

УДК 631.24

Д. А. Сухов

D. A. Sukhov

Сухов Дмитрий Алексеевич, студент 1 курса магистратуры, ЭЭФ, ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск.

Научный руководитель: Пустовой Евгений Анатольевич, канд. с-х. наук, доцент каф. ЭиАТП, ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск.

Dmitry Alekseevich Sukhov a student of 1 course of magistracy, EEF, FGBOU V Far-Eastern State University, Blagoveshchensk.

Scientific adviser: Pustovoj Evgenie Anatolevich, candidate of science, professor. EiATP, FGBOU V Far-Eastern State University, Blagoveshchensk.

К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КОНТРОЛЯ МИКРОКЛИМАТА В КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩАХ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ РЕЛЕ

TO THE QUESTION OF THE PECULIARITIES OF CONTROL OF MICROCLIMATE IN POTATOES OF THE STORAGE BASED ON PROGRAMMABLE RELAYS

Аннотация. В статье рассматривается возможность контроля микроклимата картофелехранилища с использованием различных режимов хранения на основе программируемого реле ОВЕНПР200.

Annotation. The paper considers the possibility of controlling the microclimate of a potato storage facility using various storage modes based on a programmable relay OVENPR200.

Ключевые слова: картофелехранилища, период хранения, автоматическое управление, программирование.

Keywords: potato storage, storage period, automatic control, programming.

Производство картофеля состоит из двух основных этапов: полевых работ и хранения. Первый этап обычно длится 3-4 месяца и зависит от климатической зоны и сорта. Второй этап несоизмеримо больше, в зависимости от назначения картофеля и времени его реализации он может длиться от 2-3 до 8-11 месяцев. В течение этого времени в клубнях происходят сложные физиолого-биологические процессы, а также развиваются микроорганизмы. Результатом является изменение химического состава клубней, газового состава среды, относительной влажности воздуха в хранилище. При нарушении условий хранения возникают условия для поражения картофеля болезнями в виду сухих и мокрых гнилей [1, 2].

Д. А. Сухов 2018-06-25

Разделяют следующие режимы хранения картофеля:

1. Лечебный период. Данный период происходит залечивание механических повреждений, нанесенных при уборке и транспортировке. Лечебный период проводят с целью подготовки клубней к длительному хранению, длительность зависит от температуры воздуха и состояния клубней. Необходимая температура: 14-18 °С, влажность: 90-95 %.
2. Период охлаждения. В данный период температуру в хранилище постепенно понижают по 0,5-1 °С в сутки до температуры хранения.
3. Основной период. В данный период хранения поддерживается температура на уровне 2-4 °С, влажность 90-95 % [5].
4. Весенний период. В данный период необходим для задержания прорастания клубней с наступлением весны. Устанавливается температура на 1-3 °С ниже, чем в основном периоде, это приводит к состоянию вынужденного покоя, что позволяет сохранить клубни без образования ростков до начала мая.

С целью контроля режимов хранения в картофелехранилище была разработана программа управления вентиляторной установкой в графической среде программирования OWENLogic для программируемого реле ПР200 (рис. 1) [4].

