

УДК 674.08:621.867.8

В.М. Сацура, доцент;  
Н.Н. Ковалев, с.н.с.;  
Г.Н. Ковалев, студент

### **СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ АСПИРАЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ**

The article deals with the structure and the scheme of automatic control of the energy-saving waste-removing unit.

Создание энергосберегающей аспирационной установки, состоящей из нескольких кустов, включающих воздухоприемники и инструмент 1, отводы от инструмента 2, люстры-переключатели 3, кустовые магистрали 4, кустовые вентиляторы 5, промежуточные бункера 6, магистралей разгрузки бункеров 7 и люстры-переключателя промежуточных бункеров 8, разгрузочной магистрали 9, транспортного вентилятора 10 и накопительного бункера 12 с циклоном 11, потребовало разработки системы ее автоматического управления, работающей без вмешательства человека (рис.1).

Люстра-переключатель 3 предназначена для последовательного подключения отводов 2 воздухоприемников инструмента 1 к промежуточному бункеру 6 посредством кустовой магистрали 4 и кустового вентилятора 5, а люстра-переключатель 8 - для последовательного подключения промежуточных бункеров 6 к бункеру 12 посредством магистралей разгрузки бункеров 7, разгрузочной магистрали 9, транспортного вентилятора 10 и циклона 11.

Объектами управления аспирационной установки являются люстры-переключатели кустов, люстры-переключатели разгрузки бункеров и вентиляторы.

Рассмотрим работу элементов люстры-переключателя, схема которой приведена на рис.2.

Люстра-переключатель состоит из корпуса 1, внутри которого установлен ротор 2 возвратно-вращательного пневмовакуумного привода и ротор-переключатель 3. Пневмовакуумный привод управляется клапанными механизмами 3, фиксируется электромагнитной защелкой 6. А сцепление и расцепление ротора 2 возвратно-вращательного пневмо-вакуумного привода с ротором-переключателем 3 обеспечивает храповый механизм 7. Клапанные механизмы 4 работают одновременно и обеспечивают поочередное подключение полостей пневмовакуумного привода к атмосфере и камере разряжения 10 люстры. Это обеспечивает возвратно-вращательное движение ротора 2 и дискретное шаговое перемещение ротора-

переключателя 3, который своим отверстием 8 открывает сообщение отводов 9 с камерой разрядки 10. Периодичность переключения должна обеспечить система управления чувствительными элементами, которыми являются путевые выключатели 11, установленные в полости пневмовакуумного привода по обе стороны от лопаток ротора 2 и срабатывающие при нажатии на них лопаток ротора 2.

Система управления установкой должна обеспечить ее надежную и экономичную работу, т.е. четко подключать отводы к камере разрядки люстры-переключателя, удерживать ротор-переключатель в заданном положении нужное время и сигнализировать о своей исправности.

Для создания электрической схемы системы управления разработана циклограмма работы элементов автоматики схемы и порядок прохождения команд управления, представленная на рис. 3 и 4.

Люстра-переключатель куста (рис.3) может работать только при работающем вентиляторе, поэтому первая поступающая команда - команда, подаваемая оператором кнопкой «пуск вентилятора»; вторая - команда, подаваемая оператором кнопкой «пуск системы управления люстры-переключателя». Остальные команды управления работой люстры-переключателя формируются и проходят без вмешательства человека системой автоматического управления. Эти команды формируются и выводятся реле времени (отсчет временного шага переключателя) и путевыми выключателями 11 (рис.2), установленными в люстре-переключателе. Свообразным реле времени является и масса вращающихся частей люстры-переключателя, которая дает задержку переключений на 3-6 с в зависимости от количества переключений в цикле.

Аналогично люстре-переключателю куста работает люстра-переключатель разгрузки промежуточных бункеров, которая управляет еще и работой вентилятора 10 (рис.1).

На основании сказанного была построена принципиальная электрическая схема управления люстры-переключателя, представленная на рис.5.

Эта схема предусматривает и функции сигнализации подключения к сети, включения вентилятора, а также работы клапанов переключения люстры.

Представленная система автоматического управления аспирационной установкой позволяет осуществить внедрение энергосберегающей технологии удаления отходов от деревообрабатывающих станков и уменьшить непроизводительные затраты электрической энергии в 5-12 раз и затраты тепла на отопление в 50-100 и более раз.

