

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
113-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віце-президента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***20-21 лютого 2020 року  
м. Київ***

УДК 631.331.53.001.53

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА  
АДАПТИВНОГО ВНЕСЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

**В. В. АУЛПН**, доктор технічних наук, професор,

**А. А. ПАНКОВ**, доктор технічних наук, доцент,

**А. В. ГРПНЬКІВ**, кандидат технічних наук,

**А. В. ЩЕГЛОВ**, кандидат технічних наук, доцент

*Центральноукраїнський національний технічний університет*

**О. Д. ДЕРКАЧ**, кандидат технічних наук, доцент,

*Дніпровський державний аграрноекономічний університет*

*E-mail: aulinvv@gmail.com*

Установлено, что адаптивное внесение технологических материалов наиболее рационально осуществлять дозирующими рабочими органами дискретного действия, режимы работы которых изменяются в соответствии с программой внесения материалов. Поэтому исследование и разработка новых

конструкцій устройств для адаптивного внесення семян и гранул минеральных удобрений с возможностью полной или частичной автоматизации рабочего процесса являются актуальными. Одним из направлений разработки таких рабочих органов является дальнейшее развитие дискретных высевальных устройств с управлением рабочим процессом на основе струйной техники.

Высевальное устройство дискретного действия представляет собой дозатор (рис. 1) для формирования исходного потока семян и гранул удобрений.

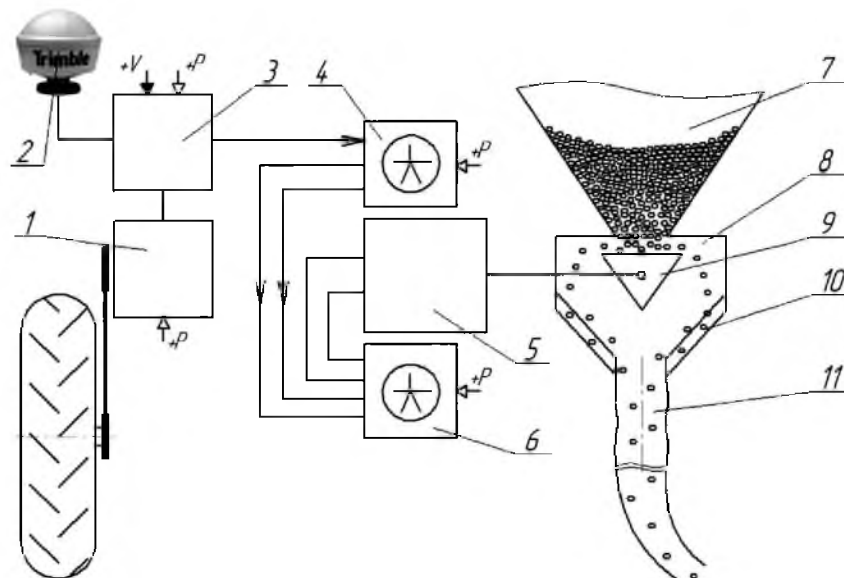


Рис. 1. Схема высевальной системы для дифференцированного дозирования маятниковым аппаратом:

- 1 – датчик скорости; 2 – GPS-антенна; 3 – электронно-пневматический блок управления дозированием; 4 – усилитель;  
 5 – исполнительный механизм; 6 – силовой элемент; 7 – бункер; 8 – камера дозирования; 9 – маятник; 10 – выравниватель; 11 – материалопровод;  
 +V – подача напряжения; +P – подача воздуха избыточного давления.

Рабочий процесс дозатора протекает следующим образом. При перемещении посевной машины, от датчика скорости 1 поступают пневматические импульсы в блок управления 3, где формируются управляющие импульсы и подаются на усилитель 4 и силовой струйный элемент 6 аппарата, переключение которого вызывает периодические изменения давления в исполнительном механизме 5. Исполнительный механизм генерирует колебания маятника 9. При колебаниях маятника материал, поступающий из бункера 7 в камеру дозирования 8, принудительно подаётся на наклонные рифлёные стенки выравнивателя 10, который служит для сглаживания пульсаций потока. Далее материал подаётся в материалопровод 11 и направляется в сошник.

Экспериментальные исследования устройства направлены на определение зависимости выходных параметров технологического процесса посева от конструктивных, аэродинамических и кинематических факторов. Выходные параметры: масса дозируемой порции материала, её устойчивость и

равномерность распределения вдоль ряда. Рабочий диапазон дозатора определяют параметры: давление питания силового струйного элемента, масса маятника и предельная частота дозирования материала.

Проведение экспериментальных исследований предусматривало выбор технологических материалов, подготовку и проверку приборов и оборудования, установку заданных параметров, выполнение контрольных замеров и непосредственное выполнение опытов на стендах, обработку результатов.

Исследования на равномерность высева выполнялись на стенде с «липкой лентой». На ленту, покрытую слоем консистентной смазки, высевался материал. Скорость движения ленты - 2 м/с. Давление питания дозатора - 7 кПа, высота подачи материала через материалопровод - 1 м. Для оценки продольной равномерности высева использовался метод определения количества высеянных семян (гранул) на интервалах длиной 5 см с помощью подвижной рамки (рис. 2).

