

Тема уроку:

Поняття про агрегати та їх класифікація. Типи машинно-тракторних агрегатів та їх комплектування. Вимоги до комплектування машинно-тракторних агрегатів.

Мета уроку:

навчальна: Сформувати знання у здобувачів освіти про машинно-тракторні агрегати та їх класифікацію, навички самостійної роботи із додатковою літературою, опорними схемами, інформаційними ресурсами; активізувати їх пізнавальну діяльність.

розвиваюча: Розвивати логічне мислення, просторову уяву, можливості набуті компетентності в інших сферах діяльності, технічний кругозір та вміння вживати професійну термінологію.

виховна: Виховувати в здобувачів освіти відповідальність за доручену справу, прагнення до нових знань та любов до обраної професії.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

Актуалізація опорних знань.

- Що таке технологічний процес?
- Наведіть приклади технологічних процесів.
- Продовжіть речення: Технологічні карти - це...

Виробнича технологія - це.....

Операційна карта являє собою -.....

- Які чинники впливають на якість виконання польових робіт?

Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку.

Значна різноманітність тракторів і сільськогосподарських машин з різними експлуатаційними властивостями дає можливість вибору кращого варіанта для

комплектування якісного складу агрегату. Від правильно скомплектованого агрегату залежить продуктивність та якість технологічних процесів.

Вивчення нового матеріалу.

Енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва. Енергетичні засоби сільськогосподарського виробництва поділяються на рухомі (мобільні), обмежено рухомі і стаціонарні.

Рухомі засоби енергетики — трактори, самохідні шасі і моторизовані машини, автомобілі, жива тягова сила.

Обмежено рухомими засобами енергетики є канатно-тракторні та електротракторні системи тяги.

Стаціонарними засобами енергетики є різні електричні і теплові установки, вітряні, гідравлічні та інші двигуни.

Основні енергетичні засоби для проведення технологічних операцій вирощування культур - трактори і самохідні шасі, а при виконанні транспортних робіт - автомобілі і трактори.

На тракторний парк припадає близько 40 % енергетичних потужностей, які є в сільському господарстві.

Трактори порівняно з іншими засобами енергетики в рослинництві мають певні переваги: вони маневрені, надійні в експлуатації, економічні, у них порівняно висока стабільність тягових властивостей.

Основними засобами механізації технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції є машинно-тракторні агрегати.

Машинно-тракторним агрегатом називається сукупність робочих машин-знарядь (сівалки, культиватори тощо) і джерела енергії (трактор, самохідне шасі), призначена для виконання однієї або кількох технологічних операцій одночасно.

Класифікація агрегатів. Сільськогосподарські машини в основному є технологічними і в свою чергу поділяються на мобільні (пересувні), мало мобільні та стаціонарні.

За основними експлуатаційними ознаками машинні та машинно-тракторні агрегати класифікують за: призначенням або способом виконання технологічної операції.

Відповідно до виконуваних технологічних процесів агрегати можна поділити на такі групи: ґрунтообробні, посівні й садильні, агрегати для догляду за рослинами, збиральні, агрегати для меліоративних робіт, для полезахисних заходів та агрегати для виконання транспортних робіт. Крім того, агрегати поділяються на дрібніші групи відповідно до виконуваних операцій: для оранки, культивації, сівби, збирання зернових культур .

Наприклад: Т-150-05+ПЛП-6-35 - для оранки ґрунту;
МТЗ-82+СЗ-5,4 - для сівби зернових культур;
Т-150К+ПРТ-10 - для внесення органічних добрив;
МТЗ-82+ЖВП-6 - для скошування зернових культур.

За способом виконання операції: мобільні агрегати, мало - мобільні (мало пересувні і стаціонарні).

Наприклад: Т-150-05+ПЛП-6-35 - мобільний агрегат;
ел.двигун +ЗПС-60 (зерноавантажувач) - мало мобільний;
ел.двигун+ОВП-20А (зерноочисна машина) – стаціонарна.

За характером використання джерела енергії та передавального механізму: тягові, тягово-приводні та приводні.

Наприклад: Т-150-05+ПЛП-6-35 - тяговий агрегат;
Т-150К+ПРТ-10-тягово-приводний агрегат;
ел.двигун+ЗПС-60 - приводний агрегат.

За розміщенням робочих органів машини відносно поздовжньої осі агрегату: агрегати, в яких машини-знаряддя розташовані симетрично відносно осі симетрії, називаються симетричними. Якщо машини в агрегаті розташовані несиметрично, він називається несиметричним (асиметричним).

