

Додаток В

**МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ
КАНАЛІВ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ**
(остаточна редакція)

Українська академія аграрних наук

ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ



**МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ
КАНАЛІВ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ**
(остаточна редакція)

ПОСІБНИК ДО ДБН В.2.4-1-99

“МЕЛІОРАТИВНІ СИСТЕМИ ТА СПОРУДИ”

Київ 2008

УДК 626.82; 627.84; 627.86

РОЗРОБЛЕНО: Інститут гідротехніки і меліорації Української академії аграрних наук (ІГіМ УААН); Кримський науково-дослідний центр ІГіМ УААН

РОЗРОБНИКИ: **О. Ігнатова**; **П. Коваленко**, доктор техн. наук (науковий керівник розробки); **В. Ляшевський**, канд. техн. наук; **Е. Сейтумеров**, канд. техн. наук; **Л. Чернишевська**, доктор техн. наук (відповідальний виконавець); **Б.Чалий**, канд. техн. наук; **Я. Шевчук**

Рецензенти:

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказом по

№ від 200 р.

та введено в дію з 200 р.

ISBN

ЗМІСТ

1 Загальні положення	3
2 Нормативні посилання	3
3 Основні терміни і поняття.....	4
4 Типи, призначення меліоративних каналів та вимоги до проведення їх натурних обстежень.....	6
5 Порядок і організація проведення натурних обстежень каналів меліоративних систем.....	14
6 Обладнання ділянок меліоративних каналів контрольної-вимірною апаратурою.....	16
7 Оцінка технічного стану меліоративних каналів та їх конструктивних елементів.....	18
Додаток А Обладнання каналу для визначення деформацій системи «облицювання – ґрунтова основа».....	20
Додаток Б Форма відомостей деформацій ґрунтових реперів.....	21
Додаток В Форма відомостей про деформації поверхневих марок на об'єкті	22
Додаток Г Форма відомостей про плити, що сповзають по укосі каналу.....	23
Додаток Д Допустиме підняття рівнів ґрунтових вод в зоні дії зрошувальних каналів.....	24
Додаток Е Середні норми осушення ґрунту під різні культури.....	25
Додаток Ж Оцінка експлуатаційно-технічного стану з урахуванням замулення.....	26
Додаток И Оцінка експлуатаційно-технічного стану каналу при проростанні рослинності.....	27
Додаток К Оцінка технічного стану внутрішнього укосі каналу.....	28
Додаток Л Картка розвитку тріщинуватості бетонного облицювання.....	29
Додаток М Форма відомостей про обстеження бетонного, залізобетонного, комбінованого облицювання і облицювання зі збірною залізобетону.....	30
Додаток Н Критерії оцінки технічного стану зовнішнього укосі каналу.....	31
Додаток П Оцінка технічного стану приканального закритого дренажу.....	32
Додаток Р Приклад використання космічних знімків для контролю за	33

фільтрацією води з великих каналів.....	
Додаток С Форма акту обстеження технічного стану каналу.....	34
Додаток Т Форма технічного паспорту каналу.....	35
Додаток У Бібліографія.....	

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Методика проведення натурних обстежень каналів меліоративних систем визначає порядок обстеження каналів і гідротехнічних споруд на них та оцінку їхнього технічного стану.

1.2 Об'єктом проведення натурних обстежень є магістральні, міжгосподарські, внутрішньогосподарські, скидні та аварійні канали меліоративних систем.

1.3 Відповідальність за технічний стан каналу і гідротехнічних споруд на ньому несе організація, на балансі якої вони знаходяться.

1.4 Експлуатаційні служби повинні підтримувати канали і гідротехнічні споруди на них у нормальному технічному стані, забезпечуючи надійну роботу каналів.

1.5 Канали незалежно від форми власності і категорії періодично підлягають плановим натурним обстеженням.

Планові натурні обстеження проводять спеціалізовані комісії з метою оцінки технічного стану, покращення умов експлуатації та розробки інженерних заходів по покращенню працездатності каналів:

- перед введенням каналу в експлуатацію;
- не менше одного разу в кожні п'ять років експлуатації;
- після реконструкції або капітального ремонту;
- після аварійної ситуації.

Крім того служби управлінь експлуатації меліоративних систем після закінчення роботи каналу проводять експлуатаційні обстеження.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Методика розроблена з урахуванням нормативних документів:

- ДБН В.2.4-1-99 Меліоративні системи та споруди – Укрводпроект;
- Проектування протифільтраційних облицювань і кріплень каналів зрошувальних систем. Посібник до ДБН В.2.4-1-99 Меліоративні системи і споруди;
- Методика проведення натурних обстежень земляних гребель і захисних дамб водогосподарського призначення. Посібник до ВБН В.2.4-2.3-2000 Регулювання русел річок. Норми проектування;
- Методика обстеження і паспортизації гідротехнічних споруд систем гідравлічного вилучення та складування промислових відходів та хвостів.-Київ, 1996.

3 ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

Термін	Пояснення
1	2
Берма	Горизонтальний майданчик на укосі насипу або глибокої виїмки, а також смуга між підшовою дамби і верховою брівкою укосу виїмки
Брівка	Край дороги, греблі, каналу, який представляє собою лінію перетину поверхні землі з площиною укосу виїмки або площини укосу з гребенем насипу
Виїмка	Штучне заглиблення у ґрунті
Гідротехнічна споруда на меліоративній мережі	Споруди, які акумулюють воду, регулюють і розподіляють подачу її на меліоративну систему, здійснюють відведення надлишків води, забезпечують необхідні режими, а також запобігають нанесенню шкоди інфраструктурі та довкіллю.
Ґрунт	Будь-яка гірська порода в межах вивітрювання, яка є об'єктом інженерно-будівельної діяльності людини і властивості якої визначаються генезисом та постгенетичними процесами
Ґрунтова основа	Підготовлена землерийними машинами у відповідності з проектною щільністю, ретельно спланована поверхня ґрунту, на яку укладають облицювання
Дамба	Гідротехнічна споруда у вигляді насипу, по конструкції аналогічна земляній греблі
Депресійна крива	Лінія вільної поверхні, лінія перетину вертикальною площиною депресійної поверхні ґрунтового потоку в напрямку його руху
Дефект	Відхилення якості, форми або фактичних розмірів елементів та конструкцій від вимог нормативно-технічної чи проектної документації, яке виникає при проектуванні, виготовленні, транспортуванні, монтажі та в процесі експлуатації об'єкту
Деформація	Вертикальні та горизонтальні переміщення в тілі каналу, які виникають внаслідок деформацій ґрунту (набухання, просідання, випинання) і гідростатичного тиску
Динаміка рівня ґрунтових вод	Прояв у просторі і часі змін рівня ґрунтових вод під впливом природних і штучних факторів, які формують режим ґрунтових вод

1	2
Закладання укосів	Виконання визначених геометрією бокових поверхонь відкритих трапецієподібних або трикутних каналів або інших відкритих водопропускних споруд з заданою крутизною, яка визначається відношенням висоти укосу до його закладання
Заплечики	Частина конструкції облицювання на верхній частині дамби каналу, призначена для запобігання попаданню дощових і талих вод під облицювання.
Зрошувальна мережа	Система каналів різного порядку і гідротехнічних споруд на них, які забезпечують підведення води до зрошуваного масиву, її розподіл між окремими ділянками для поливу земель.
Зрошувальна система	Вид гідромеліоративної системи, призначеної для зрошення земельного масиву у зонах недостатнього і нестійкого зволоження.
Канал	Штучний відкритий водовід правильної форми з безнапірною течією у земляному насипу або виїмці з похилом дна у напрямку відведення води
Канал зрошувальний внутрішньогосподарський	Канал, який розташований на території колективного або фермерського господарства і забезпечує підвід води до зрошуваного поля
Канал зрошувальний міжгосподарський	Канал, який здійснює підвід води від магістрального каналу до водокористувачів
Канал магістральний	Головний відкритий водовід на зрошувальній системі, який подає воду на всю зрошувальну систему
Канал осушувальний	Канал, який застосовують для осушення земель, що входить до складу провідної, огорожувальної чи регулювальної мережі осушувальної системи
Коефіцієнт укосів	Безрозмірна величина, яка характеризується відношенням закладання укосу b до висоти h , $m=b:h$
Коефіцієнт корисної дії зрошувальної системи	Відношення об'єму або витрат води, яка подається до поливної техніки на поле, до загального об'єму або витрат води в голові мережі
Надійність	Властивість об'єкту зберігати у часі в установлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність виконувати необхідні функції у заданих режимах і умовах експлуатації.
Напір на спорудах	Різниця рівнів води у нижньому і верхньому б'єфах
Насип	Штучно створена природно-технічна геосистема, призначена для створення рельєфу, розташованого вище суміжних територій
Облицювання	Штучне покриття для захисту каналів від розмиву течією, хвильового та технічного впливу, зменшення фільтраційних втрат

