



**ВІДОМЧИЙ НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ**

**ІНСТРУКЦІЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ  
УНІВЕРСАЛЬНОГО СИСТЕМНОГО ГЕРБІЦИДУ  
"РАУНДАП" НА ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУДАХ**

**ВНД 33-3.3-02-99**

**Видання офіційне**

**Державний комітет України по водному господарству  
Київ -1999**

**ВІДОМЧИЙ НОРМАТИВНИЙ ДОКУМЕНТ**

**ІНСТРУКЦІЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ  
УНІВЕРСАЛЬНОГО СИСТЕМНОГО ГЕРБІЦИДУ  
"РАУНДАП" НА ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУДАХ**

**ВНД 33-3.3-02-99**

**Видання офіційне**

**Державний комітет України по водному господарству  
Київ -1999**

## Державний комітет України по водному господарству

ПОГОДЖЕНО

Заступник Головного державного  
санітарного лікаря України

**В.І.Медведєв**

" 04 " серпня 1998 р.

### Інструкція щодо застосування універсального системного гербіциду "Раундап" на гідротехнічних спорудах

ПОГОДЖЕНО

Заступник міністра охорони  
навколишнього природного  
середовища та ядерної  
безпеки України

**В.В. Васильченко**

" 25 " квітня 1998 р.

РОЗРОБЛЕНО

Голова правління  
ВАТ "Укрводпроект"

**В.Д. Дупляк**

" 26 " травня 1998 р.

ПОГОДЖЕНО

Голова державної міжвідомчої комісії  
України у справах випробувань і  
реєстрації засобів захисту та регуля-  
торів росту рослин і добрив при  
Кабінеті Міністрів України

**В.Л. Петрунєк**

" 03 " червня 1998 р.

## Передмова

### РОЗРОБЛЕНИЙ

Інститутом ВАТ "Укрводпроект" (- начальник відділу гідрохімії, к.х.н.  
**Чеботько К.О.** - керівник роботи)

Херсонською обласною санітарно-епідеміологічною станцією (заступник головно-  
го державного санітарного лікаря **Слабчак А.К.**)

Генічеською районною санітарно-епідеміологічною станцією (головний державний  
санітарний лікар **Дронов В.І.**)

Національним аграрним університетом (член кореспондент Української академії  
аграрних наук, професор **Войтюк Д.Г.**, доцент національного аграрного університету  
**Горбач В.Я.**, к.х.н. **Косматий В.Є.**, к.с.-г.н. **Могильний О.Й.**, інженер **Чеботько О.К.**)

Українською державною хімічною комісією (головний спеціаліст  
**Лагуточкіна Г.О.**)

Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин (д.с.-г.н.  
**Бублик Л.І.**, науковий співробітник **Федоренко Н.В.**)

Фірмою "Монсанто" (провідні спеціалісти к.б.н. **Бойко М.Г.** ,  
**Надкриничний М.І.**)

### ВНЕСЕНИЙ

Управлінням науково-технічного прогресу Держводгоспу України

### ЗАТВЕРДЖЕНИЙ

Наказом Держводгоспу України від " 11 " травня 1999 р. № 64

та введений в дію з " 12 " травня 1999 р.

### ВВЕДЕНИЙ ВПЕРШЕ

Цей відомчий нормативний документ не може бути повністю чи частково відтворе-  
ний, тиражований або розповсюджений без дозволу Держводгоспу України

## Зміст

1	Галузь використання .....	1
2.	Гербицид "Раундап" та його основні характеристики .....	3
2.1	Гербицид "Раундап" .....	3
2.2	Особливості дії "Раундапу" на рослину .....	4
3	Технологія застосування гербициду "Раундап" .....	6
3.1	Приготування робочої рідини з гербицидом "Раундап" .....	7
3.2	Використання тракторних обприскувачів .....	7
3.3	Використання ранцевих моторних обприскувачів .....	9
4	Проектування заходів щодо застосування гербициду «Раундап» .....	9
5	Оцінка наслідків застосування "Раундапу" .....	10
6	Заходи безпеки .....	10
7	Розрахунок економічної ефективності запропонованої технології видалення рослинності на гідротехнічних спорудах з використанням гербициду "Раундап" (приклад для умов Київської області) .....	12
Додаток	.....	16
	Типи каналів зрошувальної та осушувальної мережі, намічених для очищення гербицидом "Раундап" .....	16

Державний комітет	Відомчий нормативний документ	ВНД
України по водному господарству	Експлуатація меліоративних систем	Введені вперше

## 1 Галузь використання

В цьому нормативному документі розглядається спосіб використання гербіциду "Раундап" для боротьби з бур'янами та чагарниковою рослинністю на зрошувальній та колекторно-дренажній мережі, що забезпечує швидке та ефективне видалення цієї рослинності з додержанням безпеки для об'єктів зовнішнього середовища, зниження загальних експлуатаційних витрат на утримання та догляд за меліоративними системами.

Забезпечення проектного режиму роботи зрошувальних систем, підтримання їх в робочому стані багато в чому визначається можливістю ефективної боротьби з бур'янами. До цього часу очищення каналів від небажаної рослинності провадилось механізованим способом із застосуванням різних косарок, подрібнювачів та інших пристосувань. Враховуючи великий діапазон параметрів відкритої мережі, стан дамб і каналів, обмежені можливості наявних косарок, необхідність дво- триразового скошування бур'янів, а також рубання деревно-чагарникової порослі на гідротехнічних спорудах, застосування традиційної технології стає малоефективним внаслідок швидкого відростання бур'янів з залишків кореневищ, вимагає величезних матеріальних і трудових витрат, зменшує пропускну здатність каналів.

