

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАВДАНЬ КОМПЛЕКТУВАННЯ АГРЕГАТУ У СКЛАДІ КУЛЬТИВАТОРА ALTAIR-8,4 ВИРОБНИЦТВА ПАТ «ЕЛЬВОРТИ»

Турчин Р.О., здобувач ступеня вищої освіти «Бакалавр»

Науковий керівник

Кувачов В.П., к.т.н., доцент

E-mail: kuvachoff@ukr.net

Таврійський державний агротехнологічний університет

The method of aggregating the cultivator-plant-nutrient aggregate has been improved by choosing the right placement of its lateral sections and technological capacities, while ensuring the dosage, transport and distribution of mineral fertilizers from them to the working organs for fertilizing plants. The cultivator is improved by additional equipment with its lateral links with supporting self-aligning wheels, which are hinged to the central beam at an acute angle to the direction of movement of the unit

Постановка проблеми. ПАТ «Ельворті» сьогодні випускає культиватор-рослинопідживлювач ALTAIR-8,4 для міжрядного обробітку посівів просапних культур з одночасним внесенням гранульованих мінеральних добрив. Цей культиватор реалізує перспективні, економічно вигідні і конкурентні технології використання широкозахватних агрегатів, зокрема, 12-ти рядну систему вирощування просапних культур. Але при цьому постає проблемне питання, яке, на наш погляд, полягає в його агрегуванні з трактором. Єдиним вітчизняним енергетичним засобом для агрегування вказаного культиватора є орно-просапний трактор ХТЗ-160. Але ж, виробництво цього трактора нині зовсім призупинено на ХТЗ ім. С. Орджонікідзе.

Аналіз останніх досліджень. У навчально-виробничому відділенні ТДАТУ були здійснені спроби використання даного культиватора в агрегаті з трактором класу 1,4.

Аналіз роботи такого агрегату показав, що навісна система трактора повністю справляється з переведенням культиватора в робоче і транспортне положення. Однак в процесі роботи, по-перше, сильно зменшується навантаження на передньому керованому мосту трактора. Останнє вимагає довантаження (баластування) переднього моста трактора. І, по-друге, через велику ширину захвату культиватора в процесі його роботи спостерігаються значні його кутові коливання в поперечній площині. Вони викликані, на нашу думку, недостатньою його фіксацією навісним механізмом трактора. Поперечні зміщення культиватора неприпустимі в силу жорстких вимог до захисних зон рослин. Це сильно погіршує стійкість роботи агрегату.

Мета статті. Підвищення ефективності агрегування трактора класу 1,4 класичної компоновальної схеми з культиватором ALTAIR-8,4, шляхом обґрунтування схеми та параметрів культиваторного агрегату.

Основні матеріали дослідження. Поставлена задача вирішується тим, що в способі агрегування навісного культиватора-рослинопідживлювача, який включає з'єднання трактора з культиватором за допомогою тяг заднього навісного механізму першого і навіски останнього, прикріпленої до центрального бруса його рами, відповідно до запропонованої нами схеми, технологічні ємності культиватора окремо навішуються на передній навісний механізм трактора, а бокові секції культиватора з робочими органами і самоустановлювальними колесами приєднуються до центрального бруса під таким кутом до напрямку руху культиваторного агрегату, що центр опору їх крайніх робочих органів не виходить за межі поперечної осі, яка проходить через кінематичний центр трактора і додатково кріпляться силовими тягами, шарнірно з'єднуючи їх з передньою ланкою, прикріпленою до передньої частини остова трактора, при цьому додатково здійснюється дозування, транспортування і розподіл мінеральних добрив від передненавішаних технологічних ємностей до задненавішаних туковисівних робочих органів.

