заліза (FeSO_4). Ці речовини вступають у реакцію з ґрунтовими карбонатами і утворюють гіпс, що є джерелом розчинного кальцію.

□ **Експлуатаційні** заходи – суворе виконання плану водовикористання системи під час цілодобового поливу; додержання режимів зрошення сільськогосподарських культур; підвищення К.К.Д. зрошувальної системи.

□ **Гідротехнічні** – найефективніші і включають промивання засолених ґрунтів на фоні дренажної мережі, влаштування дамб, нагірних і ловильних каналів.

Водний баланс зрошуваної території

Для виявлення направленості ґрунтово-меліоративних процесів (засолення, розсолення, заболочення) і визначення кількості води, яку необхідно відвести із зрошуваної площі за допомогою дренажу, застосовують метод водного балансу, розроблений О.М. Костяковим. Водний баланс показує сумарну зміну запасів води на площі за певний проміжок часу. Водний баланс описується рівнянням, до якого входять прихідні і витратні елементи

$$\pm \Delta W = M_{\text{бр}} + P + G + V - E_o - O_{\text{т}} - V_c$$

$\pm \Delta W$ – сумарна зміна запасів води у межах розглянутої території за розрахунковий період;

$M_{\text{бр}}$ – зрошувальна норма брутто;

P – атмосферні опади;

G – приплив ґрунтових вод;

V – приплив поверхневих вод з сусідніх територій;

E_o – випаровування вологим ґрунтом, водною поверхнею і транспірація рослин;

$O_{\text{т}}$ – стік ґрунтових вод;

V_c – стік поверхневих вод за межі зрошуваної території.

Якщо ΔW негативне, то запаси води у ґрунті розрахункового шару зменшуються і рівень ґрунтових вод знижується. Водний баланс формується за типом розсолення. Позитивне значення ΔW додається до початкового запасу вологи (на початок розрахункового періоду). Якщо $\Delta W + W$ більше

граничної польової вологоємкості ґрунтів $W_{\text{п.п.в.}}$ на величину ΔG , то ця різниця ΔG піде на поповнення ґрунтових вод і підвищення їх рівня на величину Δ

$$\Delta H = \frac{\Delta G}{10000\delta}, \quad \Delta G = \Delta W + W - W_{\text{п.п.в.}}, \text{ м}^3 / \text{га},$$

δ – дефіцит заповнення ґрунту водою до повної вологоємкості, що дорівнює 0,08 – 0,4 об'єму ґрунту.

Визначення елементів водного балансу та їх зміни за роками і окремими характерними періодами упродовж року (вегетаційний, осінньо-зимовий, промивний) дозволяє встановити основні причини підйому рівня ґрунтових вод і визначити напрямок меліоративних заходів щодо поліпшення гідрогеологічного режиму зрошуваної території.

Промивка засолених земель.

Промивка засолених земель проводиться для зниження вмісту в ґрунтовому шарі легкорозчинних солей до допустимої межі. Промивка ґрунтів – це корінне покращення засолених і солонцюватих ґрунтів. Ефективність промивання залежить від водно-фізичних властивостей ґрунту, ступеня його засолення і глибини залягання ґрунтових вод. Здійснюють промивання шляхом подачі на засолені землі певного об'єму води, що розчиняє солі і витісняє їх у вигляді розчину у ґрунтові води, які перехоплюються і відводяться дренажною мережею.

Промивання поділяють на капітальне та експлуатаційне:

- ✓ капітальне промивання - це первинне видалення солей з розрахункового шару ґрунту до допустимих меж;
- ✓ експлуатаційне промивання повинно підтримувати допустимий вміст солей у розрахунковому шарі після капітальних промивань, забезпечувати наступне опріснення більш глибоких горизонтів і зниження мінералізації ґрунтових вод.

Промивна норма коливається в широких межах - від 1500 до 12000 $\text{м}^3 / \text{га}$. Промивна норма - це кількість води, необхідної для видалення надлишкових солей у розрахунковому шарі ґрунту на площі 1 га. Вона складається з двох величин: кількості води, необхідної для насичення розрахункового шару ґрунту до гранично-польової вологоємкості і кількості води, необхідної для вимивання розчинених надлишкових солей. Існують різні методи визначення величини промивної норми. Для визначення промивної норми в умовах дренажних територій найчастіше користуються формулою В.Р.Волобуєва.

$$M_{\text{пр.}} = 10\,000 \alpha \lg \frac{S_{\text{п.}}}{S_{\text{н.}}}$$

α – показник солевіддачі ґрунту (0,62 – 3,3)

S_n і S_n – початковий і допустимий вміст солей у промивному шарі, %.