Як свідчать результати досліджень, проведених в Дніпропетровській та Херсонській областях інститутом ВАТ "Укрводпроект" спільно з Дніпропетровським, Херсонським облводгоспом та Херсонською обласною санепідстанцією, а також досвід фірми "Монсанто", небажана рослинність на гідротехнічних спорудах може бути ліквідована ефективним системним гербіцидом "Раундап", який знищує різні види бур'янів від однорічних до найстійкіших багаторічних, а також деревно-чагарникову рослинність.

Внесений Управлінням науково-технічного прогресу	Затверджений наказом Держводгоспу України від " 11 " травня 1999 р. №64	Строк введення в дію з " 12 " травня 1999 р.
--	---	--

Меліоративна система, де для боротьби з бур'янами застосовується "Раундап", не заростає високостебловою рослинністю мінімум три роки, що знижує матеріальні та трудові витрати. Цей гербіцид широко застосовується в міжнародній практиці для очищення від бур'янів і дерево-чагарникової рослинності зрошувальних та дренажних каналів, водосховищ і рибоводних ставків, дельт річок і ставів, придатних для меліорації, з метою їх освоєння та використання під сільськогосподарські угіддя.

Інструкція щодо застосування гербіциду "Раундап" на гідротехнічних спорудах підготовлена за результатами досліджень, проведених в Дніпропетровській та Херсонській областях ВАТ "Укрводпроект" спільно з Дніпропетровським, Херсонським облводгоспом і Херсонською обласною санепідстанцією, УкрНДІ захисту рослин, Національним аграрним університетом та матеріалами фірми "Монсанто".

В інструкції наводяться особливості дії гербіциду "Раундап" на рослини та його використання для очищення каналів із збірним та монолітним залізобетоном облицюванням, а також ділянок берм каналів, що заросли небажаною трав'янистою та деревно-чагарниковою рослинністю. (Після очищення від залишків небажаної рослинності на ерозійно-небезпечних ділянках берм через визначений термін необхідно провадити підсівання трав).

Інструкція розрахована на керівників та спеціалістів управлінь експлуатації гідротехнічних споруд і спеціалістів господарств.

Відповідальний за випуск інструкції к.х.н. Чеботько К.О.

## 2. Гербіцид "Раундап" та його основні характеристики

### 2.1 Гербіцид "Раундап"

"Раундап"- комерційна назва універсального системного гербіциду на основі гліфосату (N - фосфометилгліцину). Випускається фірмою "Монсанто" (США). "Раундап" містить 480 г/л водного розчину ізопропіламінової солі N фосфометилгліцину, що еквівалентно 360 г/л гліфосату. Вміст діючої речовини або активного інгредієнту (за кислотою) в "Раундапі" становить 48%. Крім того, Раундап містить поверхнево-активну речовину (ПАР) в кількості 180 г/л, яка сприяє кращому змочуванню листків і інтенсивнішому поглинанню ними діючої речовини.

"Раундап" внесений Укрдержхімкомісією до Переліку препаратів, дозволених для застосування в Україні.

Популярність цього гербіциду пояснюється такими факторами:

- екологічна безпечність при дотриманні правил застосування;
- безпечність для людини, а також для риб, птахів, бджіл;
- швидке руйнування його в ґрунті, воді та рослинах до утворення нешкідливих природних сполук;
- ефективне знищення широкого спектру бур'янів, дерев та кущів;
- універсальність застосування;
- низька леткість і відсутність неприємного запаху;
- низька вартість застосування на гідротехнічних спорудах порівняно з механізованим очищенням їх від бур'янів та деревно-чагарникової рослинності.

Гранично допустимі концентрації "Раундапу" в повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді та ґрунті становлять:

- ГДК/ОБРВ в повітрі робочої зони,  $мг/м^3$  – 1,0;
- ГДК/ОБРВ в атмосферному повітрі,  $мг/м^3$  – 0,01;
- ГДК/ОБРВ у воді водойми,  $мг/л$  – 0,02 санітарно-токсикологічний;
- ГДК/ОБРВ в ґрунті,  $мг/кг$  – 0,5 транслокаційний.

Визначення залишків "Раундапу" навколишньому природному середовищі проводиться у відповідності до вказівок "Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде", М. Госхимкомиссия МСХ СССР, 1984, ч. 13 та 14



## 2.2 Особливості дії "Раундапу" на рослину

"Раундап" є гербіцидом, який при внесенні в ґрунт на рослини та насіння не діє. Препарат поглинається листками, стеблами, зеленою корою, а потім переноситься по всій рослині, включаючи корені та кореневища. Таким чином, "Раундап" спричиняє відмирання як надземної, так і підземної частини бур'янів і запобігає вегетативному відновленню більшості багаторічних рослин. Механізм дії "Раундапу" полягає в тому, що він блокує синтез ароматичних кислот і впливає на проникність кліткових мембран, що призводить до зміни осмотичного тиску і, у кінцевому підсумку, до руйнування кліткових структур.

Дія "Раундапу" на рослину стає помітною на однорічних бур'янах через 2 - 4 дні після його застосування, але на значній кількості багаторічних - через 10 і більше днів. Ще повільніше вона проявляється при обприскуванні "Раундапом" дерев та кущів. При проведенні обробки наприкінці літа - початку осені зробити висновки про його активність можна тільки наступного року. Ознаки дії "Раундапу" - поступове в'янення, пожовтіння, а потім і побуріння листків.

