

## Список літератури

1. Дубровіна О.В. Стандартизація оцінки технічного рівня сільськогосподарських машин / О.В. Дубровіна, І.Л. Роговський // Науковий вісник НУБіП України. Серія: техніка та енергетика АПК. - К., 2012. Вип. 170, ч. 1. – С. 234–244.
2. Роговський І.Л. Нормативність оцінки технічного рівня сільськогосподарських машин / І.Л. Роговський // Праці Таврійської державного агротехнічного університету : Збірник наукових праць / Таврійський державний агротехнологічний університет. – Мелітополь, 2012. – Вип. 2, т. 3. – С. 120–130.
3. Дубровіна О.В. Технические показатели оценки технического уровня машин / О.В. Дубровіна, И.Л. Роговский // MOTROL: International journal on operation of farm and agri-food industry machinery. – 2012. – Vol. 14, No 3. – P. 104–109.
4. Роговський І.Л. Інноваційність стандартизації сільськогосподарських машин в системі їх технічного обслуговування / І.Л. Роговський // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, посвячена 5-летию Інститута ДПО кадрів АПК ФГБОУ ВПО Саратовський ГАУ ім. Н.І. Вавилова. – Саратов, 2012. – С. 184–188.

*В статтє представлєны результати описанія методологічєских підходів оцєнки технології технічєского обслуговуванія сєльськогосподарських машин.*

***Методологія, оцєнка, технічєское обслуговуваніє.***

*In paper results of description of methodological approaches of estimation of production engineering of maintenance service of agricultural machiner are presented.*

***Methodology, estimation, maintenance service.***

УДК 631.331.5

## МЕТОДОЛОГІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИВОДУ ВИСІВНИХ АПАРАТІВ СІВАЛОК

***Н.В. Матухно, здобувач\****

*В статті описано аналітичні підходи та описані передумови вдосконалення механізмів приводу висівних апаратів посівних машин.*

***Апарат, висів, машина, привод.***

**Постановка проблеми.** Для проведення експериментальних досліджень була використана зернотуко-трав'яна сівалка СЗТ–3,6А.

\*Науковий керівник – кандидат технічних наук І.Л. Роговський

© Н.В. Матухно, 2012

В цій сівалці об'єктом досліджень були редуктори приводу зернотукових і трав'яних висівних апаратів. Деталі і вузли за межами редукторів залишалися без змін, тому вони не досліджувалися.

**Аналіз останніх досліджень.** В редукторах приводу висівних апаратів об'єктом досліджень були: кількість деталей, які треба було знімати і знов збирати при зміні передаточного числа, трудомісткість зміни передаточного числа, загальна кількість деталей в редукторі, а також маса редуктора [1]. При зміні редукторного приводу безредукторним, в якому замість редуктора використовувалася коробка зміни передач з ланцюговим приводом, визначалися трудомісткість зміни передаточного числа, кількість деталей у механізмі приводу, їх загальна маса, трудомісткість зміни передаточного числа [2]. При цьому трудомісткість зміни передаточного числа вивчалася з використанням серійної коробки зміни передач сівалки для сівби насіння цукрових буряків ССТ– 18М [3].

**Результати досліджень.** Конструкція редукторів зернотукотрав'яної сівалки СЗТ–3,6А і коробки зміни передач і бурякової сівалки ССТ– 18М описані у I розділі, а їх схеми у розділі II, тому в цьому розділі ці матеріали нема сенсу повторювати. Зазначимо лише, що для зміни передаточного числа в редукторі для приводу апаратів для сівби насіння зернових необхідно зняти шестерні, переставити їх місцями і зафіксувати в новому положенні.

Удосконалений механізм приводу висівних апаратів з ланцюговим приводом був встановлений на експериментальному зразку універсальної ґрунтообробно-посівної машини до тракторів класу 1,4 для фермерських господарств України. Експериментальний зразок машини був виготовлений на базі начіпного культиватора КРН–4,2. Універсальна ґрунтообробно-посівна машина складається з рами перерізом 140x140x5 мм, до якої приварена додаткова рама для кріплення насінневих бункерів, уніфікованих з ящиками для сівби насіння трав зернотукотрав'яної сівалки СЗТ–3,6А. Рама для кріплення насінневих ящиків виготовлена з труби розміром 40x60 мм. Такі розміри труби дозволили уніфікувати вузли кріплення насінневих ящиків до рами з такими на сівалці СЗТ–3,6А.

