

УДК 631.334

В. Е. Саитов*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого, Киров***Р. Г. Гатауллин***Малмыжский ремонтный завод, Малмыж***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЫСЕВА «АРЫШ» АМ-8,5/28
НА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕМ ПОСЕВНОМ КОМПЛЕКСЕ AGRAER-850H**

В статье рассматривается применение системы контроля высева семян и удобрений СКВ «Арыш» АМ-8,5/28 на энергосберегающем посевном комплексе AGRAER-850H, который был разработан и изготовлен на ОАО «Малмыжский ремонтный завод» (г. Малмыж, Россия). Особое внимание уделяется настройке данной системы на рабочий процесс посевного комплекса. Приведена экономическая выгода использования системы контроля высева семян и удобрений.

Ключевые слова: посевной комплекс, система контроля, датчик, высева семян.

В настоящее время при производстве сельскохозяйственной продукции применяют энергоресурсосберегающие технологии обработки почвы. При возделывании зерновых культур данные технологии в России все чаще используют при посевных работах. В соответствии с этим на ОАО «Малмыжский ремонтный завод» был создан и испытан на полях ООО «Бурец» энергосберегающий посевной комплекс AGRAER-850H, общий вид которого при заправке бункера зерном и удобрением приведен на рисунке 1 [1; 2].



Рис. 1. Общий вид прицепного широкозахватного посевного комплекса AGRAER-850H на полевых работах

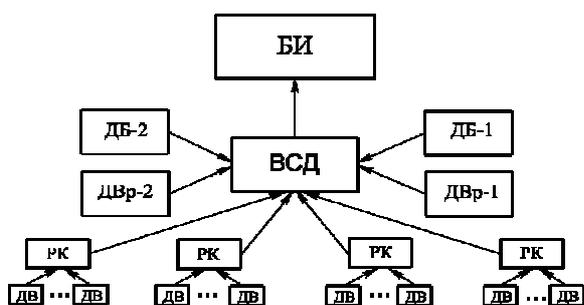


Рис. 2. Блок-схема системы контроля высева семян и удобрений СКВ «Арыш» АМ-8,5/28, установленного на посевном комплексе AGRAER-850H

Для контроля высева семян и удобрений при работе данного комплекса применена система СКВ «Арыш» АМ-8,5/28, блок-схема которой приведена на рисунке 2 [3].

В состав системы контроля высева семян и удобрений входят блок индикации (БИ), блок сбора данных (БСД), датчик вращения вала дозатора (ДВр-1), датчик вращения вала вентилятора (ДВр-2), датчики (ДБ-1) и (ДБ-2) опустошения отсеков бункера, распределительные коробки (РК), датчики высева семян (ДВ), комплект соединительных кабелей, расположенный на приборном щитке трактора, выключатель электромагнитной муфты с соединительным кабелем.

Датчики высева семян (ДВ) закрепляются на семяпроводах, отходящих от вторичных распределителей к сошникам (рис. 3).



Рис. 3. Общий вид датчиков высева семян (ДВ), закрепленных на семяпроводах, и распределительных коробок (РК), установленных на вторичных распределителях

На каждый вторичный распределитель семян приходится по семь штук датчиков высева семян (ДВ). Все датчики высева семян (ДВ) соединены

с четырьмя распределительными коробками (РК), которые в свою очередь расположены на вторичных распределителях. Распределительная коробка (РК) имеет прозрачную крышку со светодиодами по числу датчиков. Общее количество датчиков высева семян (ДВ) составляет 28 штук.

Датчики (ДБ-1) и (ДБ-2) опустошения отсеков бункера мембранного типа. Данные датчики закреплены в отсеках семян и удобрения на стальную воздушную трубу наддува бункера (рис. 4а).



а



б

Рис. 4. Общий вид датчика опустошения бункера с видом на высевную катушку дозатора семян (а) и датчика вращения вентилятора ДВр-2 (б)



Рис. 5. Общий вид датчика вращения вала дозатора ДВр-1 и блока сбора данных (БСД)

Датчик вращения вентилятора (ДВр-2) установлен на кронштейне перед входным окном радиального вентилятора (рис. 4б). Датчик вращения вала дозатора (ДВр-1) расположен на валу высевного механизма. На рисунке 5 данный датчик виден на кронштейне над валом дозатора.

Блок сбора данных (БСД) закреплен под семенным отсеком на передней опорной консоли

бункера (рис. 5). К данному блоку поступает информация от датчиков высева семян (ДВ) через распределительные коробки (РК), датчиков (ДБ-1) и (ДБ-2) опустошения отсеков бункера семян и удобрения, датчика вращения вентилятора (ДВр-2) и датчика вращения вала дозатора (ДВр-1).

Через блок сбора данных (БСД) вся информация по контролю и индикации технологических параметров и неисправностей работы посевного комплекса поступает в блок индикации (БИ), который установлен в кабине трактора.