Наприклад: МТЗ-82+СЗ-5,4 - симетричний агрегат; (трактор МТЗ-80 і сівалка СУПН-8).

Т-150-05+ПЛП-6-35 - асиметричний агрегат;

трактор Т-150К і комбайн КСС-2,6 - асиметричний агрегат.

За кількістю машин (знарядь) в агрегаті: одно - та багатомашинні.

Наприклад: МТЗ-82+УСМК-5,4Б - одномашинний агрегат;

Т-150-05+СП-11+СЗ-5,4А багатомашинний агрегат;

За кількістю одночасно виконуваних технологічних операцій: прості (одноопераційні); складні (багатоопераційні та комбіновані).

Наприклад: Т-150-05+ПЛП-6-35 - одноопераційний агрегат;

Т-150-05+ПЛП-6-35+ПВР-2,3 - багатоопераційний агрегат;

Т-150-05+АП-6-багатоопераційний комбінований агрегат;

Залежно від складу машин агрегати поділяють на прості й комплексні. Агрегат, який виконує тільки одну операцію (оранку, культивуацію, боронування тощо), називається простим (К-701 + ПТК-9-35).

Комплексним називається агрегат, призначений для виконання різнорідних операцій, послідовних за своїм характером (збирання з одночасним лушенням, культивуація з одночасним боронуванням і сівбою).

За способом навантаження та розвантаження зібраного врожаю: бункерні; кузовні з причепом та супроводженням транспортного засобу.

Наприклад: МТЗ-82+ККУ-2 "Дружба" - бункерний агрегат;

Т-150К+ККП-3 - кузовний з агрегуванням причепу;

МТЗ-80+ПСЕ-Ф-12,5 з супроводженням транспортного засобу.

Залежно від типу приєднання сільськогосподарських машин-знарядь до машини-двигуна розрізняють причіпні, напівначіпні, начіпні й самохідні агрегати.

Причіпним називається агрегат, машина-знаряддя якого має власну ходову частину, що повністю сприймає масу цієї машини.

Напівначіпний — це агрегат, у якого частину маси робочої машини сприймає трактор, а решта маси припадає на ходовий апарат самої машини.

Начіпним називається агрегат, у якого машина-знаряддя навішена на трактор, тобто в транспортному положенні агрегату масу машини повністю сприймає трактор.

Самохідним називається агрегат, двигун і передавальний механізм якого встановлені на шасі робочої машини. Такий агрегат виконує певні технологічні процеси або операції.

За способом з'єднання машин (знарядь): причіпні, напівначіпні, навісні.
Наприклад: МТЗ-82+СЗ-5,4 - причіпний агрегат;

Т-150-06+ПЛП-6-35 - напівначіпний агрегат;

МТЗ-82+КРН-5,6 - начіпний агрегат;

Основні вимоги до комплектування МТА. Для проведення сільськогосподарських робіт застосовують багато МТА різних типів і видів. Вибір раціонального складу МТА потрібно здійснювати з урахуванням вимог до агрегатів і оцінки їх експлуатаційних властивостей у конкретних природно-виробничих умовах. До них ставлять певні вимоги (агротехнологічні, технічні, економічні, щодо зручності). Машини, з яких складається агрегат повинні бути взаємопов'язані по енергетичних показниках.

Агротехнічні вимоги – своєчасне та якісне виконання технологічних операцій, з метою підвищення врожайності сільськогосподарських культур та якості. При підборі робочої машини слід враховувати якісні показники і агрономативи (глибина оранки, норма висіву тощо), яким має задовольняти виконана операція, технологічні допуски, допустимі втрати врожаю, пошкодження рослин та інше.

До трактора ставлять такі вимоги: прохідність в горизонтальній площині за значенням колії і шириною рушія, прохідність у вертикальній площині за польовим зазором і наявністю обтічників, прохідність за станом ґрунту, недопустиме утворення глибокої колії, значних деформацій.

Технічні вимоги включають: допустимі швидкісні режими як руху, так і робочих органів (частота обертання молотильного барабану) машин, кінематичні показники агрегатів, експлуатаційна надійність трактора, машини і агрегату в цілому.

Технологічна і параметрична сумісність. МТА повинен забезпечити узгоджуваність за шириною захвату, шириною колії, а також характеристиками прохідності відповідно до фаз розвитку рослин.