Промивання ґрунту провадять в осінній період, коли ґрунтові води залягають глибоко, а випаровування незначне. Перед промиванням поле має бути сплановане, зоране і забороноване, тоді просочування води у глибину ґрунту буде відбуватись рівномірно. Для промивання поле ділять на чеки площею 0,5 – 2,0 га.

Найкращий спосіб промивання – це затоплення по великих спланованих чеках, а за похилої поверхні поля – по мілкіших чеках. Висота валиків чеків – 0,4 – 0,6 м, а шар затоплення – 10 – 20 см.

Промивання ґрунту проводять у два етапи. На першому етапі відбувається зволоження розрахункового шару ґрунту до найменшої (польової) вологості, при цьому солі, що містяться у ґрунті, переходять у розчин. Другу подачу води проводять через 4 – 5 днів після першої. У другому етапі відбувається подальший розчин солей у ґрунті і витіснення їх з промивного шару ґрунту у ґрунтові води, а потім у дренажну мережу.

Найбільша ефективність промивної дії води спостерігається за разової промивної норми, що відповідає 30 – 40% граничної польової вологості розрахункового шару ґрунту. Для метрового шару вона становить: на легких ґрунтах – 700 – 900 м³/га, на середніх – 900 – 1100 м³/га, і на важких – 1100 – 1500 м³/га. Кожна наступна доза подається після просочування попередньої. За промивних норм понад 8 000 м³/га важко закінчити промивання за один сезон, тому його проводять упродовж двох, а за дуже великих норм – трьох років. Якщо розрахункова промивна норма досягає 15 000 м³/га, то в умовах заплавних і дельтових територій вона може поєднуватись з вирощуванням рису. Такий досвід освоєння засолених земель накопичено і в Україні (дельта Дунаю).

Після проведення промивання доцільно провести глибоку оранку, внести органічні добрива і висіяти культури з потужною кореневою системою, найкраще люцерну.

В останні роки проводяться випробування нових методів меліорації засолених земель. Вивчається ефективність застосування для промивання води, попередньо обробленої у магнітному полі (магнітомеліорація). При цьому значно збільшується розчинність солей у ґрунті, що сприяє скороченню тривалості промивання. Особливо ефективним виявилась сумісна дія омагніченої води і хімічного меліоранту (сірчаної кислоти). При цьому коефіцієнт фільтрації зростає у 8 – 10 разів, а винесення солей – на 40%.

Досліджуються також сумісні дії постійного електричного струму (електромеліорація) і промивання для розсолоння ґрунтів. Електромеліорація поліпшує фізичні властивості ґрунтів, прискорює процес капітального промивання у 3...4 рази, забезпечуючи економію води у 2 рази. Крім меліоративної дії на ґрунт магнітне і електричне поля підвищують польову схожість насіння і прискорюють одержання сходів, що сприяє росту врожайності сільськогосподарських культур.

Дренажно-скидна мережа на зрошувальній системі.

Дренаж на зрошуваних землях – це комплекс гідротехнічних споруд, призначених для збору і відведення ґрунтових вод. Основним призначенням дренажу є створення умов для зниження рівня ґрунтових вод, стійкого опріснення засолених земель шляхом проведення промивань і підтримання водно-сольового режиму ґрунтів, що виключає реставрацію засолення у період експлуатації зрошувальної системи. При меліорації засолених земель на зрошуваних землях застосовують **горизонтальні, вертикальні і комбіновані дренажі**. Горизонтальний дренаж може бути *відкритим і закритим*. Відкритий дренаж складається з глибоких каналів, що проходять у виїмках, а закритий – з труб, прокладених на певній глибині, які приймають ґрунтові води і транспортують їх за допомогою колекторів у водоприймачі. Залежно від призначення і розміщення дрен на зрошуваній території дренаж буває **систематичний, вибірковий, ловильний і береговий**. Систематичний дренаж – це система відкритих або закритих горизонтальних дрен, розміщених рівномірно на зрошуваній площі. Вибірковий дренаж – це система дрен, призначених для дренажу окремих, в основному понижених зрошуваних ділянок. Ловильний дренаж перехоплює і відводить поверхневий та ґрунтовий потоки, що надходять на зрошувану територію. Береговий дренаж визначений для перехвату підземного потоку з боку річки або водосховища для попередження підтоплення зрошуваної території.