1	2
Обстеження	Процес отримання якісних та кількісних показників експлуатаційної придатності земляної споруди та її конструктивних елементів шляхом візуального і інструментального вимірів в натурних умовах
Осушувальна мережа	Канали і дрени осушувальної системи, які збирають і відводять воду з надмірно зволжених або заболочених земель у водоприймач
Осушувальна система	Вид гідромеліоративної системи, призначений для поліпшення водного режиму перезволжених земель за допомогою каналів і дрен, гідротехнічних споруд, які забезпечують їх осушення.
Підтоплення	Стійке підвищення рівня ґрунтових вод, викликане господарською діяльністю людини або природними причинами.
Пошкодження	Порушення (часткове або повне) працездатності будь-якого елемента або споруди в цілому.
Протифільтраційні конструкції	Елементи конструкції, які призначені для зменшення фільтраційних втрат.
Технічний стан каналу	Сукупність якісних та кількісних показників, що характеризують експлуатаційну придатність каналу у порівнянні з їх гранично допустимими значеннями
Тріщини	Порожнини, які виникають у бетоні під дією температури, нерівномірного просідання або набухання (випинання) основи ґрунту, або в результаті руйнівної дії техніки
Тріщиноутворення	Відколювання, яке виникає на поверхні бетону під дією сил розтягнення у бетонній масі біля поверхні
Укіс	Бокова поверхня виїмки або земляного насипу, яка має нахил до горизонту
Фільтраційні втрати	Кількість води, яка протікає у процесі фільтрації через поперечний переріз ґрунтового потоку в одиницю часу
Фільтрація	Рух води у пористому або тріщинуватому середовищі

4 ТИПИ, ПРИЗНАЧЕННЯ КАНАЛІВ ТА ВИМОГИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЇХ НАТУРНИХ ОБСТЕЖЕНЬ

4.1 За господарським призначенням меліоративні канали поділяють на зрошувальні, осушувальні, осушувально-зволожувальні, обводнювальні та комплексні.

4.2 В залежності від рельєфу канали будують у виїмці, насипу, напіввиїмці-напівнасипу. Як правило, їх влаштовують відкритими зверху, рідко бувають закритими (з метою утеплення, захисту від попадання продуктів ерозії і деформації схилів тощо). У місцях із складним рельєфом і несприятливими геологічними умовами застосовують канали-лотки, що укладають на суцільну основу або на ряд опор-стійок.

4.3 За геологічними умовами траси канали ділять на прокладені у скельних і нескельних ґрунтах, що значною мірою визначає форму і розміри поперечного перерізу каналу, а також тип облицювання.

4.4 За умовами використання канали поділяють на постійні і тимчасові, причому постійні можуть бути як основними так і другорядними.

4.5 За способом подачі води канали ділять на самопливні і з механічним підйомом, тобто машинні.

4.6 За технологічними умовами роботи канали бувають з безперервним і перервним процесом роботи. Магістральні канали, у ряді випадків міжгосподарські, відносять, в основному, до каналів з безперервним процесом роботи. Внутрішньогосподарські канали мають перервний процес роботи, визначений особливостями технології зрошення.

4.7 За станом потоку визначають канали із спокійним і бурхливим станом потоку, хоча в межах одного каналу можна зустріти ділянки з різним станом потоку.

4.8 За формою живого перерізу канали бувають: трапецеїдальні, напівкруглі, полігональні, параболічні та прямокутні.

Зрошувальні та обводнювальні канали

4.9 За умовами кріплення канали бувають з облицюванням і без нього (у земляному руслі).

4.10 Оптимальні щільність і вологість основи протифільтраційних облицювань для різних типів ґрунтів наведено в таблиці 4.1.

4.11 Оцінка технічного стану каналу включає:

- обстеження системи «облицювання – ґрунтова основа»;
- визначення динаміки рівня ґрунтових вод у приканальній зоні;
- оцінка експлуатаційно-технічного стану каналу;
- оцінка роботи приканального дренажу.

4.12 При обстеженні системи «облицювання – ґрунтова основа» обстеженню підлягають:

- внутрішній укис;
- дно;
- конструкція облицювання;
- заплечики.

4.13 Якщо канал проходить у насипу або у напіввиїмці-напівнасипу, то обстеженню підлягає зовнішній укис.

4.14 Внутрішній укис і дно каналу є ґрунтовою основою облицювання у разі його наявності.

4.15 Зовнішній укис, як правило, кріпиться посівом багаторічних трав.

4.16 За необхідності поряд з каналом будують приканальний дренаж.

4.17 Залежно від інженерно-геологічних, гідрогеологічних та експлуатаційних умов застосовують наступні типи облицювань зрошувальних каналів:

- монолітні бетонні і залізобетонні, у тому числі із плівковим екраном;

Таблиця 4.1. Оптимальні параметри ґрунтової основи

Ґрунти	Оптимальна щільність сухого ґрунту насипу ρ_d , г/см ³	Значення оптимальної вологості ґрунту $W_{\text{опт}}$, %
Ґравійно-галькові:		
з суглинистим заповнювачем	1,80-2,10	4 – 6
щебенисті	1,90 – 2,15	3 – 5
дресвяні	1,85 – 2,10	5 – 7
Вивітрілі різнорідні вапняки	1,84-1,92	5 – 13
Піски дрібні і пилюваті	1,55-1,60	8 – 10
Супіски	1,70-1,75	8 – 14
Суглинки легкі і лесовидні	1,60-1,65	12 – 16
Суглинки важкі	1,55-1,60	16 – 22
Ґлини пісні і пилюваті	1,45-1,55	18 – 26

- збірні залізобетонні, в тому числі із плівковим екраном;
- комбіновані збірно-монолітні з плівковим екраном і без нього;
- ґрунтові із ґрунтоплівковим екраном.

Раціональні конструкції протифільтраційних облицювань зрошувальних каналів залежно від типів ґрунтової основи вибирають за таблицею 4.2.

4.18 Обстеження стану облицювання залежить від його конструкції і передбачає наступні основні типи: монолітний бетон і залізобетон, в тому числі з плівковими екранами, збірний залізобетон, в тому числі з плівковим екраном, ґрунтоплівкові і ґрунтові екрани.

4.19 При обстеженні монолітних бетонних, залізобетонних, а також збірних залізобетонних облицювань, в тому числі з плівковими екранами, основну увагу приділяють:

- ділянкам руйнування бетону;
- місцям оголення арматури;
- наявності і динаміки розвитку тріщин;
- стану деформаційних і температурно-усадкових швів;
- місцям оголення полімерної плівки;
- просадкам кріплення і сповзання залізобетонних плит.

4.20 Технічний стан ґрунтових і ґрунтополімерних екранів оцінюють за наявністю:

- деформаційних процесів (осадок, просадок, розмивів, борозен і інших деформацій ґрунтового екрану);
- ділянок з оголеною полімерною плівкою.

4.21 При спостереженні за станом ґрунтової основи потрібно оцінити:

- деформаційні процеси дна і укосів каналу (Додаток А, Б);
- просадки облицювання (Додаток В);
- зміщення в плані і сповзання залізобетонних плит (Додаток Г).