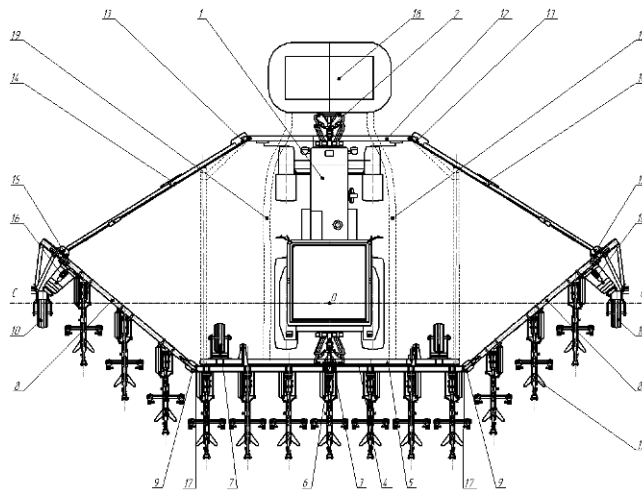


Рисунок 1 – Схема культиваторного агрегату для міжрядного обробітку посівів просапних культур в складі культиватора ALTAIR-8,4 і універсально-просапного трактора класу 1,4

Для розрахунку необхідної потужності двигуна і маси трактора для його агрегування з культиватором ALTAIR-8,4, користуючись загально відомими положеннями теорії трактора та експлуатації машинно-тракторних агрегатів, була розроблена програма у середовищі Microsoft Excell (рис. 2). Результати розрахунків показали, що при питомому тяговому опорі культиватора близько 1,6 кН/м необхідна маса трактора в діапазоні робочих швидкостей руху від 5 до 10 км/год не перевищує 4,0 т. Для виконання технологічної операції потрібен трактор тягової концепції. Оскільки необхідний рівень енергонасиченості трактора становить більше 16 кВт/т. При цьому необхідна потужність двигуна повинна бути в межах 70-80 кВт.

Що стосується необхідної потужності двигуна, то вона істотно визначена швидкісним режимом роботи культиватора. Так, для максимально можливої швидкості 10 км/год необхідний рівень потужності трактора становить 100 к.с.

Вхідні дані											Результат			
V0	V0	f	k0	Bk	A	B	Vx	Kv	ηтр	g	ΔC	Mт	Ne	Et
км/год	м/с		Н/м	м						м/с ²	%	кг	Вт	кВт/т
5	1.389	0.16	1600	8.4	-0.07	0.7	0.04	1	0.92	9.81	2.5	3562	34591	9.708
6	1.667	0.16	1600	8.4	-0.07	0.7	0.04	1	0.92	9.81	2.5	3652	42546.4	11.65
7	1.944	0.16	1600	8.4	-0.07	0.7	0.04	1	0.92	9.81	2.5	3741	50847.9	13.59
8	2.222	0.16	1600	8.4	-0.07	0.7	0.04	1	0.92	9.81	2.5	3830	59495.6	15.53
9	2.5	0.16	1600	8.4	-0.07	0.7	0.04	1	0.92	9.81	2.5	3919	68489.5	17.47
10	2.778	0.16	1600	8.4	-0.07	0.7	0.04	1	0.92	9.81	2.5	4008	77829.6	19.42

Рисунок 2 – Інтерфейс розрахунків необхідної маси трактора і потужності його двигуна у середовищі Microsoft Excell

Експлуатаційні показники культиваторного агрегату представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Експлуатаційні показники роботи культиваторного агрегату

Марка складових МТА		Робоча ширинна захвату, м	Швидкість руху, км/год.	Продуктивність, га/год.	Витрати пального, кг/га	Витрати праці, люд.-год./га
трактор	с.-г. машина					
Білорус-1221	ALTAIR-8,4	8,4	9.0	5,9	2,68	0,17

Висновок. Обґрунтована схема та експлуатаційні показники роботи культиваторного агрегату для міжрядного обробітку посівів просапних культур у складі трактора Білорус-1221 і культиватора ALTAIR-8,4, використання якого дає змогу підвищити тягово-зчіпні властивості агрегуючого трактора, керованість і стійкість його руху.