

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.2 - С.104-106

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЫСЕВА В ШИРОКОЗАХВАТНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СЕЯЛКАХ

*М.А. Адуов,
С.А. Нукушева,
Е.Ж.Каспаков,
К.Володя,
К.Т.Утеулов,
Т.К.Тулегенов,
А.Асыкбай*

Возделывание зерновых культур является одним из главных отраслей земледелия Казахстана. Для возделывания зерновых культур в условиях Северного Казахстана в основном используются морально и физически устаревшие сеялки, такие как СЗС-6 (СЗС-12), СЗП-3,6, ЛДС-6. В последние годы в Казахстане для посева зерновых культур все большее применение находят посевные комплексы [1, 2].

В связи со стремительным развитием цифровых технологий в сельском хозяйстве стало стремительно развиваться производство посевных комплексов, обеспечивающих точный высев. Большинство завезенных в Казахстан зарубежных посевных комплексов не адаптированы к почвенно-климатическим условиям нашего региона и в неполной мере отвечают агротехническим требованиям. Несмотря на это данные посевные комплексы имеют и положительные моменты. Самым важным из них является высокая степень автоматизации.

Автоматизация – одно из важнейших средств повышения производительности труда и улучшения качества сельскохозяйственных работ. На сегодняшний день определилось три направления по созданию автоматических систем: автоматическое вождение агрегатов; автоматический контроль за технологическими процессами и сигнализация; автоматическое управление технологическими процессами [3].

Процесс автоматизации высева начинается с оснащения трактора. Для этого нужно добиться точности в управлении техникой в ручном или автоматическом режиме. Самый простой способ улучшения точности выполнения работ — это использование навигационных систем, работа которых основана на приеме спутниковых сигналов GPS и ГЛОНАСС [4].

В конструкциях современных тракторов реализуются технические решения, способствующие повышению технико-экономических и экологических показателей, улучшению управления машинно-тракторными агрегатами и обеспечению удобства работы механизаторов. Основная тенденция: внедрение информационных и управляющих систем на основе

электроники, обеспечивающих минимальное вмешательство оператора в управление машинно-тракторным агрегатом. Все ведущие тракторостроительные фирмы используют на своих тракторах и работают над созданием многофункциональных бортовых компьютеров (терминалов), которые в зависимости от программного обеспечения и конфигурации, датчиков и исполнительных устройств способны выполнять множество функций, а также отдельных систем узкого назначения [5].

Для дальнейшей точной работы на посеве одной только системы управления трактором будет недостаточно. Для полной автоматизации процесса посева, необходимо добиться автоматического контроля и управления высевом на самой посевной машине.

Системы автоматического контроля мобильных сельскохозяйственных агрегатов предназначены для постоянного контроля за выполнением отдельных технологических операции и подачи свето-звуковой сигнализации водителю агрегата при технологических нарушениях или окончании операции.

Проблема автоматизации посевных агрегатов включает четыре основных направления: контроль и автоматизация загрузки семенных ящиков сеялок, автоматический контроль высева семян, контроль и регулирование нормы высева семян, автоматическое регулирование глубины заделки семян [6].

Такие крупные производители сельхозтехники как John Deere, Amazone, Horsch, Poettinger, Väderstad и другие оснащают свои посевные комплексы электроникой и монитором своего производства. А также существуют фирмы, такие как «Монада», «СКИФ» и т.д., которые занимаются дооснащением сеялок и тракторов электроникой для автоматического контроля процессов высева.

Проведя анализ всех упомянутых систем контроля высева, можно выделить минимальный набор датчиков, для успешного осуществления мониторинга и контроля за процессом высева в широкозахватных пневматических сеялках (рисунок 1).

