

УДК 631.331.85

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СБРАСЫВАТЕЛЯ «ЛИШНИХ» СЕМЯН ПНЕВМОВАКУУМНОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА IMPROVING SCRAPER «EXTRA» SEED SOWING APPARATUS PNEUMOVAKUUM PLANTING ATTACHMENT

А.В. Яковец, Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия, ул. Ленина, 21, Зерноград, Ростовская обл., Россия, 347740, +7 (928) 227-31-89, e-mail: yakovetc@inbox.ru

A.V. Yakovets, Azov-Black Sea State Agroacademy, Lenin st., 21, Zernograd, Rostov, Russia, 347740, tel.: (928) 227-31-89, e-mail: yakovetc@inbox.ru

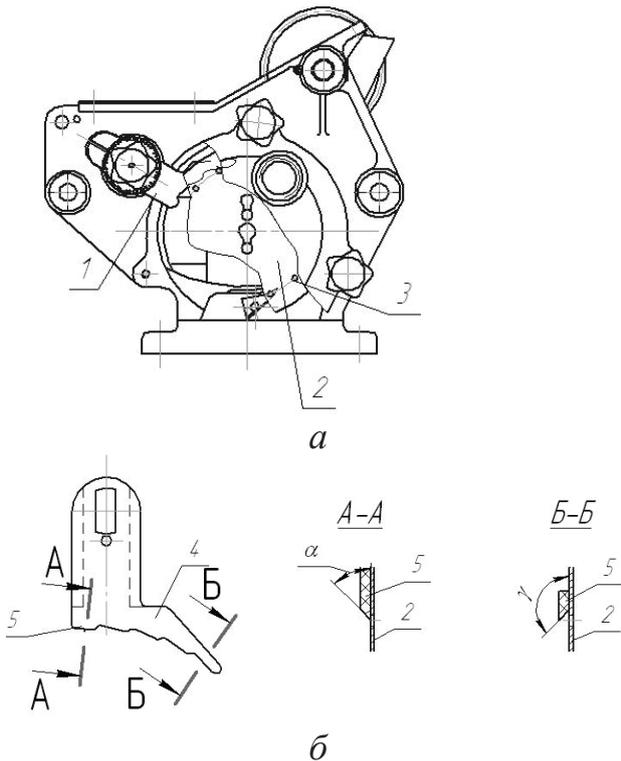
Предложено усовершенствование сбрасывателя «лишних» семян пневмовакуумного высевающего аппарата пропашной сеялки. Проведен сравнительный анализ работы серийного и усовершенствованного сбрасывателей на примере кукурузы, сои и клещевины.

Ключевые слова: пневмовакуумный высевающий аппарат, сбрасыватель «лишних» семян, посев, семена, эксперимент.

Proposed improvements scraper «extra» seed sowing apparatus pnevmovakuumnogo cultivator drill. A comparative analysis of serial and improved stripper for example, maize, soybean, and castor oil.

Key words: pnevmovakuumny sowing machine, kicker «extra» seed, sowing, seeds, experiment.

На качество работы пневмовакуумного высевающего аппарата любой пропашной сеялки большое влияние оказывают параметры и режимы настройки сбрасывателя «лишних» семян. В подавляющем большинстве современных аппаратов (рис.) применяются плоские сбрасыватели с пилообразными выступами на рабочей поверхности. При усредненных режимах посева они обеспечивают достаточно высокое качество работы, однако при увеличении частоты вращения высевающего диска возрастает ударное воздействие сбрасывателя на семена, в результате отделяются не только лишние, но и основные.



Пневмовакуумный высевающий аппарат (а) и сбрасыватель «лишних» семян (б)

Учитывая недостатки серийного сбрасывателя «лишних» семян, предложено его усовершенствование, заключающееся в том, что рабочая поверхность хвостовика сбрасывателя, обращенная к присасывающим отверстиям, имеет винтовую форму, изготовленную таким образом, что у ближайшего к семенной камере пилообразного выступа угол между гранью, обращенной к оси вращения диска, и гранью, прилегающей к высевающему диску, острый, а у наиболее удаленного — тупой [1].

Для сопоставления качества работы пневмовакуумных высевающих аппаратов с серийным и усовершенствованным сбрасывателями «лишних» семян проведены лабораторные эксперименты с использованием аппарата сеялки СПБ (ОАО «Миллеровосельмаш»). Опыты проводили на некалиброванных семенах пропашных культур, районированных в Ростовской обл.: кукурузы сорта Риф МВ, сои сорта Дива и клещевины сорта Донская крупнокостная. Каждый эксперимент проводили в трех повторностях, число подач (N) каждой повторности — 500 шт. Эксперименты проводили при частоте вращения высевающего диска (n) $0,75 \text{ с}^{-1}$ (соответствует скорости движения сеялки 2–2,5 м/с, при высеве семян 5 шт./м). Перед началом каждого опыта сбрасыватель «лишних» семян выставлялся в оптимальное положение. Диаметр (d) и количество (k) присасывающих отверстий, а также разрежение (H) в вакуумной камере выбиралось в соответствии с заводскими рекомендациями [2].