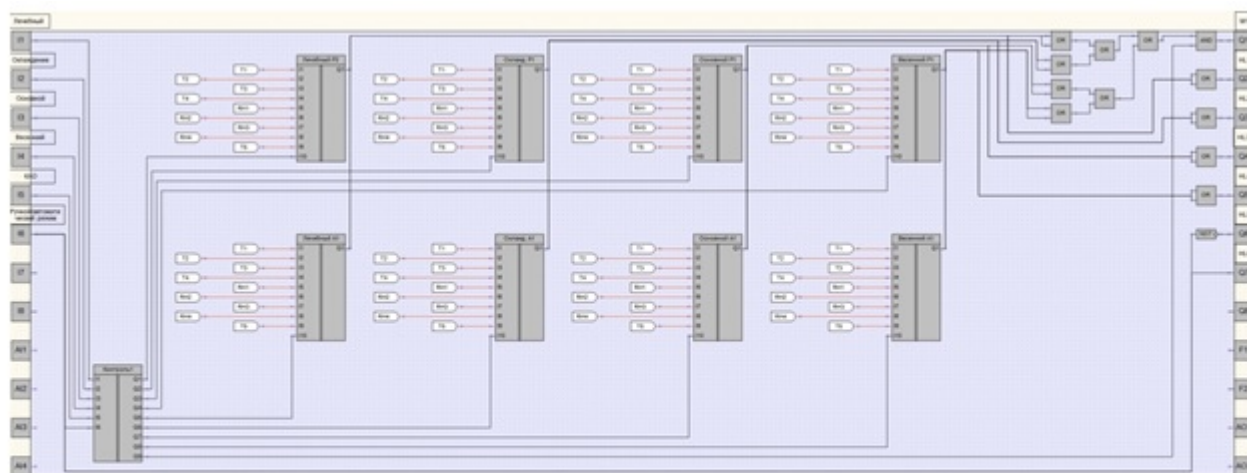


Рисунок 1. Программа управления вентиляторной установкой в графической среде программирования OWENLogic

Программа содержит 8 макросов обеспечения заданных режимов хранения, по 2 макроса на каждый период хранения картофеля (ручной и автоматический режим). Также есть 1 макрос «Контроль», обеспечивающий работу в ручном или автоматическом режиме. Помимо этого «Контроль» обеспечивает логику автоматических переключений между макросами режимов хранения с заданными промежутками времени, в зависимости от длительности данных режимов.

Программа предусматривает наличие 5 датчиков (преобразователей) влажности и температуры воздуха ОВЕН ПВТ100 [3], подключенных по каналу RS-485, каждому датчику присваивается свой сетевой адрес. 4 датчика устанавливаются внутри картофелехранилища и 1 датчик снаружи у воздуховода. Контроль подачи воздуха осуществляется вентилятором.

Задействуется 6 дискретных входов: I1 – активация лечебного периода; I2 – активация режима охлаждения; I3 – активация режима основного хранения; I4 – активация весеннего режима; I5 – кнопка аварийного отключения, служит отключения установки в периоды проведения обслуживания, а также на случай аварийных режимов. Отключение происходит путем блокировки выхода Q1, отвечающего за работу вентилятора. При нажатии кнопки остановки активируется SR-триггер в макросе «Контроль», образовавшийся высокий логический уровень на выходе триггера инвертируется логическим элементом «НЕ» и через выход Q9 макроса попадает на логический элемент «И» основной программы, тем самым блокируя любые команды макросов на запуск вентилятора. Отключение блокировки происходит повторным нажатием на кнопку одного из режимов. I6 – обеспечение ручного или автоматического режима переключения режимов хранения. Выбор ручного или автоматического режима производится в зависимости от положения переключателя, подключенного к данному входу.

Задействуется 7 дискретных выходов: Q1 – включение вентилятора; Q2 – сигнальная лампа работы лечебного режима; Q3 – сигнальная лампа работы режима охлаждающего режима; Q4 – сигнальная лампа работы основного режима; Q5 – сигнальная лампа работы весеннего режима; Q6 и Q7 – сигнальные лампы работы автоматического и ручного режимов.

Управление установкой осуществляется с помощью 5 кнопок и 1 переключателя. Установив переключатель в ручной режим, необходимо будет нажать на кнопку выбора одного из режимов, контроллер начнет поддерживать заданные параметры, для смены режима необходимо нажать на кнопку другого выбранного режима. Если переключатель установлен в положение автоматического управления, то необходимо задать лишь первый режим, например, «лечебный», следующий режим включится автоматически по истечении заданного времени.

Список литературы

1. Особенности и режим хранения картофеля [Электронный ресурс] // landwirt. – Режим доступа : <http://www.landwirt.ru/x/92-2009-03-04-06-48-06> (дата обращения 09.04.18)
2. Особенности хранения картофеля [Электронный ресурс] // AgroMag. e– Режим доступа : http://www.agromage.com/stat_id.php?id=336 (дата обращения 09.04.18)
3. Руководство по эксплуатации ПВТ100 [Электронный ресурс] // ОВЕН. – Режим доступа : http://www.owen.ru/uploads/rie_pvt100_2579.pdf (дата обращения 09.04.18)
4. Руководство по эксплуатации ПР200 [Электронный ресурс] // ОВЕН. – Режим доступа : http://www.owen.ru/uploads/re_pr200_2099.pdf (дата обращения 09.04.18)

5. ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ [Электронный ресурс] // АГРОХХІ. – Режим доступа : <https://www.agroxxi.ru/kartofel/kartofel-hranenie/tehnologi-hranenija-kartofelja-razlichnogo-naznachenija.html> (дата обращения 09.04.18)