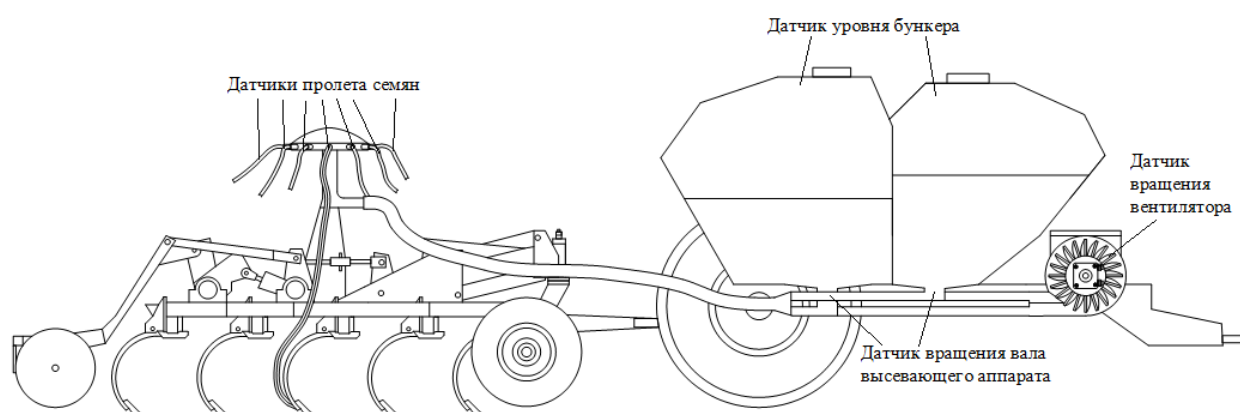


Рисунок 1 – Схема расположения датчиков на широкозахватных пневматических сеялках.

Датчики пролета семян могут устанавливаться в любом удобном месте семяпровода и предназначен для определения забитых семяпроводов или сошников. Датчик уровня бункера устанавливается внутри каждого бункера, дает информацию о расходе посевного материала. Датчик вращения

высевающего аппарата устанавливается на вал высевающего аппарата и показывает ее частоту вращения. Датчик вращения вентилятора устанавливается на вал вентилятора и показывает частоту вращения вентилятора. Кроме того на схеме не указаны соединительные кабеля, блок обработки данных и информационный дисплей. Блок обработки данных может устанавливаться в кабине трактора или в любом другом защищенном от влаги, пыли и механических повреждений месте. Блок собирает информацию со всех датчиков через соединительные кабеля и передает ее в дисплей. Дисплей отображает всю информацию в онлайн режиме и имеет возможность хранения всех данных. Дисплей расположен в кабине трактора в доступном для тракториста месте, где он может наблюдать за процессом высева и при необходимости управлять нормой высева или частотой вращения вентилятора.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что программное обеспечение установленная на широкозахватных сеялках должно контролировать следующие показатели: норму высева семян и удобрений, скорость посева, уровень семян и удобрений в бункерах, глубину заделки семян и удобрений, а также обрабатывать и показывать следующие данные: норму высева, засеянную площадь, норму высева удобрений, забивание семяпроводов, скорость работы, пройденный путь, расход топлива, пропуски и перекрытия во время посева.

Список литературы

1. Адуов М.А., Нукушева С.А., Обоснование технологического процесса высевающей системы с винтовым дозатором зерновой сеялки. //Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. –2013. - №1 (76). – С.127-137
2. Analysing the Results Field Tests of an Experimental Seeder with Separate Introduction of Seeds and Fertilizers / M. Aduov, S. Nukusheva, E.Kaspakov, K.Isenov, K.Volodya // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD).- Vol. 9.- Issue 4. Aug 2019.- p.589-598 ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001
3. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - Москва, 1980. - 671 с.
- 4.<https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/18592-tochnye-vozmozhnosti/>
5. Федоренко В.Ф., Гольтяпин В.Я., Колчина Л.М. Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве: науч.аналит.обзор. –М.:ФБГНУ «Росинформагротех», 2017. – 156 с.
6. Маркевич В.В., Носко В.В., Средства автоматизации сельскохозяйственной техники: учебно-методический комплекс / - Минск: БГАТУ, -2014. -284 с.