УДК 631.362.3.004.4

АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Михайлов Е.В., д.т.н.,
Задосная Н.А., к.т.н.,
Сушко О.В., к.т.н.,
Шульга А.В., м.н.с.
Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь, Россия

Аннотация. Сформулированы основные агротехнологические требования и характерные особенности сложных технических и технологических систем, используемых при послеуборочной обработке зерна.

Ключевые слова: послеуборочная обработка зерна, технические и технологические системы, функциональные параметры.

Постановка проблемы. Послеуборочная обработка зерна (ПУОЗ) на сегодняшний день – один из наиболее трудоемких и ответственных процессов в зерновом производстве. Существующая поточная технология обработки зерна требует усовершенствования, так как не в полной мере позволяет учитывать вероятностно-статистическую природу функционирования машин и агрегатов. Разработанные и используемые на данный момент методики обоснования параметров технологического процесса ПУОЗ не в полной мере могут быть применены для условий Запорожского и Херсонского регионов России в силу специфики агроклиматических

условий, размеров посевных площадей, урожайности, размеров валовых сборов зерна, характеристик зерновых материалов. Решение этой проблемы возможно только на основе обоснования оптимального состава и функциональных параметров технических средств ПУОЗ, их конструктивных, технологических, кинематических параметров и режимов работы, предусматривающих снижение удельных энергозатрат и повышения качества зерна.

Основные материалы исследования. К перечню важнейших технологических требований, предъявляемых к ПУОЗ входят поточность (критерий минимума затрат), качество обрабатываемой продукции и показатель потерь зерна. При рациональном обосновании основных параметров зерноочистительных машин и агрегатов могут быть правильно организованы технологические процессы, которые отвечают этим требованиям. При этом учитывается сложный характер взаимодействия уборочной техники (поступление исходного материала на зерновые комплексы), транспортных средств и машин для ПУОЗ, погодных условий и характеристик зерновых материалов: засоренности, влажности, натуры и др.

Вышеупомянутые особенности предусматривают необходимость в системном подходе и использовании вероятностных методов системного анализа, в частности, имитационного моделирования – одного из наиболее мощных и универсальных методов изучения процесса функционирования объектов сложной структуры [1, 2, 3].

Суть системного подхода заключается в том, что исследователи изучают поведение системы в целом, а не концентрируют свое внимание на отдельных ее элементах.

В этом случае рассматривается факт, что даже если каждый

элемент или подсистема имеют оптимальные конструктивные или функциональные характеристики, то поведение всей системы может оказаться нерациональной из-за взаимодействия между элементами и подсистемами. Системный подход при изучении поведения больших (сложных) систем изложен в работе Н. П. Бусленко [4, 5].

Анализ механизированных процессов в растениеводстве и животноводстве, проведенный С. В. Кардашевским, Л. В. Погорелым и др. [6, 7], позволяет сформулировать основные характерные особенности сложных систем относительно комплексов сельскохозяйственных машин, использованных для осуществления этих процессов [8]:

– наличие иерархической структуры – принципиальная возможность расчленения системы на взаимодействующие между собой элементы и подсистемы, которые выполняют разные технологические, организационные и производственные функции;

– стохастический характер процессов функционирования подсистем и элементов, который заключается в их взаимодействии с постоянно и случайным образом меняющимися факторами внешней среды и внутренними возмущениями;

– наличие общей для системы целенаправленной задачи и конкурирующих целей функционирования подсистем при наложении ограничений технического, технологического и экономического характера;

– систематическая направленность системы управления на достижение определенных показателей эффективности путем целенаправленного влияния обслуживающего персонала.

Для комплексов ПУОЗ в разной мере характерны все изложенные черты, что позволяет рассматривать процессы их функционирования, как процессы сложных систем.

С учетом вышеизложенного, могут быть решены следующие

промежуточные задачи:

- систематизация нарушений работоспособности технической оснащенности системы ПУОЗ и оптимизация параметров технологических линий;

- прогнозирование отдельных блоков системы технической оснащенности на стадиях проектирования информационных систем.

Выводы.

1. Сформулированы основные агротехнологические требования и характерные особенности сложных технических и технологических систем, используемых при послеуборочной обработке зерна.

2. Создание теоретических основ для моделирования и обеспечения эффективной работы технических объектов (систем) в процессе их эксплуатации ляжет в основу разработки методологии обоснования оптимального состава и функциональных параметров технических средств ПУОЗ.

3. Рациональный подбор технических средств и их параметров в условиях хозяйств региона позволит по усредненным расчетам снизить эксплуатационные затраты на 150...250 руб./т.

Список использованных источников

1. Михайлов, Е. В. Методика оценки технологической и экономической эффективности работы зернокомплексов агропредприятий / Е. В. Михайлов, Н. А. Задосная, А. В. Шульга // Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: материалы II Международной научно-практической конференции. – Мелитополь: МГУ, 2023. – С. 25-28.

2. Михайлов, Е. В. Моделирование процессов функционирования технических средств послеуборочной обработки зерна /Е. В. Михайлов, М.В. Постникова, Н.А. Задосная // Технико-

технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: материалы I Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Мелитополь: МГУ, 2023. – С. 251 - 253.

3. Михайлов Є.В. Післязбиральна обробка зерна у господарствах півдня України / Є.В. Михайлов// – Мелітополь: Люкс, 2012. – 260 с.

4. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем/Н.П. Бусленко// – М.: Наука, 1968. – 365 с.

5. Бусленко В. Н. Автоматизация имитационного моделирования сложных систем / В.Н. Бусленко// – М.: Наука, 1977. – 249 с.

6. Испытания сельскохозяйственной техники // С. В. Кардашевский, Л. В. Погорелый, Г. М. Фудиман, П. И. Лобко, В. В. Брей. – М.: Машиностроение, 1979. – 288 с.

7. Погорелый Л.В. Инженерные методы испытания сельскохозяйственных машин / Л. В. Погорелый. – К.: Техника, 1981. – 185 с.

8. Елизаров В. П. Предприятия послеуборочной обработки и хранения зерна (расчет на ЕОМ) / В. П. Елизаров // – М.: Колос, 1977. – 216 с.