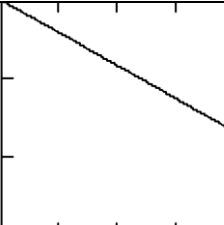


Турбостру- я «торнадо»	$P = P_T - \Delta P$ $F = \frac{\pi \cdot d_{np}^2}{4}$		$P_{II} = 1 - K_4 \cdot L$ При $L = 0$ , $P_{II} = 1$
------------------------------	---	---	---

### Библиографический список:

1. Лебедев С.М. Очистка наружных поверхностей сельскохозяйственной техники. / Очистка в ремонтно-обслуживающем производстве агропромышленного комплекса: Сборник научных трудов. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2003. – 148 с.

### ANALYSIS OF THE MAIN TYPES OF CLEANING JETS

*Romanov A.U., Kundrotas K.R.*

**Key words:** *water, shock pulse, cleaning.*

*The work is devoted to the theoretical analysis of the cleaning jets units of a high pressure.*

УДК 631.171

### ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АВТОМАТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ КОТЛА ДКВР ЗА СЧЕТ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ НА МИКРОПРОЦЕССОРНОМ УСТРОЙСТВЕ УПРАВЛЕНИЯ

*Русак А.И., студент 5 курса агроэнергетического  
факультета*

*Шидловский Е.Э., студент 4 курса агроэнергетического  
факультета*

*Научный руководитель - Якубовская Е.С.*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** *автоматика безопасности, котел ДКВР, надежность, контроллер, параметры контроля.*

*Работа посвящена выявлению требований к автоматике безопасности котла ДКВР, обеспечивающих повышение*

*надежности работы установки. Рассмотрен алгоритм пуска и работы котла и предложена его реализация в программе управления на базе контроллера AL2-14MR-D.*

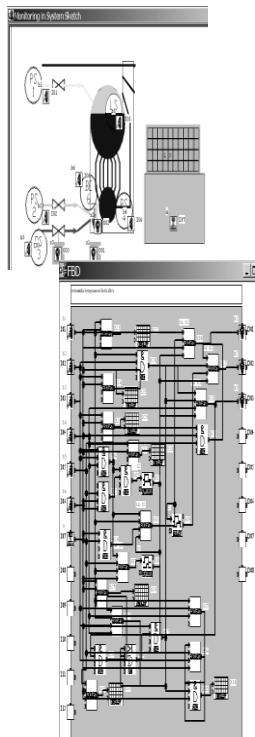
Для пароводяных котлов, используемые в котельных тепличных комбинатов согласно норм проектирования обязательно должна предусматриваться система автоматики безопасности. Она должна отвечать требованиям надежности, прекращать контролируемый производственный процесс при возникновении аварийных режимов либо автоматически устранять ненормальные режимы. Принцип действия динамической системы автоматической защиты заключается в преобразовании выходной величины объекта защиты в сигнал, сравнении с предельно допустимым и, в случае превышения прекращения подачи энергии к объекту [1, с. 249]. Также важным является и обеспечение сигнализации о параметре, который вызвал аварийный или ненормальный режим.

Для котла ДКВР параметрами, подлежащими контролю являются: повышение давления пара в барабане котла (на рис. 1 позиция 1); понижение давления воздуха (на рис. 1 позиция 2); понижение давления газа (на рис. 1 позиция 3); уменьшение разряжения в топке (на рис. 1 позиция 4); повышение или понижение уровня в барабане котла (на рис. 1 позиция 5); погасание факела в топке (на рис. 1 позиция 6). Пуск котла осуществляется переключателем (на рис. 1 обозначен а), при обеспечении предварительного залива в котел воды и нормальных показаний давлений воздуха, пара, разряжения в топке. При этом подается сигнал на открытие клапанов запальников и включение запального устройства.