Рабочий процесс СКВ происходил следующим образом. Посевной комплекс с переведенными в рабочее состояние рабочими органами, согласно технологическому процессу, располагался продольно кромке засеваемой части поля. После этого тракторист-оператор включением тумблера питания на блоке индикации СКВ запускал режим тестирования СКВ. Если система контроля высева была работоспособна, то примерно через минуту на индикаторе измерения частоты вращения вала вентилятора высвечивались три нуля, а светодиоды шкалы «ВЫСЕВ» светились непрерывно. В связи с тем, что отсеки семенного материала и удобрения бункера были заполнены, свечение светодиодов их датчиков отсутствовало. Затем тракторист-оператор запускал стартером расположенный на раме бункера, автономный бензиновый двигатель HONDA GX-690 привода вентилятора пневмотранспортной системы. После прогрева двигателя тракторист-оператор устанавливал требуемые обороты вала вентилятора (пшеница, рожь – 3600 мин^{-1} ; ячмень – $3500\text{--}3540 \text{ мин}^{-1}$) рукояткой подачи топлива двигателя, по индикатору измерения частоты вращения вала вентилятора блока индикации СКВ. Далее трактор приводился в движение с требуемой рабочей скоростью ($8\text{--}12 \text{ км/ч}$), сошники заглублялись с помощью гидросистемы трактора, и тракторист-оператор включал тумблером на щитке приборов электромагнитную муфту привода высевного механизма, электропитание которой осуществлялось от автономной подзаряжаемой аккумуляторной батареи двигателя HONDA GX-690. При этом светодиоды на шкале «ВЫСЕВ» начинали светиться, создавая эффект «бегущего огня». Отсутствие такого свечения свидетельствовало бы о том, что высевной механизм неисправен или не включилась электромагнитная муфта привода высевного механизма. В конце участка сева и на разворотных участках поля электромагнитная муфта, соответственно, отключалась трактористом-оператором.

В случае неисправности какого-либо датчика или засорения семяпроводов, соответственно, высвечиваются светодиоды «Д» или «С», а двухразрядный индикатор шкалы «Д» показывает номер неисправного датчика или засоренного семяпровода. Светодиоды на соответствующей РК дублируют свечением о неисправности какого-либо датчика, либо о засоренности соответствующего семяпровода. В случае снижения до минимального уровня высеваемых семян или удобрения в отсеках бункера, соответственно, начинают светиться светодиоды под номером 1 и (или) 2 на блоке индикации.

Система СКВ не требует регулировок ни перед подготовкой к работе, ни во время нее, а также дает возможность контролировать процесс сева минимум по шести параметрам, что повышает эффективность производства, и, самое главное, предотвращает возможность пустого просева семян. Следует отметить то, что в период посева не произошло ни одного сбоя или ошибки в работе системы.

Экономическая выгода использования СКВ «Арыш» АМ-8,5/28 на посевном комплексе «AGRAER-850H» очевидна: при средней (с учетом рельефа полей хозяйства) производительности 45–85 га в день, 10 % пустого просева при урожайности 20 ц/га и закупочной цене зерна 5 руб./кг дает убыток из расчета 4,5–8,5 га (пустой просев) × 20 ц/га (средняя урожайность) × 5 руб./кг (закупочная цена зерна) = 45–85 тысяч рублей. Это свидетельствует о том, что возможная недополученная выгода за один посевной день составляет 45–85 тысяч рублей.

Таким образом, система контроля посева «Арыш» АМ-8,5/28 позволяет достаточно эффективно контролировать исправность оборудования

посевого комплекса, заполненность отсеков бункера высеваемым материалом и качество сева, а также своевременно принимать меры по обеспечению качества сева при выходе из строя оборудования посевного комплекса. Способствует энерго-, ресурсосбережению, снижая себестоимость производства.



1. Патент 2535752 Рос. Федерация: МПК А01С 7/00, А01В 49/06/ Энергосберегающий прицепной посевной комплекс / Саитов В. Е., Гатауллин Р. Г., Нигматуллин И. Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. № 2013121238; заяв. 07.05.2013; опубл. 20.12.2014. Бюл. № 35. 12 с.

2. Саитов В. Е., Гатауллин Р. Г. Прицепной широкозахватный комбинированный посевной комплекс «AGRAER-850H» // Тракторы и сельхозмашины. 2015. № 1. С. 12–14.

3. Система контроля посева «Арыш» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.skv-arish.ru/index.php?path=guarantee> (дата обращения 17.12.2014).

4. Юнусов Г. С., Кротов Ю. А. Прикатывающий каток с зигзагообразными рабочими органами // Вестник Марийского государственного университета. 2013. № 11. С. 27–29.

1. Patent 2535752 Ros. Federatsiya: MPK A01S 7/00, A01V 49/06/ Energoberegayushchii pritsepnoi posevnoi kompleks, Saitov V. E., Gataullin R. G., Nigmatullin I. N.; zayavitel' i patentobladatel' FGBOU VPO Vyatskaya GSKhA, No. 2013121238; zayav. 07.05.2013; opubl. 20.12.2014, Byul. No. 35, 12 p.

2. Saitov V. E., Gataullin R. G. Pritsepnoi shirokozakhvatnyi kombinirovanniy posevnoi kompleks «AGRAER-850H», Traktory i sel'khoz mashiny, 2015, No. 1, pp. 12–14.

3. Sistema kontrolya vyseva «Arysh» [Elektronnyi re-surs], Rezhim dostupa: <http://www.skv-arish.ru/index.php?path=guarantee> (data obrashcheniya 17.12.2014).

4. Yunusov G. S., Kropotov Yu. A. Prikatyvayushchii katok s zigzagobraznymi rabochimi organami, Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta, 2013, No. 11, pp. 27–29.

UDK 631.334

V. E. Saitov

Research Institute of Agriculture of the North-East behalf N. V. Rudnicki, Kirov

R. G. Gataullin

Malmyzhsky repair plant, Malmyzh

USING THE CONTROL SEEDING “ARYSH” AM-8,5/28 ON THE LOW-POWER SEEDING MACHINE AGRAER-850H

The article discusses the application of the system of control seed and fertilizer SLE “Arysh” AM-8,5/28 on the low-power seeding machine AGRAER-850H, which was designed and manufactured by JSC “Malmyzhsky repair plant” (Malmyzh, Russia). Particular attention is paid to the setting up of the system workflow seeding machine. For the economic benefit of using control the seed and fertilizer.

Keywords: seeding machine, control system, sensor seeding.