Горизонтальний дренаж. Основним типом систематичного дренажу є горизонтальний дренаж.

Відкритий дренаж виконують у вигляді каналів у виїмці глибиною 3 – 4 м. Розміри поперечного перерізу каналу визначаються гідравлічним розрахунком. Відкритий дренаж має такі недоліки: заростання і сповзання укосів; втрата корисної площі; погіршення умов механізації польових робіт; великі експлуатаційні витрати.

Закритий дренаж складається з дрен, внутрішньогосподарських і міжгосподарських колекторів різних порядків, ловильних і берегових дрен, споруд на дренажно-колекторній мережі.

Колекторно-дренажну мережу розміщують на плані з урахуванням рельєфу, ґрунтово-меліоративних умов території, розміщення зрошувальної мережі, організації території і високопродуктивного застосування сільськогосподарської техніки. Дрени розміщують у напрямку гідроізогіпс. А колектори – впоперек дрен по похилу місцевості. Для запобігання замуленню дрени споруджують на відстані 15 – 25 м від зрошувальних каналів. Глибина закладання дрен і відстань між ними залежить від механічного складу ґрунтів, гідрогеологічних умов і ступеня засолення ґрунтів. Закриті дрени роблять з гончарних труб довжиною 33 см з діаметром 50 – 150 мм, керамічних – довжиною 70 см, азбестоцементних безнапірних – довжиною 4 м, бетонних і

залізобетонних безнапірних труб, а також труб з різних полімерів – поліетилену, поліхлорвінілу, полівінілхлориду.

У гончарні, керамічні та бетонні труби довжиною до 70 см вода надходить через зазори у стиках. За довжини труб 70 см встановлюють додаткову перфорацію у вигляді щілин або круглих отворів, сумарна площа яких становить 0,5% поверхні труби. Ширина щілин 3 – 7 мм, а діаметр отворів 5 – 10 мм.

В останні роки почали застосовувати гнучкі виті дренажні труби з полівінілхлориду. Вода у порожнину такої труби надходить через спіральні зазори між суміжними витками смуги. Мінімальні похили відкритих дрен приймають 0,0005, а закритих – 0,001 – 0,002. Стики трубок обсыпають щебенем, гравієм або піщано-гравійними сумішками, створюючи фільтр. Як дренажні фільтри застосовують також мати із скловати і базальтового волокна, склотканину, технічну марлю і склосітку.

Відстань між дренами можна визначити за формулою

$$L = (200 \dots 300) \sqrt{k},$$

K – коефіцієнт фільтрації, м/добу.

Для кожної розрахункової схеми відстань між дренами визначається за своїми залежностями.

При глибині закладання дрен 3 м і глибокому заляганні водоупору (20...30 м) відстань між дренами становить від 200 (для важких ґрунтів) до 500-600 м (для легких ґрунтів).

Розрахункові витрати дрен, їх діаметри і швидкості руху води у дренах визначають гідравлічним розрахунком за формулами рівномірного руху води при безнапірному режимі на пропуск нормальної витрати за повного наповнення дрени. Модуль дренажного стоку приймають: для суглинкових ґрунтів 0,25 – 0,45 л/с з 1 га, піщаних – 0,28 – 0,7.

Будівництво закритого горизонтального дренажу залежно від рівня ґрунтових вод і вологості ґрунтів проводять механізованим або напівмеханізованим способами. У ґрунтах природної вологості при глибині ґрунтових вод понад 2,5 м для влаштування дрен і колекторів доцільно застосовувати дренаукладачі Д-658, Д-659 та ін. Труби і фільтр укладають вручну.

Під час влаштування дрен екскаватором у мокрих ґрунтах влаштовують «полицю». Укладання витих дренажних труб проводять механізованим способом з попереднім підсипанням піску шаром 5 – 7 см.

Для нормальної роботи дренажно-скидна мережа оснащується гідротехнічними спорудами. На поворотах, у місцях зміни похилів і спряження дрен, а також на прямолінійних ділянках довжиною понад 1 км через кожні 200... 400 м споруджують оглядові колодязі. На всіх закритих колекторах і дренах, що впадають у відкриті канали, необхідно влаштовувати гирлові споруди. Якщо самопливне відведення неможливе, то будують насосні станції.

Вертикальний дренаж застосовується у тому випадку, коли під верхньою товщею ґрунтів, що характеризуються невеликим значенням коефіцієнта фільтрації, залягають породи з великою водопроникністю.