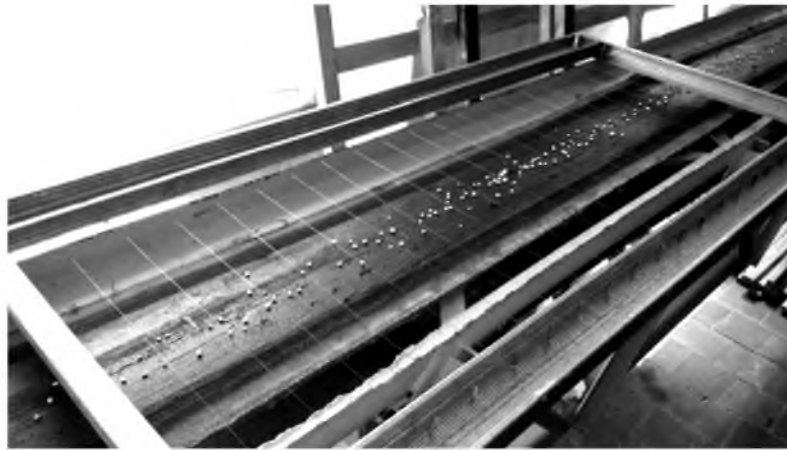


Рис. 2. Исследования на равномерность высева с помощью подвижной рамки.

Результаты экспериментальных исследований графически представлены на рис. 3, где отражена зависимость коэффициента вариации  $V$  высева от частоты дозирования  $f$ .

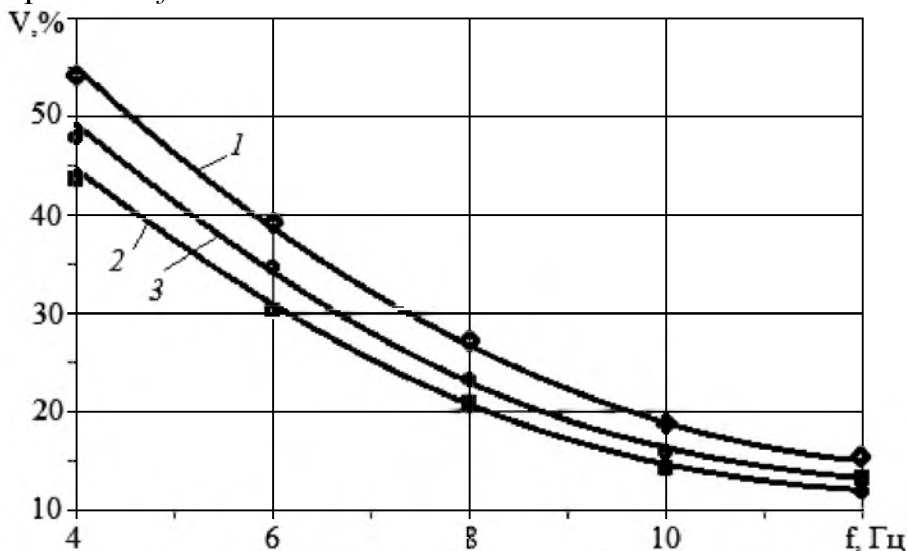


Рис. 3. Зависимость равномерности распределения материала от частоты дозирования: 1 – пшеница; 2 – ячмень; 3 – суперфосфат.

Установлено, что снижение массы маятника на 35% и длительности импульсов синхронизации в 2,5 раза позволило расширить рабочий диапазон частот дозирования. Нижняя граница рабочего диапазона частот дозирования с допустимым коэффициентом вариации 40%, составляет 6 Гц при скорости движения ленты 2 м/с.

### Список використаних джерел

1. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування підходу системи адаптивного керування технічним станом засобів транспорту/В.В. Аулін, А.В. Гриньків//Інтегровані інтелектуальні робото-технічні комплекси (ІРТК-2017): десята міжнар. наук. конф.: зб. тез доп., 16-17 трав. 2017 р., Київ/М-во освіти і науки України; Нац. авіац. ун-т; Нац. ун-т водн. госп. та природокорист. - К, 2017.-С. 15-17.

2. Аулін В.В., Гриньків А.В. Теоретичне обґрунтування методу і системи діагностування стану мобільної сільськогосподарської техніки, Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, 2015, № 163, С. 39-44

3. Аулін В.В., Гриньків А.В. Теоретичне обґрунтування моментів контролю технічного стану систем і агрегатів засобів транспорту, "Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів", ХНТУСГ ім. П.Василенка, 2017, №8, С 9-20.

4. Аулін В.В., Замота Т.М., Гриньків А.В., Замота О.М., Чернай А.Е. Преимущества интеллектуальной стратегии технической эксплуатации с точки зрения экономической эффективности, Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка, 2018, Вип.192, С 29-40.

5. Аулін В.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В., Чернай А.Є., Замота Т.М. Обґрунтування критеріїв інформативності і відносної чутливості діагностичних параметрів технічного стану трибосистем агрегатів транспортних машин, Problems of Tribology, 2018, №89(3), С. 23-32

6. Аулін В.В., Гриньків А.В., Бруцький О.П. Прогнозування діагностичних параметрів технічного стану систем і агрегатів транспортних засобів, Вісник Інженерної Академії України, 2016, № 4, С. 202-207