Для ефективного знищення "Раундапом" бур'янів та небажаної рослинності необхідно:

- дотримуватись рекомендованих доз внесення "Раундапу" і норми витрати рідини на обприскування;

- не проводити обприскування гербіцидом "Раундап" в дощову погоду і у випадках, коли очікуються опади на протязі 6 годин після обробки. "Раундап" є водорозчинним препаратом і дощ може змити його з листя ;

- забезпечувати рівномірне нанесення "Раундапу" на рослинність. При використанні ручних обприскувачів та аплікаторів поверхня листя трав'янистих рослин повинна бути змочена розчином "Раундапу" ( але не до його стікання), про що можна судити візуально. При обприскуванні деревно-кущової рослинності "Раундапом" повинно бути оброблено не менше половини листя. При нерівномірній обробці зберігаються бур'яни і небажані рослини;

- не проводити обприскування у вітряну погоду, тому що при цьому важко забезпечити рівномірну обробку і частина препарату може потрапити за межі ділянки, що обробляється, і пошкодити чутливі до "Раундапу" рослини на сусідніх ділянках. Швидкість вітру при обприскуванні не повинна перевищувати 3 м/сек;

- ефективність боротьби з гідротрофними бур'янами залежить, насамперед, від правильного вибору фази їх розвитку в момент обприскування. Оптимальною є фаза ко-

лосіння та цвітіння бур'янів. При обприскуванні в більш ранній чи пізній фазі, тобто до 50 % колосіння або після зав'язування насіння, ефективність проявляється в пізніші строки. На півдні України оптимальною є фаза, що триває з початку липня до середини серпня. При наявності води в каналах обприскування в пізніші строки (вересень, жовтень) суттєво не знижує ефективності дії препарату.

**Таблиця 1** Дози гербіциду "Раундап", що рекомендуються для боротьби з бур'янами та деревно-чагарниковою рослинністю

Назва шкідливого об'єкта	Латинська назва	Доза гербіциду "Раундап", л/га
Осока (різні види)	<i>Carex spp.</i>	5-6
Осот болотний	<i>Sonchus palustris</i>	5-6
Канаркова трава справжня	<i>Phalaris arundinacea</i>	5-6
Очерет (різні види)	<i>Phragmites spp.</i>	6-8
Гірчак спориш земноводний	<i>Polygonum amphibium</i>	4-5
Гірчак, спориш (різні види)	<i>Polygonum spp.</i>	3-4
Рогіз широколистний	<i>Typha latifolia</i>	6-8
Пирій повзучий	<i>Agropyron repens</i>	3-4
Свинорій пальчастий	<i>Cynodon dactylon</i>	5-6
Сорго аленське	<i>Sorghum halepense</i>	4-5
Череда трироздільна	<i>Bidens tripartita</i>	2,5-3
Молочай (різні види)	<i>Euphorbia spp.</i>	4-5
Полин звичайний	<i>Artemisia vulgaris</i>	3-4
Борщівник (різні види)	<i>Heracleum spp.</i>	4-6
Щавель (різні види)	<i>Rumex spp.</i>	4-6
Пижма звичайна	<i>Tanacetum vulgare</i>	3-4
Кропива дводомна	<i>Urtica dioica</i>	4-6
Вільха (різні види)	<i>Alnus spp.</i>	5-6
Акація біла	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6-8
Верба (різні види)	<i>Salix spp.</i>	6-8

### 3 Технологія застосування гербіциду "Раундап"

Типи каналів зрошувальної та осушувальної мережі, намічені для очищення від небажаної рослинності гербіцидом "Раундап", наведені в додатку.

Щоб домогтися ефективного очищення гідротехнічних споруд від різноманітних бур'янів та чагарників, гербіцид "Раундап" застосовують в певній системі, що включає в себе ряд технічних заходів. "Раундап" може застосовуватись за допомогою тракторних, ранцевих моторних і ранцевих ручних обприскувачів.

Перед застосуванням гербіциду "Раундап" готують робочу рідину. Для приготування робочої рідини бак обприскувача або ємкість, з якої буде заливатись ця рідина в обприскувач, заповнюють чистою водою, після чого додають необхідну кількість гербіциду "Раундап". Під час змішування "Раундапу" з водою може спостерігатись піноутворення.. Воду і розчин "Раундапу" заливають або закачують через фільтр.

Для приготування робочої рідини з "Раундапу" не можна використовувати оцинковані ємкості. Цей гербіцид сумісний практично з усіма пластиками, полістиролом, поліетиленом тощо, тому краще робочий розчин готувати в пластикових ємкостях. Необхідно мати на увазі, що препарати на основі гліфосату при температурі нижче  $-12^{\circ}\text{C}$  кристалізуються. Тому, якщо вони зберігались в холодному приміщенні, ємкості з ними рекомендується помістити на кілька днів в тепле приміщення ( $20^{\circ}\text{C}$ ) і шляхом струшування чи перекочування старанно перемішати вміст, або перелити його в дрібнішу тару для перемішування перед застосуванням.

Ефективність застосування "Раундапу" залежить також від норми робочої рідини. За рівних умов при меншій нормі витрати праці і засобів на проведення обробки будуть меншими. Однак витрати робочої рідини повинні бути достатніми, щоб забезпечити рівномірне (величина коефіцієнту нерівномірності не більше 30%) нанесення "Раундапу" на рослину. Тому норма витрачання робочої рідини встановлюється в тому мінімумі, при якому можна очікувати одержання надійного біологічного ефекту.

Залежно від типу обприскувачів встановлено норми витрат робочої рідини з "Раундапом":

- тракторні обприскувачі – 100 - 200 л/га;
- ранцеві обприскувачі з моторним приводом – 100 - 200 л/га;
- ранцеві обприскувачі з ручним приводом – 200 - 400 л/га.

### 3.1 Приготування робочої рідини з гербіцидом "Раундап"

Робочу рідину з гербіцидом "Раундап" для обробки споруд на меліоративних системах, як правило, необхідно готувати в баках обприскувачів (ранцевих або тракторних).

