

**Міністерство аграрної політики України
Науково-методичний центр аграрної освіти**

**Опорний конспект
з предмету „ Технологія меліоративних та
дорожньо-будівельних робіт”**

**Київ
Аграрна освіта
2008**

Опорний конспект з предмету „Технологія меліоративних та дорожньо-будівельних робіт” розроблено методистом Науково-методичного центру аграрної освіти Рюріковою О.А. на допомогу викладачам і слухачам під час професійного навчання робітників за професією тракторист-машиніст сільськогосподарського виробництва категорії F.

Опорний конспект розглянуто та рекомендовано до видання методичною секцією професійно-технічного навчання Науково-методичного центру аграрної освіти.

Відповідальний за випуск

О.А. Рюрікова

Редактор

Л.М. Талюта

Пояснювальна записка

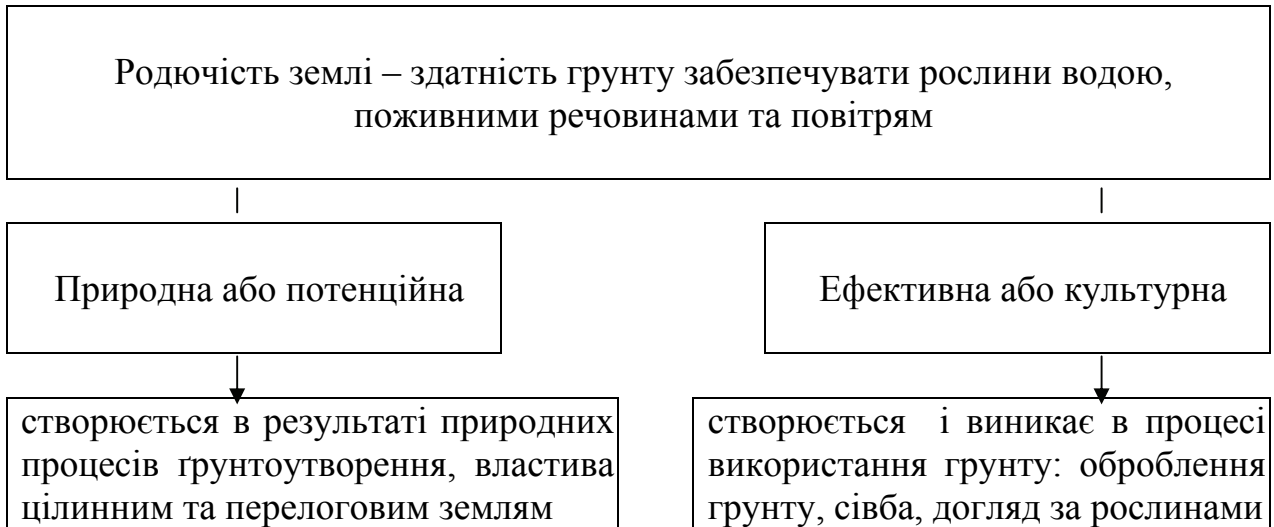
Опорний конспект розроблено на допомогу викладачам і слухачам професійно-технічних навчальних закладів для вивчення навчального предмету „Технологія меліоративних та дорожньо-будівельних робіт” під час підготовки трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва категорії F.

В опорному конспекті у стислій формі подано поняття і завдання меліорації, технологічні процеси та види робіт, які виконуються базовими меліоративними машинами.

В основу опорного конспекту покладено типову навчальну програму з предмету „Технологія меліоративних та дорожньо-будівельних робіт” Державного стандарту професійно-технічної освіти ДСПО 8331.2.01.0000.–2007 професії тракторист машиніст сільськогосподарського виробництва.

Вступ

1. Основи меліорації ґрунтів



Ефективна родючість залежить від:

- ✓ природної родючості;
- ✓ заходів, які застосовує людина під час вирощування сільськогосподарських культур.

Одним із таких заходів є меліорація.

Меліорація (meliorate – поліпшення, підвищення) – система організаційно-господарських і технічних заходів для корінного поліпшення гідрологічних, ґрунтових, агрокліматичних умов земель з метою найбільш ефективного їх використання.





Грунтозахисні меліорації, зумовлені ерозією земель, передбачають:

- ✓ організаційно-господарські заходи (землепорядкування територій);
- ✓ агротехнічні протиерозійні заходи (мінімальне і контурне оброблення ґрунту; снігозатримання);
- ✓ лісомеліоративні заходи (полезахисні лісосмуги).



Гідротехнічні меліорації. Надходження вологи до ґрунту, її переміщення та витрати із ґрунту являє собою поняття водного режиму ґрунту.