4.22 Зовнішній укіс характеризується за станом:

- трав'яного покрову і наявності на ньому деформаційних процесів;
- виходу фільтраційного потоку;
- просадок, що утворюються при наявності посиленої суфозії;
- фільтрації у вигляді ділянок зволоження.

Таблиця 4.2 - Раціональні види облицювань залежно від типів ґрунтів основ

Типи ґрунтів	Можливі деформації ґрунтів	Раціональні види облицювань			
		збірне облицювання із залізобетонних плит НПК без пливки, монолітне дно	збірне облицювання із залізобетонних плит НПК по пливці; дно – монолітний бетон	Монолітний бетон без пливки	Монолітний бетон по пливці
<i>Гравійно-галькові:</i>					
Оптимальної щільності $\rho_d = 1,9-2,1 \text{ г/см}^3$	Залежить від виду заповнювача	-	+	+	+++
Недоущільнені $\rho_d < 1,9 \text{ г/см}^3$	-	-	+xxx/	+xx/	+++ ^{x/}
<i>Піски:</i>					
Оптим. щільності $\rho_d = 1,6 \text{ г/см}^3$	Осадка в природних умовах при зволоженні	-	+xxx/	+xx/	++ ^{x/}
Недоущільнені $\rho_d < 1,6 \text{ г/см}^3$	-	-	+xxx/	+xx/	+++ ^{x/}
<i>Супіски:</i>					
Оптим. щільності $\rho_d = 1,7-1,75 \text{ г/см}^3$	Від середньої до більшої при набуханні, схильність до морозного випинання	-	+xx/	+ ^{x/}	++ ^{x/}
Недоущільнені $\rho_d < 1,7 \text{ г/см}^3$	Осадка в природних умовах і при зволоженні, середнє набухання	-	+xxx/	+xx/	+++ ^{x/}
<i>Суглинки легкі:</i>					
Оптим. щільності $\rho_d = 1,6-1,65 \text{ г/см}^3$	Усадка і набухання при зволоженні, деформації середні, схильність до морозного випинання	-	+xx/	+ ^{x/}	+++ ^{x/}
Недоущільнені $\rho_d < 1,6 \text{ г/см}^3$	Осадка в природних умовах, при зволоженні, схильність до випинання	-	+xxx/	+xx/	+++ ^{x/}
Переущільнені $\rho_d > 1,65 \text{ г/см}^3$	Набухання і усадка при зволоженні	-	+xx/	++ ^{x/}	+++
<i>Суглинки важкі:</i>					
Оптим. щільності $\rho_d = 1,6-1,65 \text{ г/см}^3$	Велике набухання і усадка при зволоженні, випинання невелике	-	++	++	++
Недоущільнені $\rho_d < 1,55 \text{ г/см}^3$	Осадка в природних умовах, при зволоженні, випинання невелике	-	+xx/	++ ^{x/}	+++
Переущільнені $\rho_d > 1,6 \text{ г/см}^3$	Велике набухання і усадка при зволоженні, морозне випинання невелике	+ ^{x/}	+	+	+
<i>Глини:</i>					
Оптим. щільності $\rho_d = 1,45-1,55 \text{ г/см}^3$	Дуже велике набухання, усадки, розтріскування при висиханні	+	++	+	++
Недоущільнені $\rho_d < 1,45 \text{ г/см}^3$	Середні деформації набухання, усадки	-	+	+	+++
Примітка 1. Облицювання: +++ - найкращий вид; ++ - допустимий вид; + - можливий вид із вказаними обмеженнями;					
Примітка 2. xxx, xx, x – Порівняльна оцінка втрат води (з 1 м ² поверхні каналу): відповідно невеликі (до 10 л/добу); середні (від 10 л/добу до 50 л/добу); великі (понад 50 л/добу).					

4.23 Запечики влаштовують у каналі, який має облицювання, для запобігання проникненню дощових і талих вод під облицювання каналу.

4.24 Перевірка приканального закритого дренажу включає оцінку:

- величини дренажного стоку;
- замулення дренажних ліній і колекторів;
- оглядових колодязів і місць з'єднання дрен з відвідним колектором;
- поверхні землі вздовж траси дрен;
- скидної колекторної мережі (Додаток П).

4.25 При визначенні динаміки ґрунтових вод у приканальній зоні перевіряють:

- зміну положення кривої депресії за період довготривалої експлуатації;
- вплив каналу на еколого-меліоративний стан прилеглих територій.

4.26 На зрошувальних системах допустиме підняття рівнів ґрунтових вод відносно поверхні землі, яке не викликає зміни еколого-меліоративного стану прилеглих до каналу територій, визначають висотою капілярного підняття і для різних типів ґрунтів представлено в Додатку Д.

4.27 При експлуатації каналів спостерігається погіршення їхнього технічного стану: розмиви, замулення, заростання русел, пошкодження і деформації протифільтраційних облицювань, що веде до збільшення фільтраційних втрат і сприяє підтопленню земель в зоні дії каналів.

4.28 Екологічно безпечна зрошувальна система повинна мати канали з екологічною надійністю, яка характеризується відповідними $Q_{обл}$ і $K_{обл}$, що не допускає підтоплення і засолення прилеглої території:

$$\begin{aligned} Q_{обл} &\leq Q_{дон}, \\ K_{обл} &\leq K_{дон}, \\ h &< h_{кр}, \end{aligned} \quad (4.1)$$

де $K_{дон}$, $Q_{дон}$ – відповідно допустимі коефіцієнти фільтрації облицювання і фільтраційні втрати, що не допускають підняття ґрунтових вод вище критичного рівня, при якому відбувається підтоплення, заболочування, засолення зрошуваних земель, тобто екологічно безпечні зрошувальні системи повинні мати канали з протифільтраційною надійністю, що характеризується відповідними значеннями $K_{обл}$ і $Q_{обл}$; h – глибина залягання ґрунтових вод; $h_{кр}$ – критична глибина залягання ґрунтових вод.

4.29 Допустиме підняття рівнів ґрунтових вод відносно поверхні землі визначають висотою капілярного підняття, що складає для незв'язаних ґрунтів – 1 м, для суглинистих – 3 м, для глинистих – 5 м.

4.30 Фільтраційні втрати із каналів, залежно від необхідної точності, визначають методами ізольованих відсіків, гідрометролого-балансовим, фільтромірів, п'єзометричних свердловин або за формулами.

4.31 Орієнтовні значення фільтраційних втрат $Q_{обл}$ і коефіцієнтів фільтрації $K_{обл}$ різних типів конструкцій протифільтраційних облицювань наведено в таблиці 4.3.

4.32 Облицювання повинно відповідати, як нормативному коефіцієнту корисної дії, так і уникненню підтоплення зрошуваних земель, що повинно виконуватись відповідно до умов, викладених в п. 2.29.

Таблиця 4.3 - Фільтраційні витрати і коефіцієнти фільтрації різних конструкцій протифільтраційних облицювань