Кількість гербіциду,  $q$  (л) для приготування робочої рідини на одну заправку бака обприскувача визначають за формулою (М.К. Лінник, О.С. Барановський, Ю.Г. Вожик, В.А. Ярощук «Механізація агрохімічного обслуговування сільського господарства», Київ, «Урожай», 1992):

$$q = \frac{N \cdot V}{Q},$$

де  $N$  - доза внесення гербіциду "Раундап" (див.таблицю 1), л/га;

$V$  - кількість робочої рідини, що готується в баці, л;

$Q$  - норма втрати робочої рідини (згідно з розділом 3 цієї інструкції) , л/га.

В тракторних обприскувачах робочий розчин готують в послідовності, наведеній нижче.

Бак обприскувача заповнюють водою на 1/4 його місткості. Після цього в бак виливають потрібну кількість гербіциду «Раундап», включають мішалку і доливають воду до заповнення бака. Далі обприскувач повинен працювати в режимі перемішування (залежно від насоса, встановленого на ньому):

- при подачі насоса 200 л/хв - 3 хв.;
- при подачі насоса 120 л/хв - 5 хв.

В ранцевих обприскувачах робоча рідина готується аналогічно: воду необхідно залити в бачок на 1/3 його місткості, влити потрібну кількість  $q$  гербіциду і долити воду до необхідного рівня. За допомогою дерев'яного стрижня або шляхом збовтування рідину перемішують на протязі однієї хвилини.

### 3.2 Використання тракторних обприскувачів

На гідротехнічних спорудах рекомендується використання штангових тракторних обприскувачів, які забезпечують максимальну продуктивність праці. Обприскувачі повинні пройти гігієнічну оцінку Міністерства охорони здоров'я України та мати сертифікат відповідності

При обприскуванні "Раундапом" штанга обприскувача повинна бути встановлена вище рівня бур'янів і низової порослі з достатнім зазором. Вітер силою до 3 м/сек не

впливає на якість обприскування і не спричиняє знесення робочого розчину. При обприскуванні зноситься частина розчину, що складається з дрібних крапель розміром до 50 мкм, на які припадає лише кілька процентів об'єму робочої рідини. При використанні тракторних обприскувачів у спеку втрати робочого розчину через випаровування також незначні. Необхідно лише стежити за тим, щоб не було підтікання робочої рідини з обприскувача.

Для обробки локальних ділянок (укоси, берми каналів, температурні шви тощо) необхідно тракторні обприскувачі дообладнати виносними брандспойтами. Суцільна деревно-чагарникова поросль обробляється аерозольними генераторами. Принцип роботи таких обприскувачів - подрібнення струменя рідини в потоці повітря, що створюється вентилятором. Швидкість вітру не повинна перевищувати 3 м/сек.

Рекомендується такий порядок роботи з тракторними обприскувачами:

1. Регулювання обприскувача з метою встановлення необхідної витрати рідини. Розрахункова витрата рідини встановлюються за формулою:

$$Q = \frac{q \cdot n}{V \cdot B_0} \cdot 600,$$

де  $Q$  - витрата рідини (л/га) на площу, що безпосередньо обробляється;

$q$  - витрата рідини через один розпилювач (л/хв) визначається на стоянці при роботі насосного обладнання в тому ж режимі, що й при обприскуванні;

$n$  - кількість розпилювачів;

$V$  - швидкість руху трактора (км/год);

$B_0$  - ширина захвату (смуги), що обробляється за один прохід агрегату (м).

Якщо норма витрати рідини перевищує допустимі межі, то слід встановити необхідну норму шляхом зміни тиску, швидкості трактора або кількості розпилювачів тощо.

2. Перевірка правильності розрахунків шляхом пробного обприскування водою.

З цією метою в бак обприскувача заливають заміряну кількість води і проводять обприскування в робочому режимі до повного використання рідини. Потім заміряють оброблену площу і визначають фактичну витрату рідини на 1 га ( $Q$ ).

3. Проведення обприскування.

Якщо обприскувач не забезпечує синхронізацію витрачання рідини із швидкістю руху агрегату, необхідно обов'язково дотримуватись постійної швидкості трактора. Слід також негайно прочищати розпилювачі, що забилися сміттям, а при зупинках агрегату об-

прискувач зразу ж вимкнути. Порушення цих правил призведе до нерівномірного розподілу "Раундапу" на площі, що обробляється.

#### 4. Перевірка правильної кількості внесення "Раундапу".

Перевірка здійснюється періодично під час робіт і після закінчення обприскування за загальними витратами і площами обробки.

#### 5. Догляд за тракторними обприскувачами.

Догляд виконується у відповідності з інструкціями, що додаються до обприскувачів.

### **3.3 Використання ранцевих моторних обприскувачів**

Ранцеві обприскувачі (з моторним або ручним приводом) рекомендуються для використання на невеликих площах (наприклад, обробка укосів, температурних швів каналів тощо) для спрямованого обприскування трав'янистої та деревно-чагарникової порослі, де проведення обробки за допомогою потужніших тракторних обприскувачів утруднене або економічно недоцільне.

Обприскування проводити при швидкості вітру не більше 3 м/сек.

Задана норма витрачання рідини на обприскування і потрібна рівномірність розподілу розчину по рослинах витримується візуально, завдяки попередньому тренуванню з чистою водою.

## **4 Проектування заходів щодо застосування гербіциду «Раундап»**

Застосування гербіциду «Раундап» на гшідротехнічних спорудах повинно здійснюватися у суворій відповідності з діючим Водним Кодексом України (Постанова Верховної Ради України від 06.06.95 р. та Постанова Верховної Ради України про порядок введення в дію Закону України про пестициди та агрохімікати від 02.03.95 р. № 87/95-ВР, СанПіН № 6038-91).