На основній рамі закріплено 9 секцій з паралелограмною підвіскою через 450 мм від осі симетрії машини, навісний пристрій, два опорно-приводних колеса діаметром 510 мм і два редуктори зі змінними шестернями, які дозволяють забезпечити 12 передач. Ці редуктори можна використати для приводу туковисівних апаратів або апаратів для сівби насіння трав. Для цього машина комплектується чотирма змінними ланцюгами (по два ланцюги на кожний з двох варіантів).

На серійних зернстукотрав'яних сівалках типу СЗТ–3,6А висівні апарати трав'яних ящиків приводяться в дію від валу контрприводу, який з'єднаний ланцюгом з редуктором і далі ланцюгом з висівними апаратами трав'яних ящиків. Нами спрощено механізм приводу, а саме виключене з механізму приводу вал контрприводу з обгінними муфтами і редуктор зміни передач, для зміни передаточного числа у механізмі приводу висівних апаратів використовуються ті ж редуктори що і для внесення мінеральних добрив. Крім того є можливість поміняти місцями зірочки на вихідному валу редуктора і валу висівних апаратів.

Висівні апарати мають боковий привід, в той час як на сівалках СЗТ–3,6А він здійснюється по центру сівалки. З метою наближення центру ваги машини до задньої осі трактора кронштейни кріплення туковисівних апаратів укорочені на 200 мм. Це дало змогу наблизити також і насінневі бункери на 200 мм у бік трактора.

На секціях можуть встановлюватися різні варіанти змінних робочих органів, в тому числі і для сівби насіння сільськогосподарських культур, та прикочування ґрунту в зоні рядка з висіяним насінням тощо. Експериментальні дослідження проводилися також з використанням 18-рядної бурякової сівалки ССТ–18М (рис. 1), яка агрегується з тракторами класу 2. На цій сівалці було встановлено вдосконалений універсальний висівний апарат. Універсальність полягає в тому, що кожний з трьох рядів комірок висівного диска (рис. 2,а) призначений для сівби певної фракції насіння. Два інших ряди перекриваються пластиною-дозатором (рис. 2,б).



Рис. 1. Бурякова сівалка ССТ–18М у робочому (а) і транспортному положенні (б).

При проведенні експериментальних досліджень була виявлена невідповідність інструкції на сівалку ССТ–18М і конструкції механізму приводу висівних апаратів. Ця невідповідність полягає в тому, що в інструкції показано 15 зубців зірочки на вихідному валу коробки

зміни передач, а фактично ця зірочка має 23 зубці. Крім того, в інструкції на вхідному валу посівної секції показано 40 зубців шестерні приводу висівного диску. Фактично ж ця шестерня має 13 зубців, а 40 зубців відповідає проміжній шестерні між вхідним і вихідним валами секції.



Рис. 2. Схема універсального висівного диска до бурякової сівалки типу ССТ-18М з перекритими двома рядами комірок пластиною-дозатором.

Наведені помилки привели до того, що норми висіву насіння (табл. 1) в інструкції розраховані з помилками, вони завищені в два рази. Глибина заробки насіння і відстань між сходами замірялися лінійкою з міліметровими поділками.

### **1. Способи динаметрування сільськогосподарських машин та знарядь.**

Спосіб визначення тягового опору	Перевага	Недолік
1	2	3
Метод непрямого вимірювання		
Спосіб протягування	Простота	Недостатня точність вимірювання (похибка 7-12%)
За допомогою динамометричного транспорту	Можливість одночасно реєструвати крутний момент на ведучих колесах або алу двигуна, частоту обертання вала двигуна, пройдений шлях, час досліду тощо	Складність обладнання трактора, похибка при роздільному вимірюванні параметрів при робочому і холостому проходах тощо
По тяговій характеристиці трактора	Простота	Значні похибки (до 20%) в залежності від ґрунтових умов
Метод прямого вимірювання		
Силувимірювальний пристрій розміщено між трактором та навісною системою	Універсальність, висока точність вимірювання (похибка до 3%)	Визначається тільки горизонтальна складова тягового опору