Економічні вимоги зводяться до повного використання потенційної продуктивності агрегатів при можливо менших експлуатаційних витрат ресурсів. Це досягається відповідністю параметрів агрегату (ширина захвату, кінематична довжина) і характеристик поля (довжина гону, площа, рельєф), використання тягового засобу, зниження непродуктивних затрат часу та інше. Насамперед належить якомога менша собівартість виконаної агрегатом роботи при найменших затратах праці. Вихідними даними для визначення собівартості є: продуктивність агрегату, витрати на ТО.

Екологічні вимоги до МТА задаються у вигляді обмеження тиску ходових систем та ґрунт, рівня споживання не поновлюваних ресурсів та рівня шкідливих наслідків технологічного процесу щодо людей і навколишнього середовища.

Вимоги безпеки праці. Зокрема при роботі на схилах та пересіченій місцевості необхідно забезпечити поздовжню і поперечну стійкість агрегатів, при роботі з отрутохімікатами – санітарно-гігієнічні вимоги і таке інше.

Вимоги до зручності обслуговування агрегату визначаються кількома показниками:

а) Зручність керування агрегатом (оглядовість, контроль за робочими органами).

б) Зручність технічного обслуговування. Вона визначається затратами часу на проведення операцій і залежить від стабільності, регулювань, заправних місткостей, періодичності і кількості місць змащування та ін.

в) Зручність технологічного обслуговування; вона характеризується затратами часу на технологічні зупинки, кількістю персоналу, трудомісткістю робіт. Вимоги охорони праці.

Комплексна оцінка експлуатаційних властивостей МТА дозволяє відібрати з множини можливих варіантів лише найпридатніші для конкретних умов агрегати.

Для виконання будь-якої технологічної операції встановлена єдина **послідовність складання агрегату:**

1. Згідно з агротехнічними вимогами обирають тип трактора, зчіпки і машини (з урахуванням їх експлуатаційних характеристик).

2. За умовами експлуатації, робочими параметрами підібраних тракторів і машин, а також рекомендованим діапазоном швидкостей руху (за показниками якості роботи) визначають кількість машин в агрегаті.

3. З урахуванням зазначених вимог регулюють трактор, зчіпку і машини, а потім формують агрегат.

Кількість машин в агрегаті визначають двома способами:

1. Досвідний;
2. Розрахунковий.

Досвідний спосіб ґрунтується на нагромадженому досвіді складання агрегатів. Коли використовують нові трактори і машини, агрегат комплектують на основі заводських інструкцій або довідкових рекомендацій.

Вибравши зчіпку агрегат перевіряють у роботі. При використанні досвідного способу втрачається дуже багато часу на експерименти. Тому вигідніше попередньо визначити кількість машин в агрегаті розрахунковим способом.

Розрахунковий спосіб – визначення кількості машин в агрегаті, що враховує конкретні умови, найбільш точний.

При готових графіках, що відображають специфіку роботи, можливий графічний розрахунок агрегату.

1. Узагальнення і систематизація знань, застосування їх у різних ситуаціях.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення машинно-тракторному і машинному агрегатам.
2. За якими ознаками класифікують систему тракторного парку?
3. Що таке машинно-тракторний та машинний агрегати?
4. Класифікація машинно-тракторних агрегатів.

5. Які основні вимоги ставляться до комплектування і використання агрегатів?

Завдання 1. Вирішити проблемну ситуацію.

Запишіть в конспект марки тракторів класу 2, 6, 9, 14, 20, 30, 40, 50, 60 і 90 кН, з якими агрегуються різні сільськогосподарських машини та класифікацію агрегатів.

На базі наведених прикладів опишіть прості, комплексні і комбіновані або складні агрегати, їх значення для виконання с/г робіт.

Як обладнаний майданчик для наладки агрегатів?

Яке призначення технологічного налагодженням МТА?

Домашнє завдання: Заповнити таблицю «Класифікація машинно-тракторних агрегатів» та опрацювати підручник ст. 15 – 27.

Таблиця. Класифікація машинно-тракторних агрегатів

Ознака	Тип агрегату	Призначення, пояснення
Призначення		Виконання орних робіт, боронування, суцільна культивация.
		Виконання комплексу робіт у зрошуваному землеробстві (південь України).
		Виконання комплексу робіт в осушуваному землеробстві (Полісся).
		Внесення гною, компостів, суперфосфату, калійних добрив, аміачної води тощо.
		Сівба зернових колосових, кукурудзи, льону-довгунця, садіння картоплі, розсади тощо.
		Міжрядний обробіток посівів кукурудзи, цукрових буряків, соняшнику.
		Збирання цукрових буряків, зернових культур, картоплі, льону, конопель тощо.
		Обробка зерна колосових культур, льону-довгунця тощо.
		Вантаження зерна, цукрових буряків, кукурудзи.

