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 ПРОГРАММИРУЕММЫХ 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].

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].

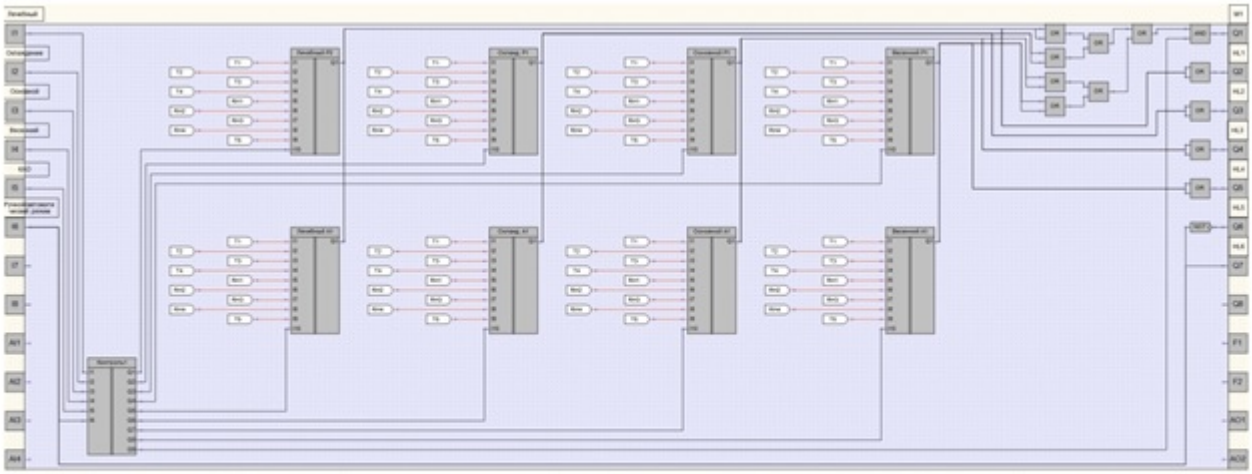

Рисунок 1. Программа управления вентиляторной установкой в графической среде программирования OWENLogic

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] // АГРОXXI. – Режим доступа : https://www.agroxxi.ru/kartofel/kartofel-hranenie/tehnologi-hranenija-kartofelja-razlichnogo-naznachenija.html (дата обращения 09.04.18)