Використання гербіциду «Раундап» в першому та другому поясі зони санітарної охорони поверхневого джерела водопостачання забороняється, а в третьому поясі - дозволяється у разі наявності проекту виконання робіт, узгодженого згідно з СНиП 2.04.02-84 з органами санітарно-епідеміологічної служби).

Загальний цикл проектування для третього пояса зони санітарної охорони поверхневого джерела водопостачання поділяється на кілька етапів:

- створення інформаційної бази щодо об'єктів, для яких необхідно розробляти проекти виконання робіт при обробці цих об'єктів гербіцидом «Раундап»;

- визначення об'єктів, що потребують першочергової обробки гербіцидом «Раундап»;
- погодження з органами санітарно-епідеміологічної служби повного переліку конкретних об'єктів, які повинні оброблятися гербіцидом «Раундап» і перебувають в третьому поясі зони санітарної охорони;
- визначення для кожної окремої ділянки об'єкта, де передбачається застосування гербіциду «Раундап», технології виконання робіт із зазначенням термінів і доз використання гербіциду.

## **5 Оцінка наслідків застосування "Раундапу"**

Ця робота необхідна для того, щоб оцінити ефективність очищення гідротехнічних споруд від бур'янів та чагарників, виявити допущені помилки і потребу в повторній обробці.

На спорудах визначається ступінь знищення бур'янів та деревно-чагарникової порослі (у відсотках), виявляються види бур'янів, що збереглися після застосування "Раундапу".

Облік ефективності обробки багаторічних бур'янів і деревно-чагарникової порослі на спорудах проводять в кінці вегетаційного періоду і через рік після обробки. Якщо на ділянках, оброблених "Раундапом", чисельність рослин зменшується порівняно з контрольними (необробленими) в 4 - 5 разів, то застосування "Раундапу" вважається ефективним.

У разі незадовільних результатів необхідно з'ясувати причини, якими можуть бути:

- занижена норма витрати "Раундапу" або робочої рідини;
- наявність на ділянці видів рослин, стійких до цього гербіциду;
- неправильно вибраний термін обробки;
- несприятливі метеорологічні умови (знесення препарату вітром, змивання дощем).

## **6 Заходи безпеки**

При застосуванні "Раундапу" слід керуватися СанПіН № 6038-91, "Санитарними правилами транспортування, хранения и применения пестицидов в народном хозяйстве" та "Инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве" (М.,1985):

- працювати в захисній одежі, захисних рукавичках і окулярах;
- під час роботи не вживати їжу, не пити воду, не палити;

- рекомендується використовувати ємкості з нержавіючої сталі, алюмінію, пластику або ємкості з корозійно-нестійкого металу, всередині покриті пластиком. Використання сталевих ємкостей без спеціального покриття для зберігання, приготування та застосування препарату може призвести до утворення вибухонебезпечного газу;

- не використовувати порожню тару, де зберігався гербіцид. Порожні контейнери тричі обполоснути водою, яку потім вилити в бак обприскувача і використати. Порожні контейнери знищити;

- ретельно вимити водою апаратуру після використання.

При розливанні "Раундапу":

- невелика кількість не завдає суттєвої шкоди зовнішньому середовищу. Препарат змивають великою кількістю води;

- при великій кількості розлитого гербіциду це місце необхідно засипати піском або землею, які після поглинання препарату слід зібрати і закопати в спеціально відведеному місці;

- не змивати препарат в каналізацію.

Заходи протипожежної безпеки:

- препарат не є вибухонебезпечним (за умови, що гербіцид не контактує з корозійно-нестійкими сталевими поверхнями) і не здатен до самозаймання. У випадку пожежі контейнери обливають холодною водою.

Перша медична допомога у випадку, коли препарат потрапив на шкіру, в очі, шлунок, при вдиханні тощо:

- винести потерпілого на свіже повітря;
- негайно зняти забруднений одяг;
- при попаданні в очі негайно промити їх великою кількістю води протягом 15 хв.;
- при попаданні на шкіру негайно промити її водою з милом;
- у випадку продовження подразнюючої дії звернутись до лікаря (якщо є можливість, показати тарну етикетку).



## 7 Розрахунок економічної ефективності запропонованої технології видалення рослинності на гідротехнічних спорудах з використанням гербіциду "Раундап" (приклад для умов Київської області)

Для порівняння прийнята технологія видалення рослинності, що передбачає триразове протягом року обкошування ділянок берм ротаційними косарками типу КРН-2,1 в агрегаті з трактором МТЗ-82, а температурних швів укріплених укосів - вручну.

В запропонованій технології видалення рослинності на ділянках берм та температурних швах укосів каналу передбачається використовувати наведені нижче комплекси машин:

- заправник-змішувач рідини ЗЖВ-3,2 в агрегаті з трактором МТЗ-82 - для підведення води і можливого приготування робочого розчину "Раундапу";
- обприскувач ОП-2000 (сертифікат відповідності від 26.03.97 №097560) в агрегаті з трактором МТЗ-82 - для обприскування ділянок берм;
- ранцевий обприскувач ЕРА-4 - для обприскування температурних швів укріплених укосів.

Орієнтовна балансова ціна та нормативне річне навантаження цих технічних засобів подані в таблиці 2.

Таблиця 2

Найменування та марка технічних засобів	Ціна балансова, грн	Нормативне навантаження, год.
Трактор МТЗ-82	25000	1350
Обприскувач ОП-2000	6240	300
Косарка-ротаційна КРН-2,1	2615	300
Заправник-змішувач ЗЖВ-3,2	2200	500
Ранцевий обприскувач ЕРА-4	55	200

Основний ефект застосування "Раундапу" полягає в його післядії, яка проявляється протягом 3-5 років. В розрахунках прийнята післядія "Раундапу" - 3 роки, при витраті 4 л/га на гідротехнічних спорудах завдовжки 100 пог. км.