Регулювання водного режиму – суть процесів зрошування та осушення.

Осушувальна меліорація складається із вертикального та горизонтального дренажу – систем траншей, підземних труб, каналів і каналів.

Осушувальна система – це територія, обладнана комплексом споруд і пристроїв, що забезпечуть ліквідацію надмірної зволоженості ґрунту і підтримання в ньому оптимального водно-повітряного режиму.

Осушувальні системи є самопливними і машинними; відкритими і закритими.

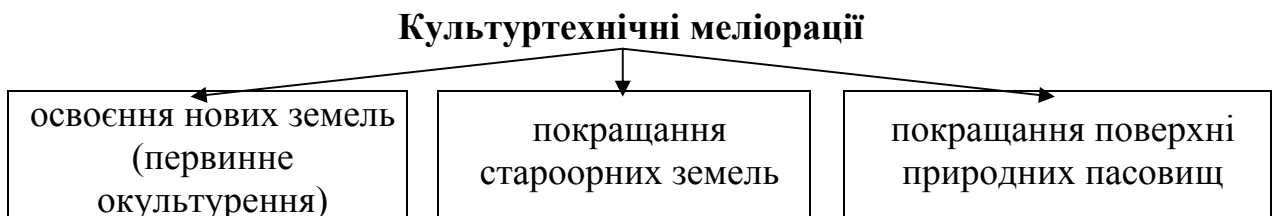
Ступінь осушення ґрунтів визначається нормою осушення: товщиною осушеного шару землі між каналами або дренами (труба для осушування ґрунту).

Зрошувальна меліорація. **Зрошування** – вид меліорації призначений для поповнення запасів вод у недостатньо зволоженому ґрунті.

Способи зрошування:

- ✓ підґрунтовий;
- ✓ поверхньо-самопливний;
- ✓ дощування;
- ✓ краплинний;
- ✓ аерозольний.

Культуртехнічні меліорації.



Передбачає виконання основного складу робіт на землях, що готуються до освоєння:

- ✓ очищення від рослинності;
- ✓ корчування та збирання пнів;
- ✓ навантаження та транспортування рослинності;
- ✓ очищення від каміння та кореневих залишків;

- ✓ оранка;
- ✓ обробіток ґрунту без обертання скиби;
- ✓ вирівнювання ґрунту;
- ✓ оранка;
- ✓ прикотування оброблених болотно-торф'яних ґрунтів.

Роботи з окультурювання орного шару:

- ✓ поглиблення орного шару;
- ✓ створення структури ґрунту;
- ✓ внесення добрив та меліорантів;
- ✓ внесення піску та глини на торф'яних ґрунтах і торфу на мінеральних ґрунтах.

Агрохімічні меліорації.



Соле- та кислоторегулювальні передбачають регулювання наявності в ґрунті хімічних елементів, їх кількості та структури.

Основні причини зміни хімічного складу ґрунту:

- ✓ природно-кліматичні умови;
- ✓ життєдіяльність людини на землі.

Основний метод солерегулювальної меліорації → гіпсування ґрунтів + меліоративна оранка.

Основний метод кислоторегулювальної меліорації за підвищеної кислотності → вапнування ґрунтів; за лужності ґрунтів → оброблення сірчаною кислотою.

ґрунтоукріплювальна меліорація – це створення і відновлення агрономічно цінної структури ґрунтів.

Комплекс заходів, передбачених ґрунтоукріплювальною меліорацією:

- ✓ використання органічних добрив і неосновного врожаю;
- ✓ правильний обробіток ґрунту;
- ✓ землювання;
- ✓ термічний пар;
- ✓ промивання засолених ґрунтів;
- ✓ фітомеліорація.

Санітарно-дезінфекційна меліорація – вилучення із кореневмісного шару бур'янів.

2. Технологія і організація виконання земельних робіт бульдозерами, корчувачами і кущорізами

Потреба в земельних спорудах виникла внаслідок нерівності земної поверхні. Земна поверхня складається з чергування виступів, бугрів, холмів та западин (байраків, проваль та долин).

За будовою та розміщенням відносно поверхні землі споруди поділяють на насипи (греблі, дамби, насипи для шляхів), виїмки (траншеї, осушувальні канали, кювети тощо) та піввиїмки-півнасипи, коли одночасно споруджуються і виїмки і насипи.

Основним змістом земельних робіт є:

- ✓ відокремлення від природного масиву (копання) ґрунту;
- ✓ транспортування до місця укладання та розвантаження;
- ✓ оброблення земляної споруди.

