

УДК 631.33.024.2

С.Г. Лопарева, Ю.Н. Мекшун, А.В. Фоминых, Д.В. Лопарев

## СОГЛАСОВАНИЕ ВРЕМЕНИ ПОЛЁТА ЗЕРНА В ПОДСОШНИКОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПОСЛЕ УДАРА О РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С ВРЕМЕНЕМ ОТКРЫТИЯ БОРОЗДЫ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

S.G. Lopareva, Yu.N. Mekshun, A.V. Fominykh, D.V. Loparev

## COORDINATION OF FLIGHT TIME OF GRAIN IN THE REST SPACE AFTER THE IMPACT OF THE DISTRIBUTOR WITH THE TIME OF OPENING THE RID

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA



**Светлана Геннадьевна Лопарева**  
Svetlana Gennadevna Lopareva  
kshapgs@yandex.ru



**Юрий Николаевич Мекшун**  
Mekshun Yuriy Nikolaevich  
кандидат технических наук, доцент  
mekshun.63@mail.ru

**Александр Васильевич Фоминых**  
Alexander Vasilyevich Fominykh  
доктор технических наук, профессор  
pof\_fav@mail.ru

**Дмитрий Владимирович Лопарев**  
Dmitry Vladimirovich Loparev  
kshapgs@yandex.ru

**Аннотация.** Обеспечение сельскохозяйственного производства качественной и надежной техникой, в первую очередь сеялками, обеспечивающими прямой посев, является необходимым условием конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции. Обоснование параметров пассивных распределителей семян лаповых сошников стерневых сеялок, обеспечивающих подпочвенно-разбросной посев, является актуальной научно-технической задачей и имеет важное практическое значение для АПК.

Представлен анализ пассивных распределителей для подпочвенно-разбросного посева. Равномерное распределение по всей ширине сошника возможно, если время полёта семян до дальних участков подсошникового пространства будет согласовано с временем открытия борозды. Зёрна должны долететь до дальних зон подсошникового пространства, прежде чем они будут покрыты почвой, сходящей с лапы сошника.

Рассмотрены условия распределения семян сеялками с механическим высевом при отскоке от отражающей поверхности, направленном перпендикулярно направлению движения агрегата. Разработана расчётная схема полёта зерна и открытия борозды, представлена методика расчёта времени открытия борозды. Установлена зависимость промежутка времени от отскока зерна до накрытия его почвой от скорости посевного агрегата. Определены горизонтальные проекции траектории полёта зерна при отскоке от отражателя в зависимости от скорости посевного агрегата. Доказано, что в зоне полёта зерна борозда вскрыта от момента удара о двухплоскостной распределитель семян до падения на семенное ложе.

**Ключевые слова:** посев зерна, распределитель, удар, полёт зерна, открытие борозды, равномерность распределения.

**Abstract.** The provision of agricultural production with high-quality and reliable machinery primarily with seeders providing direct sowing is a necessary condition for the competitiveness of agricultural products. The substantiation of the parameters of the seed distributors of the paw coulters of the stubble seeders, which provide subsoil-free sowing is an urgent scientific and technical problem and is of practical importance for the agro-industrial complex.

An analysis of passive distributors providing subsoil-free sowing with mechanical seeders with seed sowing is presented. In order to ensure seed distribution over the entire width of the opener, the flight time of the seed must be matched with the furrow opening time. The grains must fly to the far zones of the rest space before they are covered with soil descending from the opener paw. Therefore, the duration of the opening of the furrow must be greater than or equal to the time of flight of seeds to the distant portions of the rest space.

The conditions of seed distribution by seed drills with mechanical seeding during a rebound from a reflecting surface, directed perpendicular to the direction of movement of the unit are considered. A design scheme for the grain flight and the opening of the rid has been developed and a method for calculating the time opening of the rid has been presented. The dependence of the time interval on the rebound of the grain to cover it with soil on the speed of the sowing unit was established. The horizontal projections of the flight path of the grain upon rebound from the reflector depending on the speed of the sowing unit are determined. It is proved that in the grain flight zone the rid is opened from the moment of the impact on the two-plane seed distributor to fall on the seed bed.

**Keywords:** grain sowing, distributor, impact, grain flight, opening of the rid, uniformity of distribution.

**Введение.** В сельском хозяйстве происходят качественные изменения аграрных технологий, позволяющие стабилизировать урожайность, предотвращать эрозию почв, способствовать накоплению гумуса в почве. Стратегическим фактором конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции является использование менее затратных ресурсосберегающих технологий, основанных на минимальных приёмах обработки. Это необходимо для создания условий вхождения и закрепления России на ми-

ровом рынке сельскохозяйственной продукции [1, 2].

Обеспечение сельскохозяйственного производства качественной и надежной техникой наряду с применением менее затратных ресурсосберегающих технологий, основанных на минимальных приемах обработки почвы, является необходимым условием конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции. Это касается в первую очередь сеялок, обеспечивающих прямой посев [3-5].

На рынке посевной техники существует большое мно-