Вертикальний дренаж призначений для відкачування і відведення підземних вод буровими свердловинами – колодязями діаметром 30 – 70 см, глибиною 20 – 150 см, закріпленими обсадними трубами з отворами для надходження води. Вертикальний дренаж порівняно з горизонтальним має низку *переваг*: можливе глибоке зниження рівня ґрунтових вод, незначні втрати корисної площі, дренажні води можна застосовувати для зрошення. Основні *недоліки*: потреба в електроенергії, насосно-силовому обладнанні, значні експлуатаційні витрати.

Свердловини для відкачування ґрунтових вод розміщують на зрошуваній території у шаховому порядку або за периметром. Свердловини розміщують на відстані 1,5 – 3 км по похилу і 0,7 – 1,5 км по горизонталі. Кожна свердловина обслуговує 100 – 400 га. Свердловини-колодязі обладнують установками з артезіанськими і глибинними насосами. Насосні установки обладнуються контрольно-вимірювальною апаратурою для обліку кількості відкачуваної води, витрат електроенергії і контролю положення рівня ґрунтових вод.

Комбінований дренаж – це поєднання горизонтальних дрен з вертикальними розвантажувальними свердловинами. Влаштовується у тому випадку, коли верхній слабопроникний шар потужністю до 15 м підстиляється і підживлюється водоносним напірним горизонтом потужністю 10 – 15 м з доброю водопроникністю. Горизонтальні дрени забезпечують зниження рівня ґрунтових вод і відводять за межі дренавної території воду із свердловин-підсилювачів. Свердловини розміщують на відстані 50...150 м одна від одної і закріплюють металевими, азбестоцементними або пластмасовими трубами. Для підсилення дії комбінованого дренажу можна застосовувати вакуумування.

Вакуумний дренаж. У районах річкових долин – це двошаровий пласт з верхнім шаром суглинків невеликої потужності, застосування горизонтальних або вертикальних дренажів неекономічне або його технічно важко виконувати. За принципом дії вакуумні дренажні системи поділяються на системи вакуумування ґрунтів і системи вакуумного водовідводу. Горизонтальний дренаж може бути системою вакуумування ґрунтів, а вертикальний – вакуумного водовідводу. Горизонтальний вакуумний дренаж влаштовують як звичайні системи горизонтального дренажу, різниця в тому, що мережа не має оглядових колодязів, а обладнана вакуумними колодязями, в яких створюється розрідження вакуумним насосом. Дрени застосовують азбестоцементні, пластмасові і пористі. Стики між трубами перекривають муфтами. Перфорацію на трубах виконують тільки в їх нижніх частинах. Вертикальний вакуумний дренаж – це система свердловин або трубчастих колодязів, об'єднаних колектором, з якого окремо відкачують повітря і воду.

Водозбірно-скидна мережа. Для спорожнення каналів після поливу і видалення надлишкових поверхневих вод з понижених ділянок після зливних опадів і сніготанення на зрошувальних системах влаштовують водозбірно-скидну мережу. Розміщують її у пониженнях, балках, тальвегах, вздовж доріг, розподільних каналів, по межах полів сівозміни і землекористування.

Відстань між водозбірно-скидними каналами при односторонньому командуванні розподільників приймають у межах 800 – 1200 м, а при двосторонньому – до 2500 м.

Зрошувальні канали з витратою понад 250 л/с закінчуються скидними спорудами, що з'єднуються з водозбірно-скидною мережею. На великих каналах, крім кінцевих скидів, влаштовують аварійні скиди.

Водозбірно-скидні канали будують у виїмках, переріз їх має трапецієподібну форму. Горизонти води у скидних каналах при розрахункових витратах мають бути нижче поверхні землі на 15 – 20 см для забезпечення скиду води з найнижчих місць. У скидних каналах старшого порядку горизонт води має бути на 5 – 10 см нижче горизонту у каналі молодшого порядку для забезпечення самопливного відведення води.

Контроль режиму ґрунтових вод здійснюється за допомогою спостережних свердловин, розміщених рівномірно по всій території зрошувальної системи і по створах. Одна свердловина припадає в середньому на 100 – 200 га.

Рівномірно розміщена мережа спостережних свердловин служить для складання карт глибин залягання і мінералізації ґрунтових вод. Відстань від урізу води в каналі до спостережних свердловин приймають: 25, 50, 100, 200, 500, 700, 1000 м і далі через кожні 500 м. Глибину свердловини приймають такою, щоб вона показувала рівень ґрунтових вод за будь-якого їх положення.