

Experimental studies of the transportation of grain materials screw working body carried out in order to create an effective and reliable design of the screw.

The method and results of experimental studies the effectiveness of the work of screw conveyors. The stands for research fitted with the necessary devices, mechanisms and instruments for change, management and measurement of structural and kinematic parameters of screw conveyors. Well the criteria of optimization as the factors influencing them.

To study the effect of vibration elements screw feeder to transport efficiency. Experiments with vibration screw feeder found in all cases, a decrease in the circulation of the transported material, increasing the productivity of the screw.

**auger, grain material, methods, parameters, the screw actuator, research**

Одержано 03.11.15

**УДК 631.37**

**В.М. Масалабов, асист.**

*Таврійський державний агротехнологічний університет, м.Мелітополь, Україна,  
imesh@zr.ukrtel.net*

## Оцінка трудоємкості агрегування посівного МТА

Наведено дані оцінки трудоємкості агрегування посівного МТА, який складається із універсально-просапного трактора тягового класу 1,4, двох причіпних сівалок СЗ-3,6 і нової напівнавісної зчіпки. Експериментально встановлено, що загальна трудоємкість цього процесу становить 0,077 люд.-год. Найбільшу (43%) частку виробничого часу займає від'єднання лівої сівалки та переміщення трактора вправо і вперед разом зі зчіпкою і приєднаною до неї правою посівною машиною.

**агрегування, машинно-тракторний агрегат, зчіпка, під'їзд, приєднання, трудоємкість**

**В.М. Масалабов, инж.**

*Таврический государственный агротехнологический университет, г.Мелитополь, Украина*

**Оценка трудоёмкости агрегатирования посевного МТА**

Приведены данные оценки трудоёмкости агрегатирования посевного МТА, который состоит из универсально-пропашного трактора тягового класса 1,4, двух прицепных сеялок СЗ-3,6 и новой полунавесной сцепки. Экспериментально установлено, что общая трудоёмкость этого процесса составляет 0,077 чел.-час. Наибольшую (43%) часть производственного времени занимает отсоединение левой сеялки и перемещение трактора вправо и вперед вместе с сцепкой и присоединенной к ней правой посевной машиной.

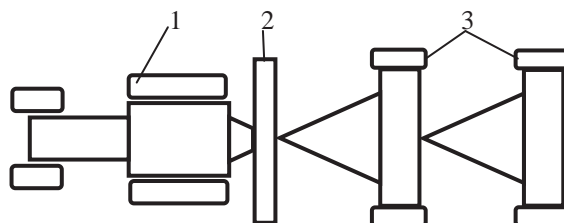
**агрегатирование, машинно-тракторный агрегат, сцепка, подъезд, присоединение, трудоёмкость**

**Постановка проблеми.** Практично на усій території України широко вживаним є машинно-тракторний агрегат у складі універсально-просапного трактора тягового класу 1,4 (МТЗ-80/В2) і причіпної сівалки типу СЗ-3,6. Водночас, як показує практика, таке агрегування даного енергетичного засобу не ефективно.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Одним із шляхів вирішення цього проблемного питання є використання тракторів тягового класу 1,4 у складі агрегату на основі двох причіпних зернових сівалок СЗ-3,6 і нової напівнавісної зчіпки [1]. Обґрунтування схеми, конструктивних параметрів і режиму роботи цього МТА викладено в роботах [2 – 5].

**Постановка завдання.** Поряд із цим, важливим показником будь-якого агрегату є трудоемкість його агрегування [6]. З огляду на це в даній статті приводяться результати оцінки витрат праці на переведення досліджуваного двомашинного агрегату із транспортного положення у робоче і навпаки.

**Виклад основного матеріалу.** Транспортне положення даного машинно-тракторного агрегату таке, коли за трактором цугом приєднані напівнавісна зчіпка і дві причіпні сівалки СЗ-3,6 (рис. 1).