Продовження табл. 1

1	2	3
Силувимірвальний пристрій розміщено між гідронавісною системою трактора та сільськогосподарською машиною (знаряддям)	Висока точність вимірювання (похибка до 3%)	Складність пристрою динамометричної навіски на машину, що досліджується
Вимірювання горизонтальних складових зусиль, що діють в точках приєднання навісної машини (знаряддя) до тяг навісної системи трактора	Достатньо висока точність вимірювання, можливість отримати горизонтальні складові зусилля у трьох точках приєднання машини (знаряддя) до тяг навісної системи трактора	Недостатня надійність
Динамометрування у площині за допомогою динамометричних ланок	Можливість вимірювати повздовжньо-горизонтальні і вертикальні зусилля, що діють у точках приєднання навісної машини до трактора	Недостатня надійність
Динамометрування у площині за допомогою динамометричних тяг	Точність вимірювання з похибкою до 5%. Висока надійність	Може застосовуватися лише при двохточковій навісці машин
Динамометрування за допомогою вимірювань зусиль у тягах навісної системи трактора	Можна одночасно вимірювати вертикальні і горизонтальні складові тягових зусиль	Трудомісткість обробки результатів вимірювання, необхідність реєстрації великої кількості параметрів (зусилля в тягах і кутах їх нахилу в різних площинах). Похибка вимірювань 5–9 %

Одним з основних показників при експериментальних дослідженнях є визначення тягового опору машин, визначення якого здійснюється різними методами (табл. 1). Енергооцінка навісної бурякової сівалки ССТ–18М з вдосконаленими універсальними висівними дисками проводилися з використанням тензотрактора на базі Т-150К в дослідному господарстві „Оленівське” (с. Оленівка Васильківського р-ну Київської області).

### Список літератури

1. *Василенко П.М.* Методика построения расчетных моделей функционирующих механических систем (машин и машинных агрегатов) : уч. пособие / *П.М. Василенко, В.П. Василенко.* – К.: Изд-во УСХА, 1980. – 130 с.

2. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини : теоретичні основи, конструкція, проектування : підруч. для студ. вищ. навч. закл. із спец. "Машини та обладнання с.-г. вир-ва" / За ред. М.І. Чорновола / П.В. Сисолін, В.М. Сало, В.М. Кропівний. – К.: Урожай, 2001. – Кн. 1 : машини для рільництва. – 384 с.
3. Матухно Н.В. Передумови вдосконалення механізмів приводу висівних апаратів посівних машин / Н.В. Матухно // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. – К., 2011. – Вип. 166, ч. 2. – С. 267–272.

*В статтє описанє аналитическє подходы и описанє предпосылки усовершенствования механизмов повода высевных аппаратов посевных машин.*

**Апарат, высев, машина, привод.**

*In paper analytical approaches are presented and preconditions of development of mechanisms of motive of sowing apparatuses of sowing machines are presented.*

**Apparatus, seeding, machine, motive.**

УДК 631.331.5

## **УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИВОДІВ ВИСІВНИХ АПАРТІВ СІВАЛОК**

**Н.В. Матухно, здобувач\***

*В статті описано аналітичні підходи та описані передумови вдосконалення механізмів приводу висівних апаратів посівних машин.*

**Апарат, висів, машина, привод.**

**Постановка проблеми.** Промислове виробництво зернових сівалок в Україні розпочалося в 1888 році на Єлісаветградському заводі (м. Кіровоград), В 1908 році сівалки цього заводу були представлені на першій всеросійській виставці. За 1933-1937 рр. завод "Червона зірка" (м. Кіровоград) виготовив 80000 24-рядних зернових сівалок з штапованими коробками висівних апаратів з дводисковими сошниками, з подачею насіння позаду осі сошника, з зубчастою передачею у коробці зміни передач та ланцюговою за її межами.

\*Науковий керівник – кандидат технічних наук І.Л. Роговський

© Н.В. Матухно, 2012