При обробці каналу облицьованого збірно-монолітним залізобетоном з параметрами: глибина - 1,5-2,0м; коефіцієнт закладання укосів -1,5 (див. таблицю 3 додатку); площа

укосів цього каналу складає 50-70 га. Площу швів, що складає 3-5% площі укосів, приймаємо рівною 2,5 га.

Витрати "Раундапу" на загальну площу  $42,0+2,5=44,5$  га при нормі 4 л/га буде  $44,5 \times 4 = 178$  л.

Вартість "Раундапу" - 10\$ США за 1л по курсу 3,6грн на 01.12.98 приймаємо 36грн за 1л.

Витрати робочого часу та пально-мастильних матеріалів (ПММ), розміри амортизаційних відрахувань на відновлення, поточний ремонт і зберігання техніки та інші показники, що використовувались в розрахунках, запозичені з діючих нормативних документів:

- "О единых нормах амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства". - М.:1990.
- "Методика розрахунку, норми виробітку та витрат палива на внесення добрив, хімічний захист сільськогосподарських культур". - Київ.-ТОВ "Комплекс Віта".-1994.-Кн.4.
- "Методика розрахунку, норми виробітку та витрати пального на збирання сільськогосподарських культур і стаціонарні роботи". -Київ.- ТОВ "Комплекс Віта".-1997.-Кн.4.
- "Кінно-ручні роботи. Типові норми виробітку та методика розрахунку".-Київ.-ТОВ "Комплекс Віта".- 1997.-Кн.6.

Питомий економічний ефект за 1 цикл (3 роки) застосування "Раундапу" на 100 пог. км гідротехнічних споруд визначаємо за формулою:

$$E = Z_B - Z_{II} \quad (1)$$

де  $E$  - питомий економічний ефект, грн.

$Z_B, Z_{II}$  - витрати на видалення рослинності, відповідно, з базовою та запропонованою технологіями, грн.

Приведені витрати визначаємо за формулою:

$$Z = II + E_H \cdot K,$$

де  $II$  - прямі витрати, грн.;

$K$  - капітальні вкладення, грн.;

$E_H$  - нормативний коефіцієнт капітальних вкладень.

Технологічні карти та економічні розрахунки базової запропонованої технології видалення небажаної рослинності на гідротехнічних спорудах приведені в таблиці 3.

Прямі витрати порівнюваних технологій визначаємо з таблиці 3, як суму значень показників граф 9,12,14,16.

Для базової технології:

- $P_6=301,34+144,2+242,6+183=871,0$
- прямі витрати за 3 роки ( 9 обкошувань),  $П_Б =871 \times 9=7839$ ;
- капітальні вкладення (графа 10)  $K_Б =1144,1 \times 3=3432,3$  грн;
- трудові витрати (графа 7) за 3 роки  $T_Б =208,7 \times 9=1878,3$  люд.год/рік.

Для запропонованої технології:

- прямі витрати з урахуванням вартості "Раундапу"

$$П_П =58,2+173,4+274,8+183+6408=7097,4 \text{ грн};$$

- капітальні вкладення (графа 10)  $K_П =1391,0$  грн;
- трудові витрати (графа 7)  $T_П =49,0$  люд.-рік

Приведені витрати визначаємо за формулою:

- для базової технології

$$З_Б =7839+0,15 \times 3432,3=8628,4 \text{ грн};$$

- для запропонованої технології

$$З_П =7097,4+0,15 \times 1391=7306 \text{ грн.}$$

Економічний ефект від застосування технології видалення рослинності на гідро-технічних спорудах завдовжки 100 пог. км з використанням "Раундапу":

$$E = 8628,4-7306=1322,4 \text{ грн}$$

Зменшення приведених витрат:

$$\Delta Z = \frac{Z_Б - Z_П}{Z_Б} \cdot 100\% = \frac{1322,4}{8628,4} \cdot 100 = 15,3\%$$

Зменшення трудових витрат:

$$\Delta T = \frac{T_Б - T_П}{T_Б} \cdot 100\% = \frac{1878,3 - 49,0}{1878,3} \cdot 100 = 97,3\%.$$

**Таблиця 3 Технологічні карти та економічні розрахунки базової і запропованої технологій видалення рослин**

Найменування операції	Обсяг робіт	Склад агрегату		Кільк. обслугов. персоналу	Продуктивність за годину змінного часу, га, м*	Витрати праці, люд.-год	Зарплата		Ціна балансова, що припадає на операцію, грн	Відрахування				Витрати ПММ	
		марка трактора, машини	кількість				грн/год	разом грн.		на реновацію		на ремонт і ТО		кг	грн.
										%	грн.	%	грн.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Видалення рослинності шляхом обкошування (базова технологія)</b>															
1.Видалення рослинності на 100 пог. км каналу, га:															
а) обкошування берм (А =2,1м)	42,0	МТЗ-82+ КРН-2,1	1 1	1	1,0	42,0	1,22	51,24	778,0 366,1	9,1 20	71,0 73,2	26,0 11,0	202,3 40,3	244 -	183 -
б) видалення рослинності з температурних швів (обкошування та очищення)	2,5	Вручну	-	1	1,5	166,7	1,5	250,1	-	-	-	-	-	-	-
Разом						208,7		301,34	1144,1		144,2		242,6		183,0

