

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАВДАНЬ КОМПЛЕКТУВАННЯ АГРЕГАТИВ У СКЛАДІ КУЛЬТИВАТОРА "УРОЖАЙ" ВИРОБНИЦТВА ТОВ «ОРІХІВСІЛЬМАШ»

Хілько В.С., здобувач ступеня вищої освіти «Бакалавр»

Науковий керівник

Кувачов В.П., к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет

E-mail: kuvachoff@ukr.net

The scheme of the cultivator unit for pre-sowing cultivation in the structure of tractor XT3-17221 and cultivator КПП-7 "Урожай" is grounded and tasks for its manning have been solved

Постановка проблеми. Ідеальний ґрунт під посів – це основа для оптимального росту рослин. Обробка ґрунту повинна бути спрямована на його вирівнювання та одночасно добре розпушення по всій ширині захвату агрегату і на всю робочу глибину.

Передпосівний обробіток – обробіток ґрунту (сукупність прийомів механічного впливу на ґрунт (боронування, культивація та ін.), який здійснюється безпосередньо перед посівом сільськогосподарських культур. Цей обробіток проводять з метою збереження ґрунтової вологи, розпушення або ущільнення ґрунту, забезпечення закладення добрив, насіння культурних рослин на оптимальну глибину, вирівнювання поверхні ріллі і підрізання бур'янів.

Аналіз останніх досліджень. Світове та вітчизняне створення ґрунтообробних комплексів для передпосівного обробітку ґрунту відбувається у двох напрямках. Перший – склад агрегату включає спеціальні пристосування із декількох серійних машин, з'єднаних у відповідній послідовності. Однак, такі агрегати мають велику масу та габаритні розміри, і як наслідок, високу енергоємність та низьку маневреність, що знижує ефективність їх використання. Другий – послідовне з'єднання простих знарядь і конструювання машин на єдиній рамі із ґрунтообробними й посівними робочими органами, що усуває наведені вище недоліки.

Усім вище переліченим вимогам для передпосівного обробітку ґрунту відповідають культиватори «Урожай» виробництва ТОВ «Оріхівсільмаш». Ці культиватори вирішують компроміс для господарств, які прагнуть якнайкраще та ефективніше обробляти ґрунт вітчизняними агрегатами.

Мета статті. Підвищення ефективності технологічного процесу передпосівного обробітку ґрунту шляхом використання ефективних вітчизняних конкурентоздатних машинно-тракторних агрегатів для його реалізації.

Основні матеріали дослідження. Задача комплектування ґрунтообробного машинно-тракторного агрегату полягає в тому, що для заданої сільськогосподарської машини (культиватора «Урожай») потрібно підібрати трактор, який забезпечує максимальну продуктивність агрегату при мінімальних енерговитратах на виконання технологічної операції.

Для вирішення цього завдання, користуючись загально відомими положеннями теорії трактора та експлуатації машинно-тракторних агрегатів, була розроблена програма з розрахунку необхідної потужності двигуна і маси трактора для його агрегування з культиватором КПП-7 «Урожай» у середовищі Microsoft Excell (рис. 1). Результати розрахунків показали, що при питомому тяговому опорі агрегату 3,0 кН/м необхідна маса трактора в діапазоні робочих швидкостей руху від 5 до 10 км/год не перевищує 7,2 т. А необхідна потужність двигуна повинна бути не меншою 120 кВт.

Згідно з проведеними розрахунками (див. рис. 1) для агрегування культиваторного агрегату в складі КПП-7 виробництва ТОВ «Оріхівсільмаш» обрано трактор ХТЗ-17221, оскільки у нього номінальна ефективна потужність двигуна дорівнює 132 кВт, а експлуатаційна маса – 8480 кг.

