

УДК 631.004.02

OPERATIONAL FAILURE OF HARVESTING OF GRAIN HARVESTERS COMBINES

O. I. KARAGUTSA, post graduate student
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
E-mail: igorpost@gmail.com

Grain harvester is the main car for gathering a crop in modern crop production. Its harvesting apparatus is a key element on which the quality of the cleaning depends [1-3]. The harvest of the combine is the front of the combine, which is responsible for the mowing of plants and the supply of the beveled mass to the threshing of the combine [4]. During the operation of agricultural machinery, the reeds device allows you to cut the stems at a given height, form a uniform flow of mass and direct it to a thresher [5]. The effectiveness of the entire process of cleaning grain crops depends on the quality of the activity of this mechanism [6].

The reaches consists of several main mechanisms, which is functioning in various cleaning conditions [7].

Motovilo brings the stems of the plants cut off to him and holds them when mowing. This important mechanism determines the quality of mass supply and the uniformity of cutting plants [8].

In modern units, two main types of motivals are used, each of which has its own advantages:

- simple (hard) – with fixed strips for erect bread or corn, is characterized by reliability and ease of maintenance;

- eccentric – with rotary rakes for flights, provides a more careful rise in plants.

Efficiency largely depends on the correct settings for the specific conditions in which you have to work. The main settings parameters are determined by the condition of the removed plants:

- for high bread (above 120 cm): height – 1/3 from the height of plant stems, backing forward 150 mm;

- for low bread (up to 80 cm): height – 1/4 from the height of plants, a removal of 200 mm;

- for flight areas: minimum height, removal up to 400 mm.

The desired regime is determined by the speed of the combine of the combine: with erect breads by 15–25% higher, with an flight by 30-40%. The correct setting can be determined visually by the uniformity of the mass supply.

The cutting apparatus of the reeds includes a finger beam and a segment-plot device for mowing and laying plants. The segments of the knife, moving between the fingers with the contradictory plates, cut the plants. The screw provides an uniform feed of the cut mass.

The quality of the cut depends on the condition of the working elements of the cutting device. The optimal gap between the segments of the knife and the

contradictory plates is 0.5–1.0 mm. The width of the capture of such mechanisms can vary from 5 to 12 meters.

The platform serves as the basis for all mechanisms. It installed dividers to separate the flow of plants and the stem for the selection of flight areas. The bottom of the reed platform has a special coating for better sliding mass.

The conveyor moves the cut mass to the center of the cereal with the help of the right and left bonds. The finger mechanism in the central part captures and supplies the mass to the inclined chamber. The fingers should be extended by 100–120 mm and completely clean into the casing during rotation.

Proper setting up the conveyor is critical of effective activity. The optimal gaps between spirals and the bottom are:

- for grain crops, including oats – 10–12 mm, provides uniform supply of mass;
- for high-stem plants – 15–18 mm, prevents clogging;
- for stunted and flights – 8–10 mm, improves the selection of mass.

Particular attention should be paid to the technical condition of the mechanism. The spirals require replacement for wear of more than 25% of the thickness of the coil or the appearance of through wipes.

The inclined chamber connects the jack of the thresher. Inside, a planned conveyor is installed, which picks up the mass from the conveyor, compacts it and supplies it to the threshing machine. Modern cameras are equipped with a field of copying the field relief (Fig. 1).



Fig. 1. Technical control of the reapers.

The process of mowing agricultural crops with a combine is a single sequential process of cutting stems. Speasing occurs when knives move, after which the stems fall on the platform. With this setting, the conveyor picks up the cut mass and moves it to the center, where the finger mechanism directs the stream to the inclined chamber.

Modern agricultural production requires various types of reapers for different plants, which can be used both for direct combining and in separate cleaning. Each type of cord has design features due to the specifics of the cleaned crops.

The main types of reapers differ in their purpose and designs:

- cereals – are equipped with a classic working mechanism for cereal crops, have a universal design for direct combining;
- corn – the comradely and chopper of the stems are equipped, provide a clean collection of ears;
- sunflower – equipped with special elevators for lifting and holding the baskets, minimize seed losses;
- rapse – have active lateral dividers and an elongated table, prevent the crumbling of small seeds.

The correct selection of the codes is determined not only by the type of plants removed, but also by cleaning conditions, the state of crops and the requirements for the quality of work.

Conclusion. The effectiveness of the cereal of the grain harvester is determined by the correct selection of its type and settings for specific cleaning conditions. Regular maintenance, timely replacement of worn parts and the control of the working gaps of the reapers provide minimal losses and high performance when harvesting.