1 – трактор; 2 – напівнавісна зчіпка; 3 – сівалки СЗ-3,6

Рисунок 1 – Схема транспортного положення посівного МТА

Джерело: розроблено на підставі [2]

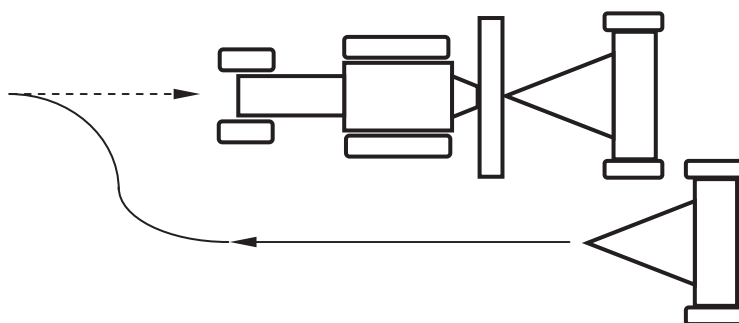
Таблиця 1 – Трудомісткість агрегування посівного МТА

Назва операції	Тривалість, с	Трудоемкість, люд.·год.
Від'єднання лівої сівалки і переміщення трактора вправо		
Від'єднання сівалки	15	0,004
Переміщення трактора вперед і вправо	30	0,008
Рух трактора зі зчіпкою та сівалкою заднім ходом	75	0,021
Всього:	120	0,033
Від'єднання правої сівалки і переміщення трактора вліво		
Від'єднання сівалки	15	0,004
Переміщення трактора зі зчіпкою вліво	25	0,007
Всього:	40	0,011
Переведення подовжувача зчіпки із транспортного положення у робоче		
Вивільнення фіксатора вертикального положення зчіпки	10	0,003
Опускання подовжувача зчіпки в робоче положення	15	0,004
Всього:	25	0,007
Приєднання правої сівалки		
Приєднання сніці сівалки до рами зчіпки	10	0,003
Приєднання гідросистеми сівалки	35	0,010
Всього:	45	0,013
Приєднання лівої сівалки		
Приєднання сніці сівалки до подовжувача зчіпки	10	0,003
Приєднання гідросистеми сівалки	35	0,010
Всього:	45	0,013
Разом по процесу:	275	0,077

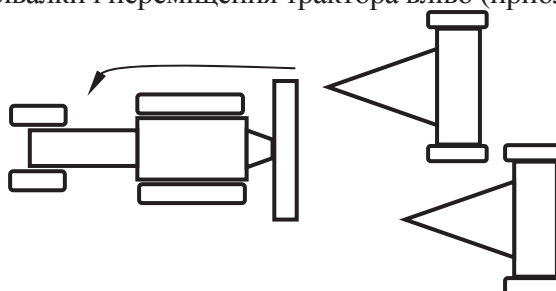
Джерело: складено автором

Після прибуття агрегату на вихідну позицію (край поля) процес його агрегування включав наступні операції (табл. 1):

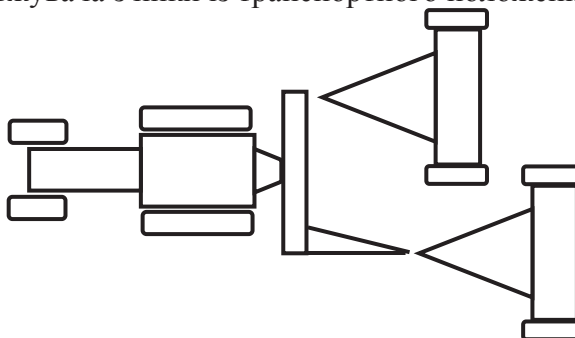
1. Від'єднання лівої сівалки і переміщення трактора вправо (приблизно на 3,5...4 м) і вперед (на 3 м) разом зі зчіпкою та приєднаною до неї правою посівною машиною:



2. Від'єднання правої сівалки і переміщення трактора вліво (приблизно на 2 м):



3. Переведення подовжувача зчіпки із транспортного положення у робоче:



4. Приєднання сніці правої сівалки до рами зчіпки, а гідравлічної системи – до гідророзподільника трактора.

5. Приєднання сніці лівої сівалки до подовжувача зчіпки, а гідравлічної системи – до гідророзподільника трактора.

Вказані операції виконували два механізатори. Як виявилось, весь процес агрегування зайняв менше 5 хв. Його загальна трудомісткість дорівнює 0,077 люд.-год. Найбільшу (43%) частку часу агрегування займає від'єднання лівої сівалки і переміщення трактора вправо і вперед разом зі зчіпкою та приєднаною до неї правою посівною машиною.

Вигляд посівного двомашинного агрегату на основі напівнавісної зчіпки показано на рис. 2.