Місце, де розробляють (викопають) ґрунт називається *забоям*, а місце, куди ґрунт відсипають у штучну споруду – *відвалом*.

У сільському господарстві земельні роботи виконують під час будівництва різних споруд, силосних ям і траншей, доріг, гребель, зрошувальних каналів, для переміщення ґрунту на різні відстані.

Відповідно до технологічного процесу машини для землерийних робіт поділяють на такі групи: землерийно-транспортні (екскаватори, бульдозери, скрепери і грейдери), машини для ущільнення ґрунту, машини для гідравлічного розроблення ґрунту.

Бульдозер – трактор з начіпним обладнанням. Призначення: розроблення насипів, улаштування виїмок, риття каналів, ваління дерев, корчування пнів, очищення доріг від снігу.

Основні технологічні операції, виконувані бульдозером:

- ✓ різання та набирання ґрунту;
- ✓ переміщення ґрунту до місця укладання;
- ✓ укладання ґрунту;
- ✓ повернення бульдозера у вихідне положення.

Різання та набирання ґрунту.

Схеми різання: *пошарове, клінчасте, гребінчасте*. Кут різання відвала – 50° – 60°.

Переміщення ґрунту до місця укладання.

Способи переміщення: *човниковий, рух за еліпсом; траншейний спосіб розроблення ґрунту*.

Укладання ґрунту.

Способи укладання ґрунту: *пошарове відсипання; місцеве відсипання без розрівнювання ґрунту; місцеве відсипання з розрівнюванням ґрунту*.

Кущорізи. Призначення: розчищення сільськогосподарських земель і лісових ділянок від кущів та окремих дерев, шляхом зрізування наземної частини кущових заростей.

Загальні вимоги до машин: низкий зріз куща біля поверхні ґрунту з видаленням кореневої шийки; мінімальне порушення дернового покриву; вилучення невеликих пнів і горбів; можливість роботи на поверхнях із нерівним рельєфом і на ґрунтах із слабкою носійною здатністю; достатня бокова стійкість.

Корчувачі. Призначення – корчування пнів, великих каменів, розчищення земельних ділянок для сільськогосподарського використання від кущів; очищення лісових ділянок від навалених дерев; збирання викорчуваних пнів, каміння, кущів у вали, транспортування їх за межі ділянки; навантаження окремих дерев і каменів. Всі види корчувальних робіт проводяться на першій передачі трактора.

Корчувачі викорчовують із землі пеньки діаметром до 50 ... 70 см і залишають їх на поверхні.

Корчувачі-збирачі призначені для вилучення пеньків діаметром до 30 – 40 см і збирання їх у кучі.

Корчувачі-збирачі виконують:

- ✓ суцільне корчування з одночасним згрібанням деревної маси у вали;
- ✓ роздільне корчування з наступним згрібанням викорчовуваної деревини під час розчищення площ від деревинно-кущової рослинності.

3. Технологія і організація виконання земельних робіт скреперами та розпушувачами

Скрепер – землерийна транспортна машина з піднімально-поворотним ковшем. Призначення: зрізання, транспортування та укладання ґрунту у насип або відвал з подальшим плануванням, розрівнюванням та частковим ущільненням ґрунту.

Основні операції: зрізання шару ґрунту, завантаження ковша, транспортування ґрунту, розвантаження ковша з одночасним укладанням ґрунту і повернення на місце завантаження.

Схеми роботи скреперів:

- ✓ вільне завантаження і розвантаження;
- ✓ вільне завантаження і напівпримусове розвантаження.

Схеми руху скреперів:

1. **еліптична** – застосовується для зведення насипу 4... 5 м завдовжки з ґрунту бокових резервів і для планувальних робіт з поперечною розробкою ґрунту. Цю схему застосовують також для обладнання виїмок 4... 7 м

- глибиною з відсипанням ґрунту в насип і для планувальних робіт з поздовжньою розробкою ґрунту;
2. **зигзагоподібна** – для зведення насипу 2,5... 6 м заввишки з ґрунту одно- або двобічних резервів великої протяжності;
 3. **схема вісімки** для зведення насипу з бічних резервів, а також для влаштування виїмок з укладанням ґрунту в насип або кавальєр; застосовується і для планувальних робіт;
 4. **поздовжно-човникова** – для зведення насипу 6... 4 м заввишки із ґрунтів двобічних резервів;
 5. **поперечно-човникова** – для розроблення ґрунту на глибину до 1,5 м при спорудженні каналів і виїмок з переміщенням ґрунту в двобічні відвали;
 6. **спіральна** – для зведення насипу 6... 4 м заввишки з ґрунту двобічних резервів або при укладанні ґрунту в кавал'єри під різними кутами.