<b>Видалення рослинності за допомогою "Раундапу" (запропонована технологія)</b>															
1.Підвезення води; приготування розчину; заправлення обприскувача, т	10	МТЗ-82+ ЗЖВ-1,8	1	1	0,476 т/га	21,0	1,22	25,6	389,0 174,3	9,1 16,7	35,4 29,1	26,0 14,0	101,1 24,4	122	91,5
2.Обприскування, га:															
а) берм (тракт. обприскувач)	42,0	МТЗ-82+ ОП-2000*	1	1	2	21,0	1,22	25,6	389,0 436,8	9,1 16,7	35,4 72,9	26,0 11,0	101,1 48,0	122	91,5
б) швів (ранц. обприскувач)	2,5	ЕРА-4	1	1	0,37	7,0	1,0	7,0	1,9	33,3	0,63	11,0	0,21	-	-
Всього:						49		58,2	1391		173,4		274,8		183,0

## Типи каналів зрошувальної та осушувальної мережі, намічених для очищення гербіцидом "Раундап"

1.1 Зрошувальні, водозабірно-скидні та колекторно-дренажні канали зрошувальних систем, наведені на рисунках 1 - 3 і в таблицях 1 - 4.

**Таблиця 1** Геометричні параметри зрошувальних і водозабірно-скидних каналів в земляному руслі

Будівельна глибина $h_{\text{буд}}$ , $m$	Ширина по дну $b$ , $m$	Коефіцієнт закладання укосів $m$
Понад 0,5 до 1,0	0,4; 0,6; 0,8	1,0; 1,5
Те саме, 1,0 до 1,5	0,4; 0,6; 0,8; 1,0	1,0; 1,5
" 1,5 до 2,0	1,0; 1,5	1,5; 2,0
" 2,0 до 2,5	1,5; 2,5	1,5; 2,0
" 2,5 до 3,0	1,5; 2,5	1,5; 2,0

**Таблиця 2** Геометричні параметри зрошувальних каналів з облицюванням монолітним залізобетоном

Будівельна глибина $h_{\text{буд}}$ , м	Ширина по дну $b$ , $m$	Коефіцієнт закладення укосів, $m$
Понад 0,5 до 1,0	0,4; 0,6; 0,8	1,0; 1,5
Те саме, 1,0 до 1,5	0,4; 0,6; 0,8; 1,0	1,0; 1,5
" 1,5 до 2,0	0,8; 1,0; 1,5	1,5; 2,0
" 2,0 до 2,5	1,5; 2,5	1,5; 2,0
" 2,5 до 3,0	1,5; 2,5	1,5; 2,0

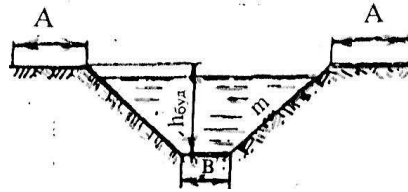
**Таблиця 3** Геометричні параметри зрошувальних каналів з облицюванням збірним і збірно-монолітним залізобетоном

Будівельна глибина $h_{\text{буд}}$ , м	Ширина по дну $b$ , $m$	Коефіцієнт закладення укосів, $m$
Понад 1,0 до 1,5	0,1; 0,4; 0,6; 0,8	1,0; 1,5
Те саме, 1,5 до 2,0	1,0; 1,5	1,5; 2,0
" 2,0 до 2,5	1,5; 2,5	1,5; 2,0
" 2,5 до 3,0	1,5; 2,5	1,5; 2,0

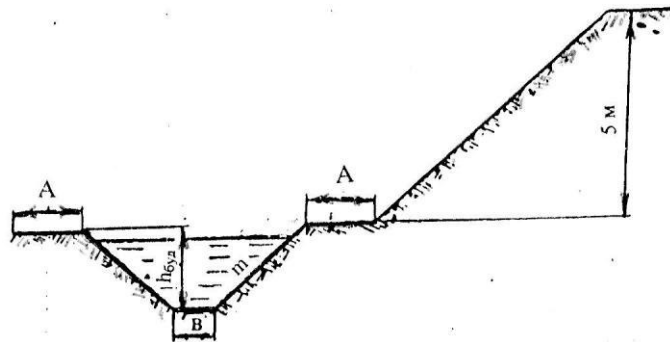
**Примітка.** Дно каналу виконується з облицюванням монолітним бетоном або збірним залізобетоном.

У верхній частині укосу в межах кроку будівельної глибини при необхідності проводиться добетонування монолітним бетоном.

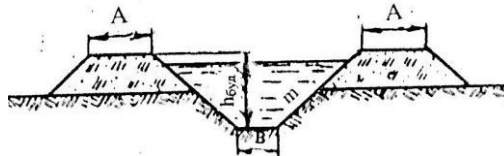
У виїмці



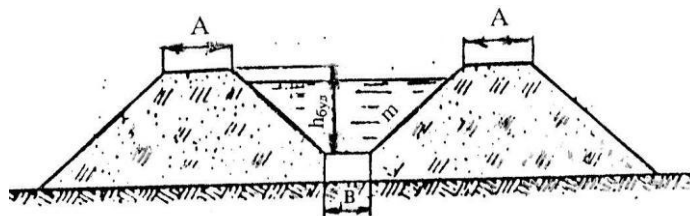
У виїмці завглибшки більше 5м



У напіввиїмці - напівнасіпу



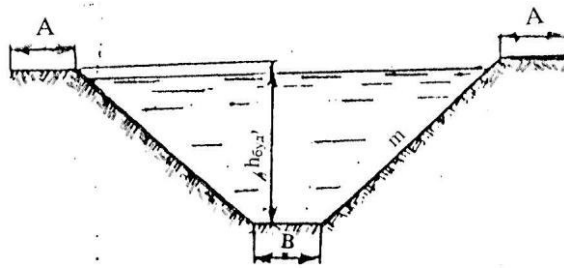
У насипу



$A$  - ширина берм;  $B$  - ширина каскадів по дну;  $h_{\text{буд.}}$  - будівельна глибина каналів;  
 $m$  - закладення укосів

Рис.1 Схеми зрошувальних і водозбірно - скидних каналів.