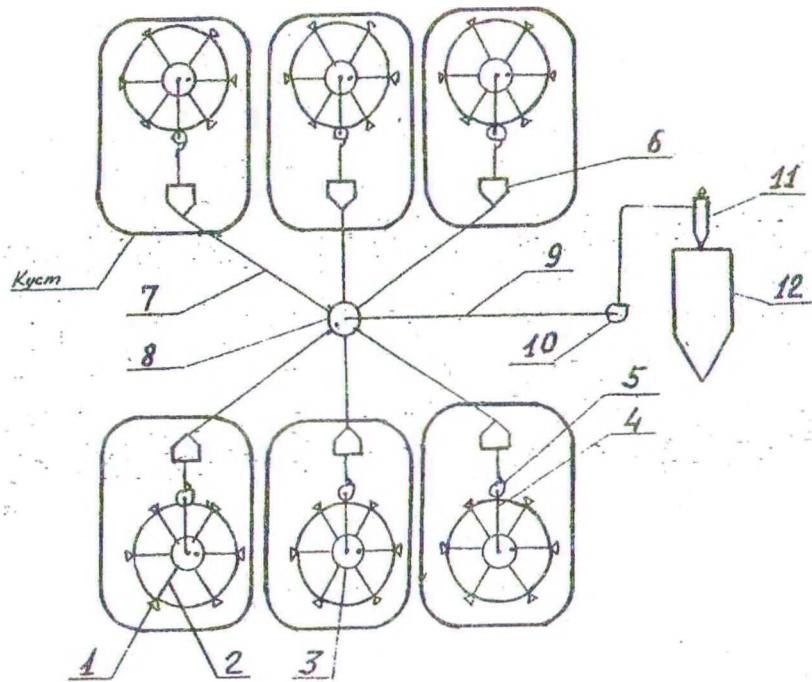


Рис. 1. Структурная схема энергосберегающей аспирационной установки

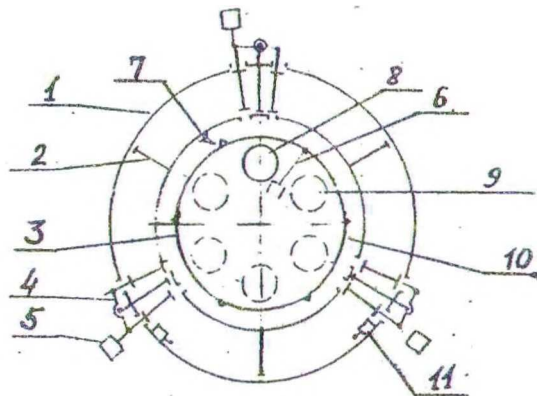


Рис.2. Схема люстры-переключателя

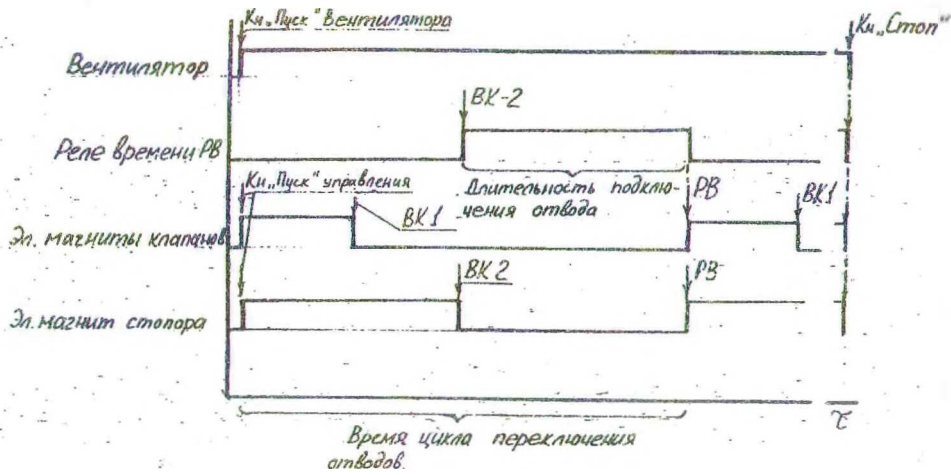