Класифікація скреперів

Скрепери розрізняють за:

- ✓ конструкцією ковша;
- ✓ механізмом керування;
- ✓ способом розвантаження ковша.

Розпушувачі. Призначення – закріплення поверхневого шару ґрунту і проникнення вологи на глибину більшу за глибину основної оранки.

Основою розпушувача є клин. Руйнування скиби ґрунту клином поділяють на:

- ✓ поступове змивання ґрунту клином, яке розвивається з наростаючим зусиллям;
- ✓ зсув по площині, відрив після досягнення максимуму напружень.

Технологічні операції: оранка з неповним повертанням скиби, глибоке розпушування, щільювання, поверхнєве розпушування, нотування дернини, прикочування (ущільнення).

4. Технологія і організація виконання земельних робіт каналокочачами та грейдерами

Каналокочачі – машини безперервної дії, рухомі. Призначені для прокладання (копання) каналів в один прохід.

Основні операції: різання ґрунту та профілю каналу, виймання ґрунту із виїмки. Укладання його в кавал'єри.

Розроблення каналів здійснюється поздовжнім, поперечним або поздовжно-поперечним способами.

Вимоги до каналокопачів, що прокладають зрошувальні канали:

- ✓ канал розробляється повного проектного профілю в насипу, напівнасипу, в напіввиїмці або виїмці;
- ✓ канал повинен мати заплановане дно і укоси.

Каналокопачі для прокладання осушувальних каналів розробляють канал заданого поперечного профілю з рівними укосами і дном. Каналокопачі повинні розрізати рослинні залишки в ґрунті і дернину, мати надійну прохідність по болотно-торф'яних ґрунтах; розкидати виїнятий з каналу ґрунт шаром певної ширини і товщини, що дає можливість виконувати оранку без додаткового розрівнювання.

Перед роботою копачів необхідно виконувати допоміжні роботи із підготовки траси майбутнього каналу. На смузі завширшки 4 м, за необхідності, зрізають зарослі очерету, кущів і дерев, викорчуюють пні, прибирають з поверхні каміння, проводять планування траси і позначають майбутній канал вішками.

Грейдери – землерийно-планувальна машина для профілювання земельних насипів, переміщення та розрівнювання ґрунту.

Основні операції: встановлення грейдера, розрівнювання кавал'єрів, зведення насипів.

Схеми роботи грейдера: зрізують відвал, переміщують зрізаний ґрунт, розрівнюють і планують ґрунт.

Положення відвала грейдера визначається:

а) кутом захвату не менше $35^\circ - 40^\circ$, якщо кут менше цієї величини → небезпека бокового заносу і перевертання грейдера;

б) кутом нахилу – це поперечний нахил відвала до поверхні землі. Величина його під час зрізування ґрунту не більше $15^\circ - 20^\circ$. Під час розрівнювання – 10° .

г) кутом різання – до 40° .

5. Технологія і організація виконання земляних робіт екскаваторами

Екскаватор – машина для риття землі. *Робочий процес одноківшового екскаватора:* наповнення ковша ґрунтом, вивантаження ковша, повернення його у початкове положення та переміщення екскаватора на нове місце.

Одноківшові екскаватори на гусеничній ході є основними землерийними машинами під час виконання меліоративно-будівельних робіт. Ці екскаватори оснащені змінним робочим обладнанням: *драглайном, зворотна та пряма лопата, краном і копром.*

Драглайн використовується на виїмання ґрунту нижче рівня розміщення екскаватора: розроблення котлованів, зведення насипів, очищення або поглиблення рік та каналів.

Ківш драглайна має форму совка, відкритого зверху та спереду.

Зворотню лопату використовують для відриття котлованів, риття каналів, дренажних траншей та на інших роботах з копанням нижче рівня розміщення екскаватора.

Пряма лопата застосовується для проривання та розроблення різних (піщаних, гравійних, скельних) кар'єрів, здобування корисних копалин, спорудження виїмок та насипів під час гідротехнічних та дорожніх робіт.

Роботи лопатою проводяться в забоях, що розташовані вище рівня розміщення із завантаженням у транспорт або розвантаженням у відвал.

Робочий процес екскаватора з прямою лопатою складається з наступних операцій: копання, повороту із забою, вивантаження та зворотного повороту у вихідний стан, висування або утягування рукоятки, опускання ківша. Тривалість копання залежить від швидкості різання та висоти забою.

Грейдер – вантажозахоплювальний орган, виконаний у вигляді щелепів ковшової форми, які утворюють ємкість для зачерпування матеріалу і зімкнення під час завантаження та для розімкнення у підвішаному положенні під час розвантаження.