Вхідні дані									Результат			
Швидкість руху	Опір коченню	Питомий тяговий опір	Ширина захвату	Коефіцієнт варіації тягового опору	Коефіцієнт кінемат. невідповідності в приводі коліс	ККД трансмісії	Коефіцієнт зростання тягового опору	Тяговий опір	Маса трактора	Потужність двигуна трактора	Енерго-насиченість трактора	
V_0	f	k_0	B_k	V_x	K_v	$\eta_{тр}$	ΔC	$R_{кр}$	M_t	N_e	E_t	
км/год	м/с		Н/м	м			%	Н	кг	Вт	кВт/т	
6	1.6667	0.12	3000	7	0.04	1	0.92	4	21806	6191.9	62788.05	10.14038
7	1.9444	0.12	3000	7	0.04	1	0.92	4	22646	6430.4	76074.48	11.83044
8	2.2222	0.12	3000	7	0.04	1	0.92	4	23486	6668.9	90167.12	13.52051
9	2.5	0.12	3000	7	0.04	1	0.92	4	24326	6907.4	105066	15.21057
10	2.7778	0.12	3000	7	0.04	1	0.92	4	25166	7145.9	120771.1	16.90063

Рисунок 1 – Інтерфейс розрахунків необхідної маси трактора і потужності його двигуна у середовищі Microsoft Excell

В результаті проведеної роботи нами запропонований агрегат для виконання передпосівного обробітку ґрунту у складі трактора ХТЗ-17221 і культиватора КПП-7 «Урожай» (рис. 2).

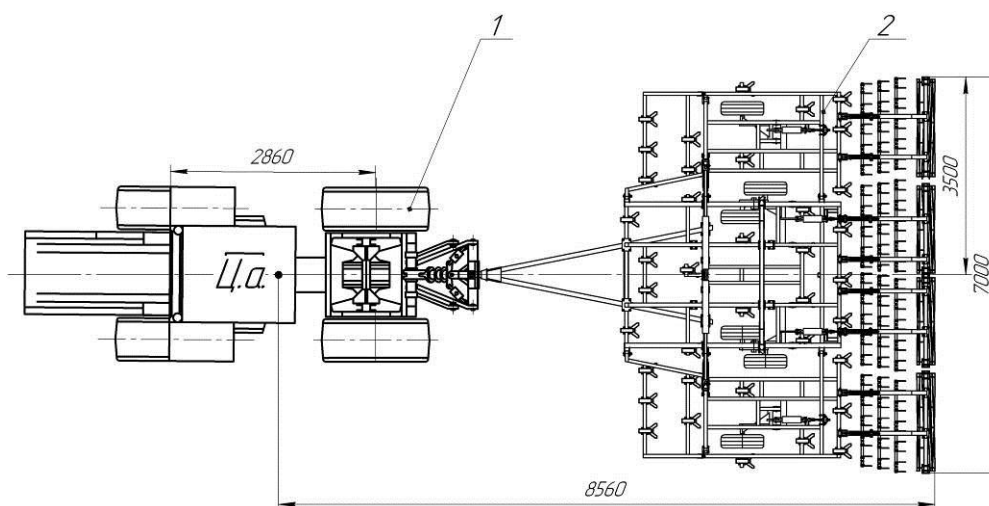


Рисунок 2 – Схема культиваторного агрегату: 1 – ХТЗ-17221; 2 – КПП-7 «Урожай»

Експлуатаційні показники культиваторного агрегату представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Експлуатаційні показники агрегату

Склад агрегату		Робоча ширина захвату, B_p , м	Швидкість руху, км/год.	Продуктивність, га/год.	Витрати пального, кг/га	Витрати праці, люд.-год./га
трактор	с.-г. машина					
ХТЗ-17221	КПП-7	6,72	7,84	3,74	4,84	0,267

Висновок. Обґрунтована схема культиваторного агрегату для передпосівного обробітку у складі трактора ХТЗ-17221 і культиватора КПП-7 «Урожай», застосування якого дає змогу за один робочий прохід по полю розпушити ґрунт плоскорізальними стрілочастими лапами на глибину 5-10 см, вирівняти та ущільнити його зі створенням ущільненого насінного ложа, разом з вичісуванням бур'янів у стадії їхнього початкового розвитку, що остаточно виключає застосування гербіцидів і забезпечує екологічно чисте зерно нового врожаю.