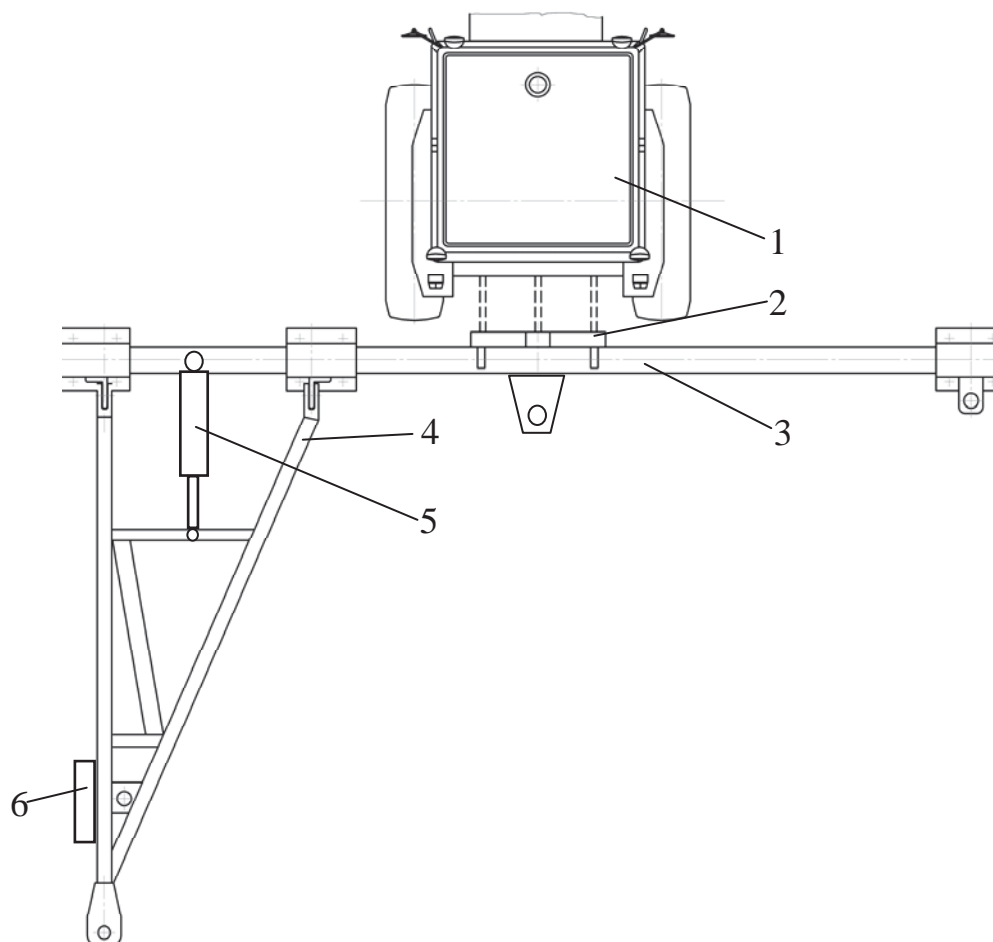
Рисунок 2 – Дослідний МТА у робочому положенні

Налаштування даного машинно-тракторного агрегату із робочого положення у транспортне здійснюється за такою схемою:

- причіпні сівалки від'єднуються від зчіпки, а їхні гідравлічні системи – від гідравлічного розподільника трактора;
- подовжувач напівнавісної зчіпки переводиться із робочого положення в транспортне. Цю операцію здійснюють дві особи;
- шляхом відповідного маневрування трактор, разом із навішеною на нього зчіпкою, агрегується з однією (правою) із сівалок. Остання приєднується до скоби, яка розташована в центральній частині рами зчіпки;
- трактор, разом з навішеною зчіпкою і приєднаною причіпною сівалкою, агрегується з другою посівною машиною. Вона своєю сницею приєднується до причіпної скоби першої сівалки.

В результаті здійснення цих операцій отримуємо двомашинний посівний агрегат, схема якого представлена на рис. 1. Трудоемкість цього процесу на 20...25% більша, ніж процесу переведення машинно-тракторного агрегату із транспортного положення в робоче.

В процесі агрегування дослідного машинно-тракторного агрегату було встановлено, що певне напруження і відповідну незручність для механізаторів створює процес піднімання та опускання подовжувача зчіпки. Для заміни ручного режиму виконання цієї операції в механічній в конструкції двомашинної напівнавісної зчіпки можна встановити додатковий гідроциліндр [7] (рис. 3).