Тип облицювання	Фільтраційні витрати q , м ³ /добу з 1 м ²	Коефіцієнт фільтрації облицювання $K_{обл}$, м/с
Монолітний залізобетон 0,12-0,15 м, підготовка із суглинку 0,20 м, $\rho_d = 1,67$ г/см ³	0,009	$2,35 \cdot 10^{-8}$
Монолітний залізобетон 0,12-0,15 м, поліетиленова плівка 0,2 мм, підготовка із суглинку 0,20 м, $\rho_d = 1,67$ г/см ³	0,002	$5,23 \cdot 10^{-9}$
Плити НПК, поліетиленова плівка широка (8 м), підготовка із суглинку 0,20 м, $\rho_d = 1,67$ г/см ³ . Дуже ретельне виконання робіт	0,004	$8,24 \cdot 10^{-9}$
Плити НПК, поліетиленова плівка шириною 3 м, підготовка із суглинку 0,20 м, $\rho_d = 1,67$ г/см ³ . Виконання робіт звичайне	0,020	$4,36 \cdot 10^{-8}$
Монолітний залізобетон 0,12-0,15 м, поліетиленова плівка 0,2 мм, підготовка із суглинку 0,20 м, поліетиленова плівка 0,2 мм, $\rho_d = 1,67$ г/см ³	0,0028	$5,06 \cdot 10^{-7}$
Плити НПК, поліетиленова плівка шириною 3 м, підготовка із суглинку 0,20 м, $\rho_d = 1,67$ г/см ³ . Виконання робіт звичайне, введення цементного розчину в підплитний простір	0,010	$1,8 \cdot 10^{-8}$
Полівінілхлоридна плівка 0,27 мм під монолітним бетоном 0,08 м	0,0017	$0,9 \cdot 10^{-9}$
Поліетиленова плівка 0,25 мм під монолітним бетоном 0,08 м	0,0024	$1,62 \cdot 10^{-9}$
Поліолефінова плівка 0,52 мм під монолітним бетоном 0,08 м	0,0015	$0,88 \cdot 10^{-9}$
Монолітний бетон 0,15 м, укладений комплектом "РАХКО"	0,004	$1,86 \cdot 10^{-9}$
Збірно-монолітне (по дну з виходом на 0,7 м укусу каналу – монолітний залізобетон 0,14 м; на укусах – плити НПК) по всьому периметру каналу плівка поліолефінова 0,52 мм	0,003	$2,08 \cdot 10^{-9}$
Збірно-монолітне (конструкція аналогічна), плівка полівінілхлоридна 0,27 мм	0,008	$6,48 \cdot 10^{-9}$
Збірно-монолітне (конструкція аналогічна), плівка поліетиленова 0,20 мм у два шари	0,015	$1,38 \cdot 10^{-8}$

4.33 Нормативний коефіцієнт корисної дії каналу η_1 повинен бути не менше:

- для магістрального каналу і його розгалужень - 0,90;
- для господарських і внутрішньогосподарських розподільників - 0,93.

4.34 В кожному конкретному випадку потрібно визначати вплив каналу на еколого-меліоративний стан довкілля, так як коефіцієнт корисної дії каналів є необхідною, але недостатньою умовою екологічної надійності каналів.

Осушувальні та осушувально-зволожувальні канали

4.35 На різних типах осушувальних та осушувально-зволожувальних систем одним із основних елементів є канали різного функціонального призначення:

- провідна мережа, яка включає магістральні канали, водовідвідні канали різного порядку
 - водорегулювальна мережа, яка включає систему відкритих каналів та закритих колекторів;
 - огорожувальна мережа, яка включає систему відкритих каналів для захисту меліорованої території.

4.36 Магістральними каналами, як правило, є крупні водотоки (малі річки) або штучні канали на системах польдерного типу (або з машинним водовідводом).

4.37 Витрата води в магістральних каналах залежить від параметрів каналу і складає від 1 до 10 м³/с.

4.38 Параметри поперечних перерізів осушувальних каналів наведено у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Форми поперечного перетину осушувальних каналів

Грунти	Витрати води Q , м ³ /с	Глибина води H , м	Форма поперечного перерізу
Піски і супіски будь-якого гранулометричного складу, торф із ступенем розкладання $\geq 50\%$	>10	$\leq 2,5$	Трапеція
Зв'язані ґрунти (глини, суглинки, торф із ступенем розкладання $< 50\%$), піщані ґрунти з наявністю грубозернистої фракції $d \geq 1 - 2$ мм не менше 15% по масі	≤ 25	$\leq 3,5$	"
Піщані дрібнозернисті і середньозернисті ґрунти, торф із ступенем $\geq 50\%$	10 - 25	< 2	"
Те ж саме	10 - 25	> 2	Парабола
Піщані (із наявністю грубозернистої фракції) і глинисті ґрунти, торф із ступенем розкладання $< 50\%$	10 - 25	$> 3,5$	Складне складове (з бермою)
Піщані і супіщані ґрунти, легкі суглинки, торф із ступенем розкладання $\geq 50\%$	> 25	> 2	Парабола з донною вставкою
Глини, середні і важкі суглинки, торф із ступенем розкладання $< 50\%$	> 25	> 2	Парабола або косинусоїда
Шаруваті ґрунти (торф, глини, суглинки, що підстилаються середньозернистими і грубозернистими пісками, супісками)	< 25	$> 1,5$	Полігональні
Шаруваті ґрунти (торф, глини, суглинки, що підстилаються дрібнозернистими і пилюватими пісками)	< 25	$> 1,5$	Комбіноване (нижня частина на 0,2 м вище залягання хитливих ґрунтів - парабола, верхня - трапеція)

4.39 Стандартні параметри перерізів осушувальних каналів із витратою води до 10 м³/с наведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - Стандартні параметри поперечних перерізів осушувальних каналів

Тип каналів	Будівельна глибина, м	Ширина по дну, м	Закладення укосів
Провідні	0,8 - 1,5	0,4; 0,6; 0,8	1,0; 1,5; 2,0
Регулюючі	1,5 - 2,5	0,6; 0,8; 1,0; 1,5	1,5; 2,0; 2,5
Нагірні і нагірно-ловчі	2,5 - 3,5	0,6; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0	2,0; 2,5
Балки	0,3 - 0,5	0,0	5,0 -8,0

4.40 Типи кріплень осушувальних каналів наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - Кріплення осушувальних каналів у зоні нижньої частини укосу

Вид кріплення	Умови застосування
Посів трав у збагачений мінеральними добривами рослинний ґрунт прошарком 5 см	Піщані і супіщані малородючі ґрунти
Гідропосів трав у суміші з мінеральними добривами, матеріалами, стабілізуючими речовинами шляхом розпилення їх водним струменем	Ґрунти з утриманням гумусу 1,5% і більше. Стабілізуючі речовини, застосовують на піщаних незатоплених укосах
Покриття дернокрихтами прошарком 6см у теплий час року з одним вологозарядковим поливом	Ґрунти, бідні елементами живлення, або неродючі
Суцільна одерновка свіжозрізаним щільним луговим дереном товщиною 7см, не покритим мохом, провесною або в дощові періоди літа Посипання фільтруючих матеріалів: щебеню, гравію, шлаків, ґрунтових агрегатів, укріплених в'язкими речовинами; коефіцієнт фільтрації привантаження не менше чим у 10 разів вище коефіцієнта фільтрації ґрунту. Товщина і розміри привантаження з розрахунку, але не менше 10 см	При укосах, складених на пісках або масних глинах із підсипкою рослинного ґрунту під дернину При укосах із закладенням $m > 1,5$
Кріплення залізобетонними плитами: плоскими, ґратчастими з дренажними отворами	Укоси магістральних каналів; при швидкостях потоку $v \geq 5$ м/с плити вкладають без підготовки, при великих швидкостях – на підготовку з гравію, дренажні отвори заповнюють фільтруючим матеріалом

4.41 На осушувальних системах глибина залягання ґрунтових вод (середні норми осушення) для різних сільськогосподарських культур наведена у Додатку Е.

4.42 При оцінці експлуатаційно-технічного стану каналів особливу увагу звертають на:

- наявність мулових відкладень (Додаток Ж.);
- проростання рослинності на укосах і дні каналу (Додаток И).

4.43 При обстеженні каналів основну увагу приділяють:

- установленню місць можливого виникнення аварій;
- контролю за технічним станом укосів та дна каналів;
- режиму роботи каналів, а також виявленню причин, які викликають руйнування або порушення роботи окремих елементів каналів;
- контролю за водним режимом на осушуваних землях шляхом вимірювання рівнів ґрунтових вод у спостережувальних п'єзометричних свердловинах і на водомірних постах;
- охороні відкритих каналів, водоприймачів і закритої мережі.
- визначенню видів та обсягів необхідних ремонтних робіт.

4.44 Ремонти каналів розділяють на поточні, капітальні і аварійні.

4.45 При поточному ремонті проводяться найпростіші види робіт, які спрямовані на утриманні мережі каналів в робочому стані та не потребують застосування складних технічних засобів.

4.46 При капітальному ремонті системи усувають всі руйнування та пошкодження каналів.