		Перевезення сільськогосподарських вантажів (зерно, добрива, будівельні матеріали).
Кількість одночасно виконуваних операцій		Виконання однієї операції (оранка, сівба).
		Виконання кількох технологічних операцій (внесення добрив + оранка; внесення добрив + культивация).
Характер виконання операцій		Для виконання операцій агрегати пересуваються по полю (відносно об'єкта).
		Для виконання операцій агрегати залишаються на місці.
		Для виконання операцій агрегат після стаціонарної роботи частково пересувається (молотьба льону-довгунця молотаркою МЛ-2,8П).
Спосіб з'єднання з джерелом енергії		Виконання різних операцій
		Виконання різних операцій
		Виконання різних операцій
		Здебільшого для збирання зернових
Характер використання енергії		Потужність джерела енергії використовується тільки на тягу сільськогосподарських машин (орні агрегати).
		Потужність використовується одночасно на тягу й на приведення в дію робочих органів від ВВП (збиральні агрегати).
		Потужність використовується тільки на приведення в дію робочих органів машини (стаціонарні агрегати).
Розташування машин відносно джерела енергії (трактора, самохідного шасі)		Вісь джерела енергії проходить через вісь симетрії сільськогосподарської машини.
		Вісь джерела енергії не проходить через вісь симетрії сільськогосподарської машини.

Список використаних джерел

1. Технологія механізованих сільськогосподарських робіт. - К.: Вища школа, 1995., - 316с., (с. 13...17)
2. Діденко М. К. Експлуатація машинно-тракторного парку. - К.: Вища школа, 1998., - 286 с.

Додаток 1

Таблиця. Класифікація машинно-тракторних агрегатів

Ознака	Тип агрегату	Призначення, пояснення
Призначення	Загального призначення.	Виконання орних робіт, боронування, суцільна культивация.
	Для спорудження зрошувальних систем і їх використання.	Виконання комплексу робіт у зрошуваному землеробстві (південь України).
	Для спорудження осушувальних систем і їх використання.	Виконання комплексу робіт в осушуваному землеробстві (Полісся).
	Для внесення органо-мінеральних добрив.	Внесення гною, компостів, суперфосфату, калійних добрив, аміачної води тощо.
	Для сівби й садіння.	Сівба зернових колосових, кукурудзи, льону-довгунця, садіння картоплі, розсади тощо.
	Просапні (для боротьби з бур'янами і шкідниками).	Міжрядний обробіток посівів кукурудзи, цукрових буряків, соняшнику.
	Збиральні	Збирання цукрових буряків, зернових культур, картоплі, льону, конопель тощо.
	Переробні (первинна обробка й переробка).	Обробка зерна колосових культур, льону-довгунця тощо.
	Вантажно-розвантажувальні	Вантаження зерна, цукрових буряків, кукурудзи.

	Транспортні	Перевезення сільськогосподарських вантажів (зерно, добрива, будівельні матеріали).
Кількість одночасно виконуваних операцій	Прості	Виконання однієї операції (оранка, сівба).
	Комплексні	Виконання кількох технологічних операцій (внесення добрив + оранка; внесення добрив + культивування).
Характер виконання операцій	Рухомі	Для виконання операцій агрегати пересуваються по полю (відносно об'єкта).
	Стаціонарні	Для виконання операцій агрегати залишаються на місці.
	Стаціонарно-пересувні.	Для виконання операцій агрегат після стаціонарної роботи частково пересувається (молотьба льону-довгунця молотаркою МЛ-2,8П).
Спосіб з'єднання з джерелом енергії	Причіпні	Виконання різних операцій
	Начіпні	Виконання різних операцій
	Напівначіпні	Виконання різних операцій
	Самохідні	Здебільшого для збирання зернових
Характер використання енергії	Тягові	Потужність джерела енергії використовується тільки на тягу сільськогосподарських машин (орні агрегати).
	Тягово-привідні	Потужність використовується одночасно на тягу й на приведення в дію робочих органів від ВВП (збиральні агрегати).
	Привідні	Потужність використовується тільки на приведення в дію робочих органів машини (стаціонарні агрегати).
Розташування машин відносно джерела енергії (трактора, самохідного шасі)	Симетричні	Вісь джерела енергії проходить через вісь симетрії сільськогосподарської машини.
	Асиметричні	Вісь джерела енергії не проходить через вісь симетрії сільськогосподарської машини.