Рис.3. Циклограмма работы люстры-переключателя

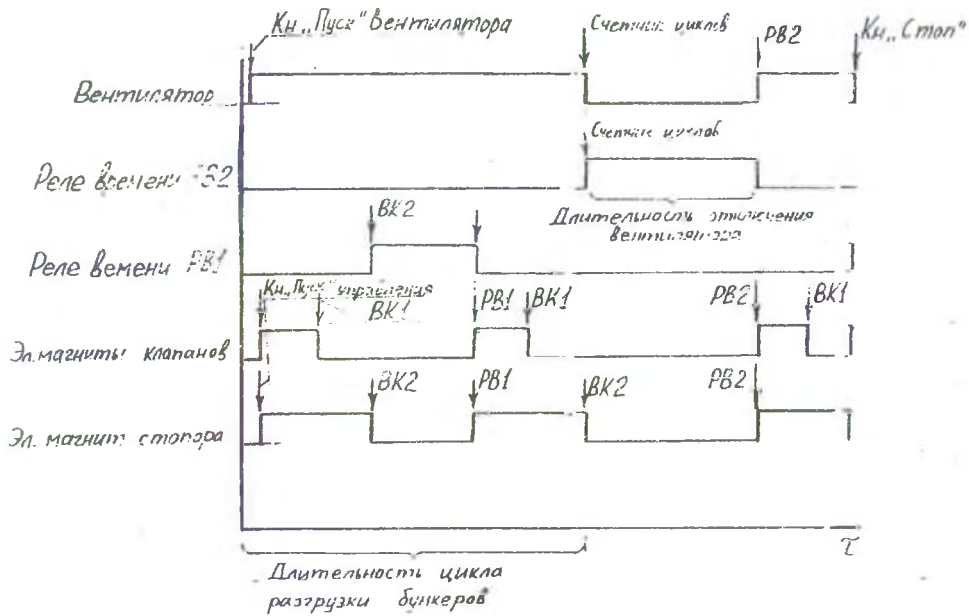


Рис.4. Циклограмма работы люстры-переключателя разгрузки бункеров

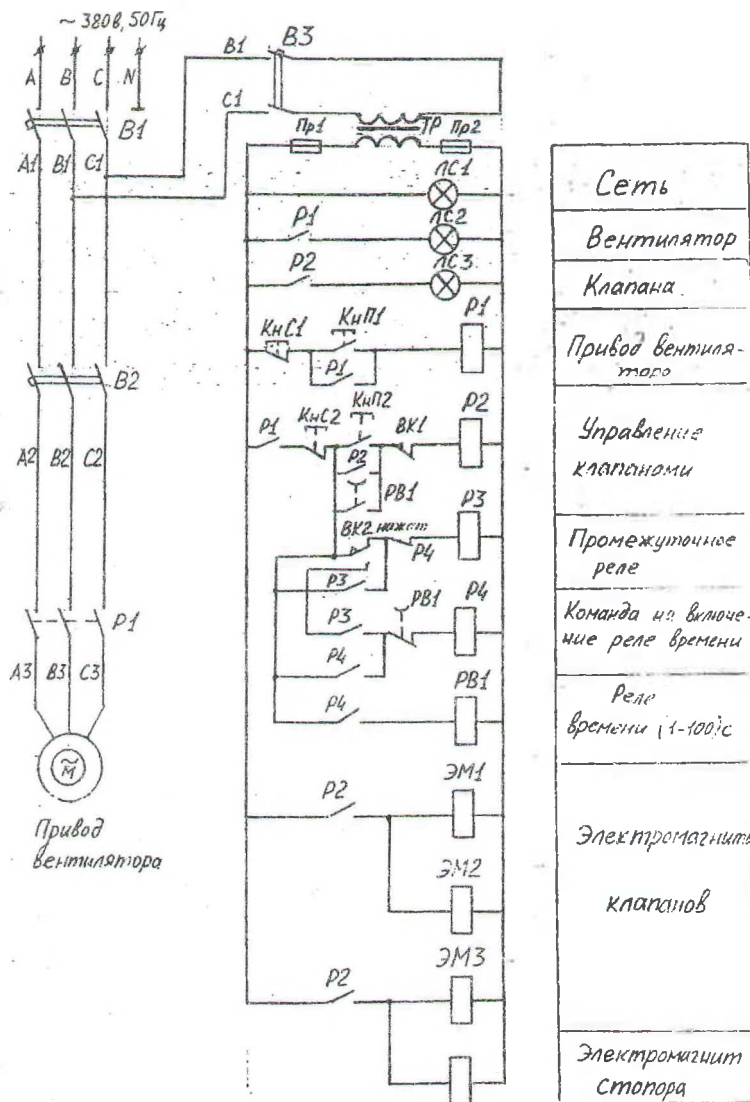


Рис. 5. Схема управления люстрой-переключателем