4.47 При раптових руйнуваннях (обвалювання укосів, прориви захисних валів і дамб) проводять аварійний ремонт, обсяг робіт при якому залежать від характеру і ступеня руйнувань та впливу їх на умови господарського використання осушуваних земель.

4.48 При експлуатації систем для регулювання водного режиму і оцінки ефективності гідротехнічних споруд, в тому числі каналів, проводять систематичні гідро-геологомеліоративні спостереження за наступними елементами:

- рівні води в річках-водоприймачах, магістральних і напірних каналах, а також у водосховищах і водоймах;
- витрат води у річках, каналах, колекторах і на насосних станціях;
- рівні ґрунтових вод;
- вологість ґрунту.

5 ПОРЯДОК І ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ НАТУРНИХ ОБСТЕЖЕНЬ КАНАЛІВ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ

5.1 Планові натурні обстеження каналів проводить спеціалізована комісія з залученням водогосподарської організації, на балансі якої канали перебувають, та спеціалізованих організацій, що мають право на проведення цих робіт, підтвержене ліцензією.

5.2 Для проведення планового обстеження балансоутримувач (власник) каналу видає наказ по організації робіт з обстеження каналу. У наказі вказують пікети каналу, термін обстеження, персональний склад комісії, джерела фінансування та особи, які відповідають за організаційно-технічне забезпечення вказаних робіт.

5.3 В перелік до обстеження у першу чергу включають канали або ділянки каналів, стан яких викликає занепокоєння за їх безпеку, а також ті, що потребують проведення ремонтних робіт по покращенню їх працездатності.

5.4 Перелік магістральних і міжгосподарських каналів або ділянок цих каналів, які потребують обстеження, розглядають і затверджують на засіданні технічної ради (колегії) обласних управлінь по меліорації і водному господарству та республіканського комітету по водному господарству АР Крим.

5.5 Склад комісії по проведенню планових натурних обстежень каналів меліоративних систем може включати представників таких організацій:

- республіканського комітету по водному господарству АР Крим, обласного управління меліорації і водного господарства;
- регіональних управлінь екології та природних ресурсів;
- служби експлуатації меліоративної системи;
- власника (балансоутримувача) каналу;
- представника проектної організації – автора проекту споруди;
- наукових установ, які мають ліцензії на проведення таких робіт.

5.6 Комісія, що виконує планові натурні обстеження каналу, несе відповідальність за якість і достовірність матеріалів обстежень та оцінку їхнього технічного стану і розробку рекомендацій щодо ліквідації виявлених дефектів.

5.7 За результатами планових натурних обстежень каналів комісія готує акт обстеження і рекомендації щодо ліквідації виявлених дефектів і заходів по поліпшенню умов експлуатації каналу.

5.8 Планові натурні обстеження зрошувальних каналів проводять після скиду води у дні без опадів, а осушувальних – в межений період.

5.9 Планові натурні обстеження каналів меліоративних систем проводять у такій послідовності:

- ознайомлення з проектною і технічною документацією;
- обстеження технічного стану каналу;
- розробка рекомендацій щодо ліквідації виявлених дефектів і заходів по поліпшенню умов експлуатації
- при необхідності і за рішенням комісії проводяться спеціальні обстеження, які включають інженерно-геологічні, топографічно-геодезичні і геофізичні дослідження.

5.10 При ознайомленні з технічною документацією по каналу особливу увагу слід приділити таким питанням:

- відповідність проектної документації зі звітом по будівництву;
- оснащення каналу контрольно-вимірною апаратурою;
- відповідність експлуатації каналу до вимог нормативних документів;
- виконання заходів по ремонту.

5.11 При обстеженні технічного стану каналів визначають:

- місцезнаходження каналу (зрошувальна система, канал, пікети);
- рік введення каналу в експлуатацію;
- термін роботи каналу;
- наявність чи відсутність протифільтраційного облицювання;
- тип конструкції протифільтраційного облицювання;
- тип ґрунту основи;
- розміри каналу;
- глибину води у каналі;
- режим роботи каналу;
- експлуатаційно-технічний стан ;
- геологічний розріз;
- початковий рівень ґрунтових вод;
- наявність п'єзометричних свердловин в зоні дії каналу;
- динаміку рівня ґрунтових вод за період експлуатації;
- порушення правил експлуатації каналу.

6 ОБЛАДНАННЯ ДІЛЯНОК МЕЛІОРАТИВНИХ КАНАЛІВ КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЮ АПАРАТУРОЮ

6.1 Для оцінки фактичного технічного стану системи «облицювання – ґрунтова основа», її надійності і виявлення можливих відхилень в роботі від проектних параметрів проводять експлуатаційні обстеження за режимом роботи каналів і гідротехнічним споруд.

6.2 Експлуатаційні обстеження проводять з застосуванням закладених в тіло споруд контрольно-вимірювальних приладів, візуальними обстеженнями з вимірами на відкритих ділянках споруд та інструментальними спостереженнями за переміщенням конструктивних елементів.

6.3 Контрольно-вимірювальною апаратурою облаштовують найбільш відповідальні ділянки каналу:

- з насипом висотою понад три метри;
- в місцях, де безпосередньо близько проходять автомобільні дороги або залізничні колії;
- біля населених пунктів;
- зі складними гідрогеологічними умовами;
- високим заляганням ґрунтових вод;
- що викликають занепокоєння технічним станом.

6.4 До комплексу контрольно-вимірювальної апаратури входять:

- ґрунтові глибинні репери;
- поверхневі марки;
- п'єзометри;
- ґрунтові динамометри.

6.5 Глибинні ґрунтові репери встановлюють для спостереження за деформаціями ґрунтової основи на:

- глибину промерзання;
- середину глибини каналу;

- рівні дна каналу.

6.6 Ґрунтовий репер представляє собою металічний стержень діаметром від 10 мм до 16 мм із сферичною головкою і фіксованим центром, знизу стержня приварюють сталевий лист, який бетонують у характерній точці дамби. Від впливу вище розташованої товщі ґрунту репер обмежений обсадною трубою діаметром від 150 мм до 200 мм. Трубу закривають оголовком.

6.7 Для спостережень за вертикальним переміщенням облицювань зрошувальних каналів встановлюють поверхневі марки, які представляють собою металевий стержень діаметром 8 мм, довжиною 40 мм. Поверхневі марки закріплюють у бетоні на глибину 30 мм.

6.8 Поверхневі марки встановлюють у поперечному перерізі на укосі і дно каналу у кількості, яка залежить від розмірів каналу, але не менше трьох на укіс.

6.9 Обов'язково марки встановлюють по дну каналу, на 1/3 довжини укосу від дна і на позначці нормального рівня води у каналі. Відстань між створами поверхневих марок становить 20 м. Кількість створів визначається конкретними умовами, але не менше шести.

6.10 Спостереження за деформаціями облицювань зрошувальних каналів та їх ґрунтових основ виконують періодично окремими циклами за допомогою нівелювання IV класу.

6.11 Геодезичні зйомки глибинних ґрунтових реперів і марок проводять з базового репера.

6.12 Базовий репер встановлюють поза зоною зрошувального каналу, з виключенням впливу на нього процесів просадки, пучення-усадки, набухання-усадки, які проходять у ґрунтовій товщі під впливом фільтраційних вод.

6.13 Глибина закладення базового репера у ґрунтах, які не піддаються набухання і просадці, повинна бути не меншою за 2 м.

6.14 При встановленні базового репера у місці залягання посадочних ґрунтів репер повинен прорізати всю товщу цих ґрунтів, а нижній кінець репера повинен бути закріплений у підстиляючому шарі на глибині не менше 1 м у піщаних і 1,5 – 2 м у глинистих підстиляючих ґрунтах. За значної товщі шару просадкових ґрунтів допускається нижній кінець репера закріплювати на глибину 5-6 м, а репер потрібно розміщати від зрошувального каналу на відстані не менше потрійної товщі шару просадкового ґрунту.