1 – трактор; 2 – замок автозчепу зчіпки; 3 – рама зчіпки;  
4 – подовжувач; 5 – гідроциліндр; 6 – опорне колесо зчіпки  
Рисунок 3 – Схема обладнання зчіпки додатковим гідроциліндром

Крім підйому та опускання подовжувача він ще виконуватиме і роль відповідного демпфера, який сприятиме зменшенню частоти вертикальних коливань подовжувача зчїпки. Практично це забезпечується встановленням демпферної шайби у гідрошлангу, який з'єднує надпоршньову порожнину гідроциліндра 5 з гідророзподільником трактора.

**Висновки.** Загальна трудомісткість переводу двомашинного посівного агрегату на базі трактора тягового класу 1,4 з напівнавісною зчїпкою становить 0,077 люд.-год. Найбільшу (43%) частку часу агрегування займає від'єднання лівої сівалки і переміщення трактора вправо і вперед разом зі зчїпкою та приєднаною до неї правою посівною машиною.

Для зменшення невиробничих витрат часу на агрегування нового агрегату конструкцію його напівнавісної зчїпки доцільно обладнати додатковим гідроциліндром. Крім підйому та опускання подовжувача він ще виконуватиме і роль демпфера вертикальних коливань подовжувача зчїпки.

## Список літератури

1. Масалабов В. Двомашинна зчїпка [Текст] / В. Масалабов, Л. Маргарян, А. Аюбов // *The Ukrainian Farmer*, 2011. – №7. – С.84.
2. Напівнавісна двомашинна зчїпка [Текст] /В.Т. Надикто, В.М. Кюрчев, А.М. Аюбов, В.М. Масалабов. – Збірник наукових праць ТДАТУ. – Мелітополь, 2009. – Вип. 9, т.3. – С.137 – 143.
3. Масалабов В.М. Дослідження динамічної повороткості двомашинного МТА [Текст] / В.М. Масалабов, В.Т. Надикто // *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. – Мелітополь:ТДАТУ, 2012. – Вип. 2, Т.3. – С.15 – 26.
4. Масалабов В.М. Визначення показника режиму повороткості двомашинного посівного МТА [Текст] / В.М. Масалабов // *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. – Мелітополь: ТДАТУ, 2012. – Вип. 2, Т.5. – С.3 – 7.
5. Масалабов В.Н. Динамика неустановившегося поворота двухмашинного МТА [Текст] / В.Н. Масалабов // *Агропанорама*, 2015, №4. – С.16 – 18 (Белоруссия).
6. Иофинов С.А. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка [Текст] / С.А. Иофинов С.А., Э.П. Бабенко, Ю.А. Зуев Ю.А. – М.: Агропромиздат, 1986. – 272 с.
7. Патент 50421 Україна, МПК<sup>9</sup> В60D 1/00. Двомашинна зчїпка / Масалабов В.М., Кюрчев В.М., Надикто В.Т.: заявник та власник Таврійський державний агротехнологічний університет. – № u200912521; заявл. 03.12.2009; опубл. 10.06.2010, Бюл. №11/2010.

**Vasil Masalabov, assist.**

*Tavria State Agrotechnological University, Melitopol, Ukraine*

### **Estimated expenditure times aggregation of sowing MTU**

The purpose of this article is to assess the effects scheme of two-machines sowing unit labour input of the alteration of its situation in the workplace and vice versa. The unit consists of a universally-till tractors of drawbar category 1.4, two trailed seeders C3-3.6 and the new semi-mounted coupling.

Study of retrofitting planting unit of the transport situation in the workplace and vice versa carried out by measuring the stopwatch time for each operation. All measurements during the refurbishment of the unit performed two mechanizers. The process alteration of the unit in the transport situation in the workplace include the following operations: detach the left and moving right tractor seeders; detach the right move left tractor and planter; installing the extension cord coupling of the transport situation in the workplace; adherence to the coupling of seeders.

Experimentally determined that total time consuming process of rebuilding two-machines planting unit of the transport situation in the workplace is 0.077 p-h. The largest (43%) part of the production time is to detach the left and moving right tractor seeders and forward along with hitch and attached to the right the planting machine. To reduce non-productive time spent on creating a new unit structure coupling it is advisable to equip the semi-mounted it additional hydraulic cylinder. In addition to lifting and lowering the hitch extension it will act as a damper vertical oscillation.

**tractor, tractor unit, coupling, entrance, joining labor input**

Одержано 07.10.15