References

1. Rogovskii I. L. Algorithmically determine the frequency of recovery of agricultural machinery according to degree of resource's costs. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. Kyiv. Ukraine. 2020. Vol. 11 (1). P. 155–162. <https://doi.org/10.31548/machenergy.2020.01.155-162>.
2. Zagurskiy O. M., Pokusa Z. S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020; ISBN 978-83-66567-13-9; pp. 162.
3. Rogovskii I. L. Systemic approach to justification of standards of restoration of agricultural machinery. *Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research*. Kyiv. Ukraine. Vol. 10 (3). P. 181–187.
4. Myhailovych, Y., Rogovskii, I., Korobko, M., Berezova, L. Experimental studies of vibration load of synchronous threaded connections of grain harvester combines. *Engineering for Rural Development*. 2023. Vol. 22. P. 908–914. DOI: 10.22616/ERDev.2023.22.TF179.
5. Rogovskii I., Titova L., Shatrov R., Bannyi O., Nadtochiy O. Technological effectiveness of machine for digging seedlings in nursery grown on vegetative

rootstocks. *Engineering for Rural Development*. 2022. Vol. 21. P. 924–929.

6. Ivan Rogovskii, Valerii Kotliarov, Valerii Bondarenko, Volodymyr Havrylyuk, Chen Gaojiang & Li Zehao. (2025). Engineering and security management of Smart technology of agrotechnics of crop production. *Contributions to Finance and Accounting*. Springer, Cham. P. 93–102 https://doi.org/10.1007/978-3-031-75960-4_10. Scopus. WoS.

7. Yablonskyi P., Rogovskii I., Virchenko G., Borek K., Volokha M., Golova O. Geometric modeling of disc furrow profile. *Journal of Engineering Sciences (Ukraine)*, (2025). Vol. 12(1). P. E1–E9. [https://doi.org/10.21272/jes.2025.12\(1\).e1](https://doi.org/10.21272/jes.2025.12(1).e1).

8. Rogovskii I.L., Titova L.L., Gumenyuk Y.O., Nadtochiy O.V. Technological effectiveness of formation of planting furrow by working body of passive type of orchard planting machine. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021. Vol. 839 (5). P. 052055. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/839/5/052055>.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
STATE BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceeding of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

- Ткачук В. А.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;
Тонха О. Л. – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Ружило З. В. – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;
Мельник В. І. – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;
- Члени організаційного комітету:**
Автухов А. К. – завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
Адамчук В. В. – директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;
Альмейда А. – професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);
Аулін В. В. – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;
Арак М. – директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);
Банний О. О. – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
Бєлоєв Х. – радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);
Борак К. В. – заступник директора ЖАТФК;
Братішко В. В. – декан МТФ НУБіП України;
Будяй О. В. – директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;
Булгаков В. М. – завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;
Василенко М. О. – завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;
Васильковський О. М. – завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;
Войтюк Д. Г. – професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;
Герук С. М. – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;
Джеонг Ілля – Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);
Домейка Р. – декан відділення Агроінженірингу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);
Захарчук О. В. – завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;
Іванишин В. В. – ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;
Ковалишин С. Й. – декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;
Коренко М. – професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);

- Кувачов В. П.** – декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Кульгавий В. Ф.** – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;
- Кюрчев С. В.** – ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Литовченко О. В.** – директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;
- Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Лопатько К. Г.** – завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;
- Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;
- Мельник В. І.** – провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;
- Мельник В. І.** – професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;
- Надикто В. Т.** – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;
- Науменко О. А.** – професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
- Новак Я.** – професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);
- Новицький А. В.** – завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Ольт Ю.** – професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);
- Паскуці С.** – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);
- Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;
- Полянський П. М.** – завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;
- Пона Лукреція** – науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);
- Продеус О. В.** – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;
- Роговський І. Л.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Русінс А.** – директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);
- Саченко В. І.** – Голова Ради Асоціації «Укрмашибуд»;
- Савченко В. М.** – доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;
- Сайчук О. В.** – директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;
- Сиволапов О. В.** – директор ТОВ «Індустрія техногруп»;

Тін Ю Чен - голова китайського офісу філії університету в Лінї (Китайська Народна Республіка);

Фіндура П. – проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).

Шарибура А. О. – завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;

Яковенко І. А. – завідувач кафедри будівництва НУБіП України.