6.15 При встановленні базового репера у районах залягання набухаючих ґрунтів репер повинен прорізувати всю товщу набухаючого ґрунту і закріплюватися на 1-2 м нижче підшови їх залягання. За значної товщі набухаючого шару глибина репера повинна бути віднесена до відмітки, де природний тиск перевищує тиск набухання.

6.16 Базовий репер повинен бути прив'язаний до державної тріангуляційної мережі. Відмітку його регулярно, один раз на рік, перевіряють нівелюванням II класу.

6.17 Рекомендується наступна частота спостережень за деформаціями облицювань зрошувальних каналів та їх основ:

для каналів з періодичним заповненням:

- перед заповненням каналу водою;

- після двох-трьох місяців роботи каналу;
 - після спорожнення каналу;
 - у період найнижчих значень мінусових температур;
- для каналів з цілорічним режимом роботи:

- перед заповнення всієї системи водою;
- у період мінімального рівня води у каналі;
- у період найнижчих значень мінусових температур.

6.18 П'єзометричні свердловини встановлюють для визначення:

- фільтраційних втрат води із каналу;
- впливу фільтрації на режим ґрунтових вод;
- форми ґрунтового потоку.

6.19 Поперечні створи каналів у місцях, визначених проектом, обладнують п'єзометричними свердловинами на відстані до 5 км від каналу: біля каналу – куці свердловин до всіх літологічних шарів, а далі – до рівня ґрунтових вод через 50, 100, 200, 500, 1000, 5000 метрів.

6.20 В натурних умовах заміряють рівні води у режимних п'єзометрах за допомогою гідрологічної рулетки конструкції Б.П.Остроумова з абсолютною похибкою ± 1 см.

6.21 Приклад обладнання ділянки каналу контрольно-вимірювальною апаратурою та її конструкцію наведено у Додатку А.

7 ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МЕЛІОРАТИВНИХ КАНАЛІВ

ТА ЇХ КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

7.1 При обстеженні технічного стану каналу і його конструктивних елементів оцінці підлягають :

- ґрунтова основа внутрішнього укосу і дна (Додаток К);
- конструкція облицювання (в т.ч заплечики) (Додатки Л, М);
- зовнішній укіс (Додаток Н);
- динаміка рівнів ґрунтових вод (Додатки Д, Е);
- стан приканального дренажу (Додаток П);
- експлуатаційно-технічний стан (Додаток С).

7.2 Оцінка технічного стану каналів і їх конструктивних елементів визначається комісією за результатами візуальних обстежень і інструментальних спостережень, а також за матеріалами експлуатаційних обстежень, які надає експлуатуюча організація.

7.3 Візуальні обстеження зводяться до спостережень за зовнішнім укосом і експлуатаційно-технічним станом каналу.

7.4 Інструментальні спостереження застосовують при обстеженні облицювання, ґрунтової основи, динаміки рівнів ґрунтових вод і приканального дренажу.

7.5 Спостереження за ділянками руйнування облицювання і швів, розкриття та розміри тріщин, витрати води з дренажів і джерел фільтрації визначають за допомогою найпростіших вимірювальних інструментів (мірної стрічки, лінійки, відрахункового мікроскопа, мірного циліндру).

7.6 Для оцінки деформаційних процесів ґрунтової основи і облицювання каналу на ділянках, обладнаних ґрунтовими глибинними реперами і поверхневими марками, використовують геодезичну зйомку виконану геодезичними приладами. Результати зйомок фіксують у таблицях (Додатки Б, В) і порівнюють з проектними або розрахунковими значеннями.

7.7 Стан бетонного, залізобетонного, комбінованого облицювання і облицювання зі збірного залізобетону визначають за ділянками руйнування монолітного і збірного залізобетону і швів, сповзанням плит, утворенням і розвитком тріщин. Результати обстеження ділянок руйнування заносять у таблиці (Додатки К – М).

7.8 При обстеженні тріщинуватості бетонного і залізобетонного облицювання звертають увагу на положення тріщин, їх довжину і ширину розкриття. Дані про тріщиноутворення заносять у таблиці (Додаток Л).

7.9 Тріщинуватість облицювань по довжині T_L і площі T_S визначають за формулами:

$$T_L = \frac{\sum L_{mp}}{L_k} \cdot 100\% \quad (7.1)$$

де L_{mp} - довжина тріщин, м;
 L_k - довжина каналу, м,
і

$$T_S = \frac{\sum S_{mp}}{S_k} \cdot 100\% \quad (7.2)$$

де S_{mp} - площа тріщин, м².

7.10 Оцінку технічного стану зовнішнього укосу проводять у відповідності з критеріями, які приведено в Додатку Н.

7.11 У випадку, коли на зовнішньому укосі спостерігається зосереджена фільтрація, яка супроводжується механічною або хімічною суфозією, то стан укосу оцінюють як аварійний.

7.12 При оцінці експлуатаційно-технічного стану каналу особливу увагу приділяють ділянкам замулення (їх довжини і площі у поперечному перерізі) і проростання рослинності. Критерії оцінки наведені в Додатках Ж, И.

7.13 Для визначення динамки рівнів ґрунтових вод у приканальній зоні потрібно використовувати дані гідромеліоративних експедицій Держводгоспу України.

7.14 Оцінка технічного стану приканального дренажу залежить від замулення дренажних ліній і колекторів, зменшення величини дренажного стоку і визначається у відповідності з Додатком П.

7.15 За відсутності або несправності геодезичної мережі та п'єзометрів визначення параметрів і зон підвищеної фільтрації положення депресійної кривої фільтрації в дамбах каналу, а також зон карстоутворення і розущільнення проводять методами, які викладені в розділі 6 Методики проведення натурних обстежень земляних гребель і захисних дамб водогосподарського призначення. Посібник до ВБН В.2.4-33-2.3-03-2000 "Регулювання русел річок. Норми проектування".

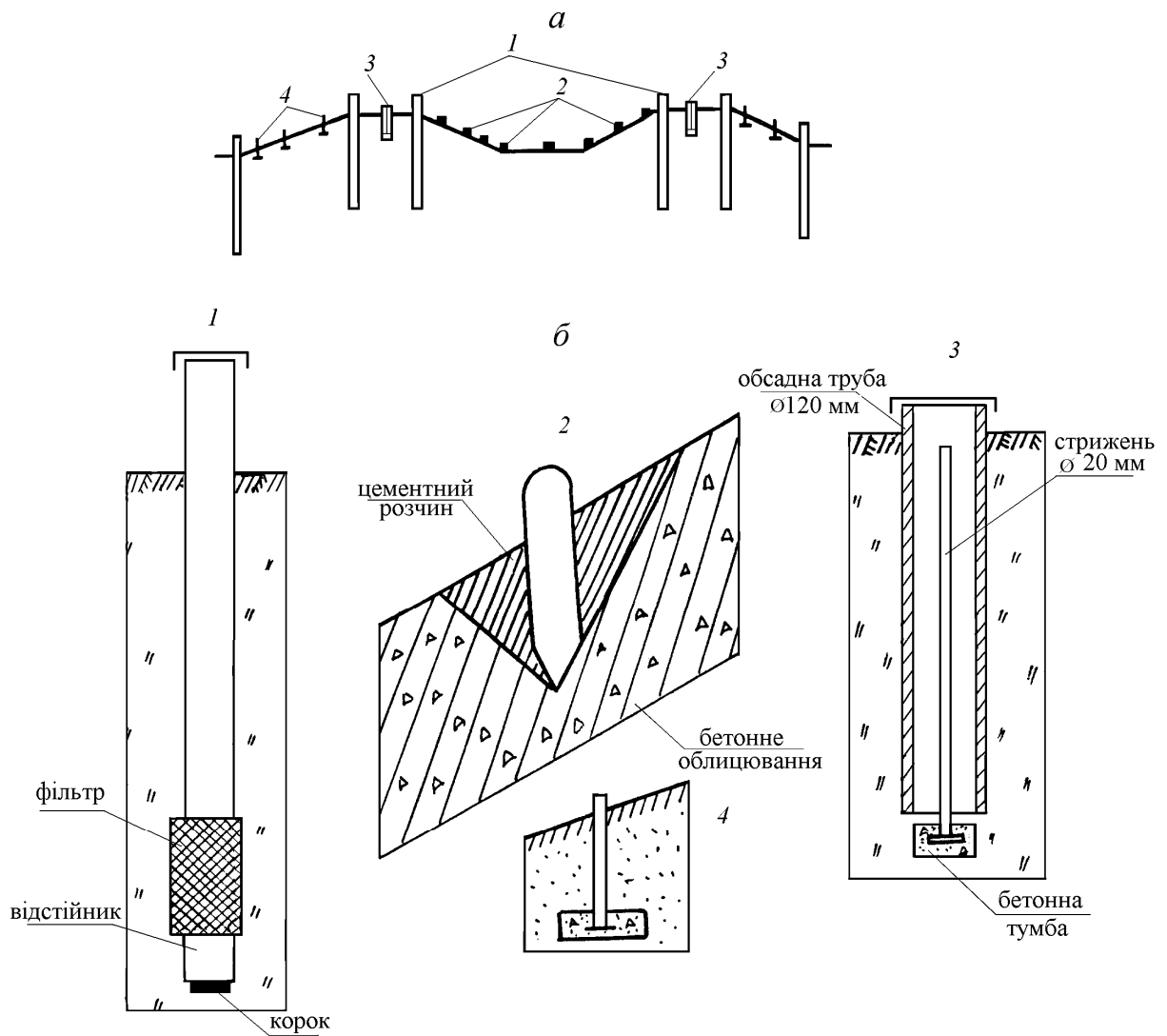
Ці методи можна також застосовувати у разі необхідності і за наявності контрольно-виміральної апаратури для уточнення окремих фільтраційних параметрів і геотехнічних характеристик ґрунтової основи каналу.