У виїмці глибиною до 5м



У виїмці глибиною більше 5м

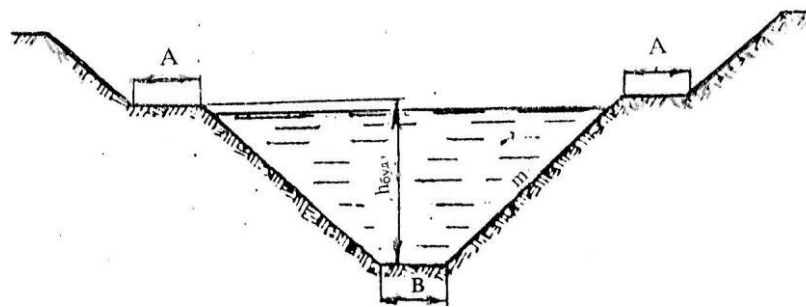


Рис.2 Схеми колекторно- дренажних каналів.

**Таблиця 4** Геометричні параметри колекторно-дренажних каналів

Будівельна глибина $h_{губ}$ , <i>м</i>	Ширина по дну $b$ , <i>м</i>	Коефіцієнт закладання укосів, <i>m</i>
Понад 1,0 до 2,0	1,0;1,5	1,0; 1,5; 2,0
Те саме, 2,0 до 3,0	1,5;2,5	1,5; 2,0
" 3,0 до 4,0	2,5	1,5; 2,0; 2,5
" 4,0 до 7,0	2,5	2,0; 2,5;3,0

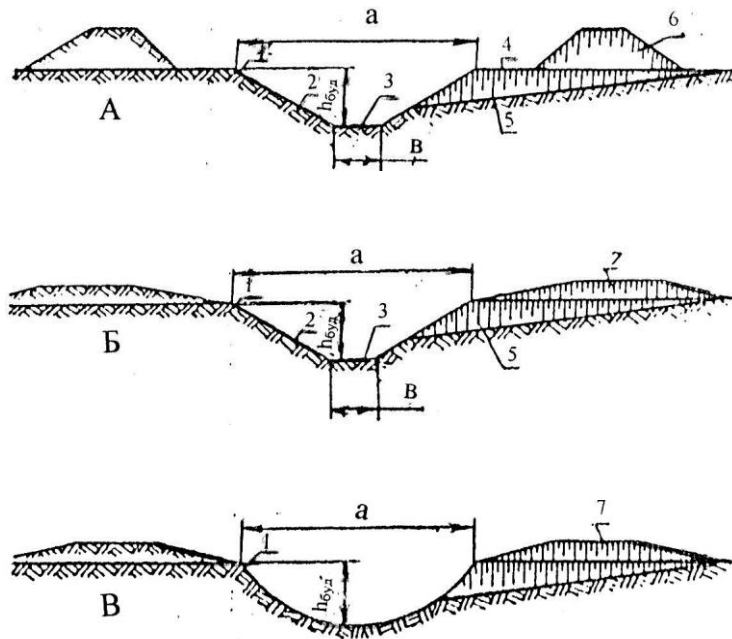
Вибір геометричних параметрів перерізу каналу проводиться в кожному конкретному випадку на підставі гідравлічних розрахунків з урахуванням типу каналу, покладених на нього спеціальних меліоративних завдань, гідрогеологічних та ґрунтових умов у межах значень, наведених в таблицях 1 - 4.

Ширина берм визначається у відповідності з технічними характеристиками машин і технологією виконання робіт при будівництві та експлуатації каналу.

Мінімальна ширина дамби визначається на підставі фільтраційних розрахунків.

Закладання зовнішніх укосів дамб визначається відповідно до СНиП 2.06.03-85 залежно від властивостей ґрунту та умов фільтрації води з каналу, але повинно бути не менше одиниці.

## 1.2 Осушувальні канали



А - трапецеїдальний переріз; вийнятий ґрунт складений в кавальєри; Б - те саме, вийнятий ґрунт розрівняний; В - параболічний переріз, вийнятий ґрунт розрівняний; 1 - бровка; 2 - укіс; 3 - дно; 4 - берма; 5 - воронка для стікання води; 6 - кавальєр; 7 - розрівняний ґрунт; а - ширина каналу по верху.

Рис. 3 Типові поперечні перерізи відкритих осушувальних каналів.

Глибина відкритих каналів змінюється від 0,8 до 2,5 м, а в деяких випадках - до 3,0 м. Ширина каналів по дну не повинна бути меншою 0,25 м, а у виняткових випадках може перевищувати 3,0 м.

Закладання укосів, як і в зрошувальних каналах, визначається залежно від властивостей ґрунту і змінюється в межах від 2,5 до 12.

Вийнятий із зрошувальних каналів ґрунт складається у вали (кавальєри) з одного чи обох боків каналу або розрівнюється тонким шаром ( не більше 0,3 м) з обох боків каналу.

При влаштуванні кавальєрів між бровкою каналу і основою кавальєру залишають берму завширшки 0,5...1,5 м залежно від розмірів каналу. Для стікання води з поверхні осушуваної ділянки з обох боків всіх осушувальних каналів обладнуються водостічні воронки - канавки, що перетинають кавальєр або шар розрівняного ґрунту. Ці воронки мають ширину по дну 0,2 м, глибину 0,5 - 1,0 м.

Положення воронок приурочують до низин, які перетинає траса каналу, при середній відстані між ними 50м з кожного боку каналу.