В высевающем аппарате поставлено два фотодатчика, регистрирующих в процессе эксперимента пустые ячейки высевающего диска до сбрасывателя и после него. Сигналы от фотодатчиков передавали на линейный вход звуковой карты ПК, обрабатывали программой Adobe Audition 2 и отображали в волновой форме в окне программы. Также в нижней части высевающего аппарата установили еще один фото- и пьезодатчик, сигналы с которых одновременно поступали на линейный вход звуковой карты другого ПК и обрабатывали программой Adobe Audition 2. Поступающие сигналы с пьезодатчика и фотодатчика позволяли производить подсчет двойных и тройных подач семян путем сравнения дорожек с сигналами пьезодатчика и фотодатчика [3].

По результатам лабораторных экспериментов определяли следующие показатели: ΔP_0 — вероятность появления пропусков, обусловленных воздействием сбрасывателя «лишних» семян, %; P_0 и P_2 — вероятности подачи ячеек по 0 и по 2 семени соответственно, %; M — средняя подача семян присасывающими отверстиями, шт.; σ — среднее квадратичное отклонение от средней подачи семян присасывающим отверстием, шт.; V — коэффициент вариации, %; m — относительная ошибка коэффициента вариации по повторностям, %. Параметры и режимы работы аппарата, а также полученные результаты приведены в табл.

При посеве кукурузы серийный сбрасыватель «лишних» семян формирует в 2,5 раза больше пропусков, чем усовершенствованный, при этом количество двойных подач при работе с серийным сбрасывателем также больше почти в 4 раза. При посеве сои серийный сбрасыватель «лишних» семян формирует такое же количество нулей, как и при работе с усовершенствованным, при этом количество двойных подач при работе с серийным сбрасывателем больше почти в 2 раза, чем с усовершенствованным. При посеве клещев-

**Результаты экспериментальных исследований работы пневмовакуумных
высевающих аппаратов**

Тип сбрасывателя	Культура	d, мм	k, мм	H, кПа	N, шт.	ΔP_0 , %	P_0 , %	P_2 , %	M, шт.	σ , шт.	V, %	m_v , %
Серийный	Кукуруза	5,0	20,0	4,8	500	6,86	7,80	1,54	0,94	0,30	31,81	1,10
	Соя	4,0		5,6		0,34	1,00	0,66	1,00	0,13	12,90	0,41
	Клещевина	5,0		4,0		0,66	1,60	0,14	0,99	0,13	13,23	0,43
Усовершенствованный	Кукуруза	5,0	20,0	4,8	500	2,70	5,34	0,40	0,95	0,23	24,63	0,82
	Соя	4,0		5,6		0,34	0,74	0,34	1,00	0,104	10,40	0,33
	Клещевина	5,0		4,0		0,34	0,60	0,14	1,00	0,086	8,60	0,27

с серийным сбрасывателем такое же, как и при работе с усовершенствованным.

Таким образом, эксперименты подтвердили, что сбрасыватель «лишних» семян усовершенствованной конструкции обеспечивает более высокое качество работы аппарата, чем серийный при высеве всех рассмотренных пропашных культур. Средний коэффициент вариации по рассмотрен-

ной культуры при частоте вращения диска $n=0,75 \text{ с}^{-1}$ составил $V=10,99\%$ у усовершенствованного аппарата и $V=16,33\%$ у серийного, что почти в 1,5 раза больше.

винный сбрасыватель «лишних» семян формирует практически в 2 раза больше пропусков, чем усовершенствованный, при этом количество двойных подач при работе

Литература

1. Лобачевский П.Я., Яковец А.В., Несмиян А.Ю. и др. Заявка на изобретение от 23.11.2009 № 2009–143251/12. Пневмовакуумный высевающий аппарат.
2. Сеялка пропашная блочносоставляемая СПБ-8К. Инструкция по эксплуатации. — Миллерово, 2002. — 44 с.
3. Попов А.Ю. Оценка качества дозирования семян аппаратами точного высева [// Ресурсосбережение в сельскохозяйственном производстве. Сб. науч. тр. — Ростов-на-Дону, 2009. — С. 114—118.