Зони підтоплення по трасі великих каналів визначають з використанням космічних знімків (Додаток Р).

7.16 За результатами обстеження технічного стану конструктивних елементів каналу, динаміки рівнів ґрунтових вод і експлуатаційно-технічного стану комісія складає акт обстеження і паспорт каналу (Додатки С, Т), де дає оцінку з описом дефектів і переліком робіт з їх ліквідації, вказує обсяги робіт, види ремонту і терміни їх виконання.

Додаток А

ОБЛАДНАННЯ КАНАЛУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙ СИСТЕМИ «ОБЛИЦЮВАННЯ – ҐРУНТОВА ОСНОВА»



а – схема розміщення обладнання; б – конструкції обладнання

1 – п'єзометр; 2 – поверхнева марка по бетону; 3 – глибинна ґрунтова марка;

4 – поверхнева ґрунтова марка

Додаток Б

Форма відомостей деформацій ґрунтових реперів

ВІДОМОСТІ ДЕФОРМАЦІЙ ГРУНТОВИХ РЕПЕРІВ

Меліоративна система _____

Канал _____

Дата	№ репера	Місце знаходження репера	Глибина залягання репера, м	Відмітки, м		Вертикальні деформації, мм ([5]- ([6]))
				початкові	поточної зйомки	
1	2	3	4	5	6	7
Середні деформації реперів:						
по ділянці:						
по каналу:						

Примітка. Дається одна з трьох оцінок технічного стану каналу за деформаціями ґрунтової основи:

- 1 – нормальний - при деформації до 10 мм;
- 2 – задовільний - при деформації 10 – 30 мм;
- 3 – незадовільний - при деформації 30 – 70 мм.

Додаток В

Форма відомостей про деформації поверхневих марок на облицюванні

ВІДОМОСТІ ПРО ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХНЕВИХ МАРОК НА ОБЛИЦЮВАННІ

Меліоративна система _____

Канал _____

Дата	№ створу	№ марки	Місце знаходження	Відмітки, м		Вертикальні деформації, мм ([5]- ([6])
				початкова	поточної зйомки	
1	2	3	4	5	6	7
Середні деформації реперів:						
по ділянці:						
по каналу:						

Примітка. Дається одна з трьох оцінок технічного стану за деформаціями поверхневих марок на облицюванні каналів

- 1 – нормальний - при деформації до 5 мм;
- 2 – задовільний - при деформації 5-20 мм;
- 3 – незадовільний - при деформації 20-50 мм.

Додаток Г

Форма відомостей про плити, що сповзають по укосу каналу

ВІДОМОСТІ ПРО ПЛИТИ, ЩО СПОВЗАЮТЬ ПО УКОСУ КАНАЛУ (сповзання відносно бровки каналу)

Меліоративна система _____

Канал _____

Довжина ділянки каналу, м	Тип кріплення	Загальна кількість плит, шт	Кількість плит, що сповзають, шт	Відносне сповзання, %
1	2	3	4	5

Примітка. Дається наступна оцінка експлуатаційно-технічного стану каналу

- 1 – нормальний - сповзання плит до 1 %;
- 2 – задовільний - сповзання плит 1-5 %;
- 3 – незадовільний - сповзання плит 5-10 %.

Додаток Д

ДОПУСТИМЕ ПІДНЯТТЯ РІВНІВ ГРУНТОВИХ ВОД В ЗОНІ ДІЇ КАНАЛІВ

Зрошувальна система _____

Канал _____

Типи ґрунтів	Допустиме підняття рівнів ґрунтових вод, м
Піщані і супіщані	1
Легко та середньо суглинисті	3
Важкосуглинисті і глинисті	5

Додаток Е

СЕРЕДНІ НОРМИ ОСУШЕННЯ ГРУНТУ ПІД РІЗНІ КУЛЬТУРИ

Осушувальна система _____

Канал _____

Культура	Норма осушення, см	
	в перший місяць вегетації	за весь період вегетації
Зернові:		
ярові	70-80	70-90
озимі	70-80	70-90
Конопля	70-85	85-105
Картопля, цукровий та кормовий буряк	85-100	90-100
Овочі, соняшник, кукурудза на силос	70-80	80-100
Трави:		
на сіно	50-60	60-75
на випас	65-70	70-80

Примітка. Норми осушення у вологі роки на 10-30 см більше, а в засушливі роки на 10-30см менше норм осушення, наведених у таблиці.

Додаток Ж

ОЦІНКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАНАЛУ З ВРАХУВАННЯМ ЗАМУЛЕННЯ

Меліоративна система _____

Канал _____

Конструкція облицювання	Довжина замуленої ділянки, ПК		Розміри замулення, м		Площа поперечного перерізу, м ²		Відносна замуленість, %
	початок	кінець	ширина	товщина мулу	замулення	каналу	
1	2	3	4	5	6	7	8

Примітка. Дається наступна оцінка експлуатаційно-технічного стану каналу, відсотки від робочого об'єму :

- 1 – нормальний, замуленість до 5 %;
- 2 – задовільний, замуленість від 5% до 10 %;
- 3 – незадовільний, замуленість понад 10 %.

Додаток И

ОЦІНКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАНАЛУ ПРИ ПРОРОСТАННІ РОСЛИННОСТІ

Конструкція облицювання	Ділянка заростання			Площа, м ²	Площа укошу, м ²	Площа проростання відносна на 100 м ² укошу
	початок, ПК	кінець, ПК	ширина, м			
1	2	3	4	5	6	7

Примітка. Залежно від площі проростання рослинністю, відносної на 100 м² укошу:

- 1 – нормальна, проростання до 5 %;
- 2 – задовільна, від 5 % до 10 %;
- 3 – незадовільна, > 10 %.

Додаток К

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ДІЛЯНКИ ВНУТРІШНЬОГО УКОСУ КАНАЛУ

Тип кріплення	Загальна площа ділянки укошу, м ²	Площа руйнування, м ²	Площа руйнування у % до загальної площі ділянки укошу	Оцінка технічного стану
1	2	3	4	5

Примітка. Дається одна з чотирьох оцінок технічного стану внутрішнього укошу каналу:

- 1 – нормальний, при руйнуванні облицювання до 5 %;
- 2 – задовільний, при руйнуванні облицювання від 5% до 10 %;
- 3 – незадовільний, при руйнуванні облицювання від 10% до 20 %;
- 4 – аварійний, руйнування перевищують 20 %.