Грейдер використовується для завантаження сипких матеріалів, риття каналів та ям, очищення озер тощо.

Забоєм екскаватора називається місце його роботи: майданчик, де розміщується екскаватор, частина поверхні, де здійснюється виймання ґрунту, а також площадка для завантаження. Забій переміщується в міру розроблення ґрунту. Розміри та форми забою залежать від типу робочого обладнання екскаватора, його розмірів, виду тракторних засобів та від розмірів земляної споруди.

Основними видами екскаваторних забоїв є боковий та лобовий.

Під час розроблення ґрунту боковим забоєм вісь переміщення екскаватора знаходиться за межами масива, що розробляється. Екскаватор завантажує ґрунт в транспортні засоби або відсипає у відвали, які розташовуються паралельно осі його руху.

Лобовими забоями ґрунт розроблюють під час риття траншей або каналів. У цьому випадку вісь переміщення екскаватора знаходиться в межах смуги, де розробляється ґрунт. У лобових забоях працюють екскаватори оснащені зворотною лопатою або драглайном.

6. Технологія та організація виконання земляних робіт у складних умовах

Під час підготовки до виконання меліоративних і дорожньо-будівельних робіт в нічний час перевіряється справність та регулюється для всіх точок освітлення з метою забезпечення видимості місця розроблення ґрунту. Заправлення машин паливом, водою та мастилами для роботи у нічний час проводиться тільки при природному освітленні.

У зимовий період необхідно виконувати тільки ті земляні роботи, виконання яких не потребує великих матеріальних та трудових затрат.

Розроблення ґрунту взимку виконується одноківшовими екскаваторами, застосовувати землерийні машини з малими різальними зусиллями під час розроблення мерзлого ґрунту не рекомендується.

Восени треба проводити підготовку (захист виїмок від глибокого промерзання) для роботи меліоративних і дорожньо-будівельних машин взимку, а саме:

- ✓ попереднє розпушування;
- ✓ снігозатримання;
- ✓ укриття ґрунту місцевим теплоізоляційним матеріалом;
- ✓ насичення ґрунту різними хімічними сполученнями.

Відкриті осушувальні канали в зимовий період будують потоковим методом спеціалізовані бригади, до складу яких входять 1 – 2 машини з устаткуванням для розроблення мерзлих ґрунтів, 3 – 4 одноківшових екскаватори, 2 бульдозера. Взимку ґрунт у кавал'єрах швидко замерзає, тому його необхідно розрівнювати бульдозером відразу після виймання на приканальній смузі, попередньо очищеної від снігу.

Під час зведення насипу взимку необхідно виконувати правила:

- ✓ мерзлі грудки ґрунту понад 15 см у діаметрі не можна укладати у насип без попереднього подрібнення;
- ✓ укладання мерзлого ґрунту в межах 1 м від поверхні відкосів насипу не дозволяється;
- ✓ під час улаштування комунікацій траншей, на дні яких укладено трубопроводи на висоту 50 см вище труби, засипають талим ґрунтом;
- ✓ верхня частина траншеї може бути засипана мерзлим ґрунтом з 15% запасом на осадження;
- ✓ траншеї під проїздом з твердим покриттям засипають талим ґрунтом на всю висоту, а в місцях з інтенсивним рухом – талим, ущільненим піском.

Література

Бакум М.В. та ін. Меліоративні машини / М.В. Бакум, І.С. Бобрусь, В.М. Лук'яненко, Ю.І. Трофімченко та ін. – Харків, 2004.

Борщов Т.С., Мансуров Р.А. Организация и технология мелиоративных работ. – М.: Высш. шк., 1984.

Войтюк Д.Г. та ін. Сільськогосподарські та меліоративні машини / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2004.

Загальне землеробство / За ред. В.П. Гордієнко. – К.: Вища шк., 1988.

Полянський С.К. Будівельно-дорожні вантажопідіймальні машини. – К.: „Техніка”, 2001.

Сидоренко А.М., Михайленко Ю.І. Меліоративні машини. – К.: Урожай, 1989.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	3
Вступ	4
1. Основи меліорації ґрунтів	4
2. Технологія і організація виконання земельних робіт бульдозерами, корчувачами і кущорізами	8
3. Технологія і організація виконання земельних робіт скреперами та розпушувачами	9
4. Технологія і організація виконання земельних робіт каналокочачами та грейдерами	10
5. Технологія і організація виконання земельних робіт екскаваторами	11
6. Технологія та організація виконання земельних робіт у складних умовах	12
Література	14