(підпис, п.і.б.)

представник

(підпис, п.і.б.)

Додаток М

Форма відомостей по обстеженню бетонного, залізобетонного, комбінованого облицювання і облицювання зі збірного залізобетону

ВІДОМІСТЬ ПО ОБСТЕЖЕННЮ БЕТОННОГО, ЗАЛІЗОБЕТОННОГО, КОМБІНОВАНОГО ОБЛИЦЮВАННЯ І ОБЛИЦЮВАННЯ ЗІ ЗБІРНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Зрошувальна система _____

Канал _____

Дата	Конструкція облицювання	Площа укосу, м ²	Місце руйнування				Розміри руйнування								
			ПК		Положення по відношенню до брівки каналу		Довжина, м	Ширина, м	Глибина, м	Кількість, шт.	Площа, м ²	Площа руйнування, %	зруйнованих швів	Загальна кількість швів	
			почато к	кінець	почато к	кінець									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2	1 3	1 4	1 5	

Додаток Н

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗОВНІШНЬОГО УКОСУ КАНАЛУ

Виявлені дефекти, % до загальної площі	Оцінка технічного стану			
	нормальний	задовільний	незадовільний	аварійний
Розмив укосу	До 5 %	До 10 %	До 20 %	> 20 %
Виклинювання фільтраційного потоку з утворенням мокрих ділянок		До 1 %	До 5 %	> 5 %

Додаток П

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ПРИКАНАЛЬНОГО ЗАКРИТОГО ДРЕНАЖУ

Дата проведення обстежень	Тип дренажу	Параметри дренажу	Дефекти	Причини	Оцінка технічного стану
1	2	3	4	5	6
	Трубчатий дренаж		Замулення дренажних ліній і колекторів		
			До 10 % перерізу труби		Нормальний
			До 25 % - “ -		Задовільний
			До 50 % - “ -		Незадовільний
			> 50 % - “ -		аварійний

Додаток Р

ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ
ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗА ФІЛЬТРАЦІЄЮ ВОДИ З ВЕЛИКИХ КАНАЛІВ

а



Підтоплення приканалних зон (1,2), КА IRS, Раш

б



- а - до проведення протифільтраційних заходів;
- б - після проведення протифільтраційних заходів

Зони підтоплення на ПК 1620 траси Північно-Кримського каналу

Додаток С

Форма акту обстеження технічного стану каналу

ЗАТВЕРДЖУЮ:

_____ (посада, п.і.б., підпис)

АКТ ОБСТЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КАНАЛУ

Меліоративна систем _____

Найменування каналу	Основні параметри каналу			Конструкція облицювання	Рік введення в експлуатацію	Перелік оглянутих конструктивних елементів	Опис виявлених дефектів	Оцінка технічного стану	Найменування робіт з ліквідації дефектів	Обсяг робіт	Вид ремонту	Орієнтовні терміни проведення ремонту
	довжина м	глибина води, м	витрати м ³ /с									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Голова комісії
Члени комісії:

Примітка. Даний акт затверджується керівником експлуатаційної організації і складається у чотирьох примірниках.

Додаток Т
Форма технічного паспорту каналу

ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ ПО ВОДНОМУ ГОСПОДАРСТВУ

(назва управління каналу або управління меліоративної системи)

ТЕХНІЧНИЙ ПАСПОРТ № _____
ГОЛОВНОГО МАГІСТРАЛЬНОГО КАНАЛУ,
МІЖГОСПОДАРСЬКОГО КАНАЛУ

Назва каналу _____

витрати в голові каналу:

максимальні _____ м³/с
нормальні (розрахункові) _____ м³/с

Довжина каналу _____ км ККД _____

Балансова вартість каналу і споруд _____ тис. грн.

Площа зрошуваних земель в зоні каналу _____ тис. га

Об'єм води, яка подається на протязі року _____ млн. м³

Забір води в канал проводиться із

_____ (річки, водосховища, каналу **ВИЩОГО**
порядку)

Тип споруди в голові каналу _____
(назва споруди і № його паспорту)

Канал проходить по території _____
(перерахувати райони і області із зазначенням

№№ пікетів на границях між ними)

I. Технічна характеристика каналу по ділянцях

Назва ділянки (відділу) каналу і №№ пікетів	Максимальні витрати на початку кожної ділянки, м ³ /с	Розміри каналу				Канал проходить у:				Кріплення і облицювання			Площа земель водного фонду, га	Площа лісо- насад- жень, га
		довжина ділянки, км	ширина по дну, м	глибина на- повнення при максимальних витратах, м	закладення укося	в'їмці, км	насіпу, км	напівв'їмці, напівнасіпу, км	косогорі, км	матеріал	довжина, км	площа, тис. м ²		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I Магістральний канал: 1) ПК 0.+ _____ 2) ПК _____ + _____ 3) ПК _____ + _____ 4) ПК _____ + _____ 5) ПК _____ + _____ 6) ПК _____ + _____ 7) ПК _____ + _____ II Розподільчі канали: p-1 _____ p-2 _____ p-3 _____ III Міжгосподарські канали: _____ _____ _____														

IV Водозбірно-скидні канали: _____ _____ _____																				
Всього																				

II. Споруди на каналі

Назва споруд на каналі і в головах відводів, місцезнаходження споруди, ПК	Характеристика споруди						Водовиділи в господарства	
	пропускна здатність, м ³ /с	рік будівництва споруди	технічний стан споруди	№ паспорта споруди	тип водомірного пристрою	засоби зв'язку (радіотелефон та інше)	кількість (шт.)	площа зрошуваних земель
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. На магістральному каналі: _____ _____ _____ _____ _____								
2. На розподільчих каналах: _____ _____ _____ _____ _____								
3. На міжгосподарських каналах: _____ _____ _____								

4. На водозбірно-сکیدній мережі: _____ _____ _____										
5. На колекторно-дренажній мережі: _____ _____ _____										

Примітка: Графа 9 – “площа зрошуваних земель” заповнюється в цілому по каналу

III. ПІДСУМКОВІ ДАНІ ПРО СПОРУДИ НА КАНАЛІ

№№ п/п	Назва показників	Одиниця виміру	Кількість, шт
1	2	3	4
1.	Споруди на каналі (крім виділів води водокористувачам) із них обладнано водомірними пристроями	шт. шт.	
2.	Виділи води водокористувачам – всього	шт.	
3.	Державні насосні станції - всього	шт.	
4.	Мости і переїзди через канал	шт.	
5.	Протяжність експлуатаційних доріг вздовж каналу	км	

IV. Короткий опис явищ, які спостерігаються в роботі каналу за останні 2-3 роки, передуючі паспортизації (розливи, прориви, фільтрація та інше), наслідки цих явищ і вжиття заходів щодо їх усунення _____

V. Короткий опис технічного стану каналу

VI. Додатки (перерахувати)

Примітка: якщо канал проходить по території декількох областей, районів, управлінь експлуатації, то на кожну з цих ділянок каналу складається паспорт за наведеною формою.

Паспорт склав _____
(посада, прізвище, підпис)

Паспорт перевірів _____
(посада, прізвище, підпис)

Дата складання паспорта “_____” _____ 200__ р.

Додаток У

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд, затверджене Державним комітетом будівництва, архітектури та житлової політики України та Державним комітетом України по нагляду за охороною праці від 27.11.97 № 32/288 і зареєстроване в Мін'юсті України 06.07.98 за № 424/2864.
2. Положення про проведення планово-попереджувальних ремонтів меліоративних систем і споруд. - Київ, 2000.
3. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. – Київ, НДІБВ, 1997.
4. “Зміни і доповнення до правил обстежень, оцінки технічного стану та паспортизації виробничих будівель і споруд”, затверджений наказом “Держбуду” №184/140 від 28 липня 1999 р.
5. Положення про порядок ведення інвентаризації і паспортизації загальнодержавних та міжгосподарських меліоративних систем, затверджене наказом Держводгоспу України від 26.12.01р. № 283.