При благополучном загорании пламени, после сигнализации, должна быть открыта подача газа (вручную) через основной трубопровод, которая удерживается электромагнитным клапаном-отсекателем в основном режиме работы. С выдержкой времени должны отключиться клапаны запальников и запальное устройство.

Если по каким-то причинам загорания пламени не произошло в течение определенного времени, следует включить

аварийную сигнализацию и обесточить устройство зажигания. При нарушении таких параметров, как давление пара, воздуха и газа, подача топлива должна прекращаться. При нарушении остальных параметров должна обеспечиваться сигнализация и лишь с выдержкой времени прекращаться подача топлива, если не произошло восстановление параметра.



***Рисунок 1 – реализация системы автоматики безопасности на базе контроллера AL2-14MR-D***

Реализовать световую, звуковую сигнализацию и сообщение о нарушении при достаточной надежности по сравнению с традиционными схемами [2, с. 180-191] позволит использование микропроцессорного устройства управления,

хотя и потребует специфических датчиков контроля параметров. Наиболее простыми в программировании, надежными и недорогими по сравнению с другими являются контроллеры Mitsubishi  $\alpha$ -серии. Этот ряд контроллеров, разработанный как компактное, универсальное изделие для решения несложных задач управления: везде, где необходимо гибко решать задачи по автоматизации. Любой модуль  $\alpha$ -серии позволяет контролировать состояние датчиков и своевременно реагировать на изменение ситуации. Плюс полный отчет о состоянии контроллера на жидкокристаллическом дисплее, что позволяет полностью контролировать технологический процесс. Кроме того, особенностями  $\alpha$ -серии выступают: наличие встроенной клавиатуры и дисплея для программирования и управления; выходы с высокой нагрузочной способностью; компактность; широкий набор базовых функций; EEPROM; часы Реального Времени.

Выбранный контроллер AL2-14MR-D, на входы которого подаются сигналы от датчиков технологических параметров, а к выходу подключены исполнительные механизмы, с успехом позволяет реализовать задачи автоматики безопасности котла. На рисунке 1 приведена программа автоматики безопасности на языке функциональных блоковых диаграмм. Помимо управления исполнительными механизмами в программе обеспечивается выдача на жидкокристаллический дисплей информации о нарушении параметров с выделением аварийного и ненормального режима работы.

Реализация системы автоматики безопасности котла ДКВР на базе контроллера AL2-14MR-D позволяет обеспечить более удобное отображение информации о ходе технологического процесса и повысить надежность работы установки при достаточной простоте программирования.

#### **Библиографический список:**

1. Бородин, И.Ф., Судник, Ю.А. Автоматизация технологических процессов. - М.: Колос, 2003. – 344 с.
2. Левин, Б.К. Регулирование парокотельных установок пищевых предприятий. – М.: Агропромиздат, 1987. – 241 с.

**INCREASE OF RELIABILITY OF AUTOMATICS OF  
SAFETY OF COPPER DKVR AT THE EXPENSE OF  
ITS REALISATION ON A MICROPROCESSOR CONTROL  
MEAN**

*Rusak A.I., Shidlovsky E.E.*

**Key words:** *safety automatics, copper DKVR, reliability, the controller, control parameters.*

Work is devoted revealing of requirements to automatics of safety of copper DKVR, providing increase of reliability of work of installation. The algorithm of start-up and work of a copper is considered and its realization in the program of management on the basis of controller AL2-14MR-D is offered.

УДК 635.82.53

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОТХОДЫ – СЫРЬЕ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

*Рыльцов Д.С., студент 1 курса, факультет технический  
сервис в АПК*

*Научный руководитель – Раубо В.А., кандидат  
экономических наук, доцент; Белихова Л.Д., кандидат  
технических наук, доцент*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь*

**Ключевые слова:** *растительные отходы, композиционные материалы, утилизация отходов, технологии производства.*

*Работа посвящена вопросам использования различных видов растительных отходов для получения композиционных материалов без применения синтетических смол в качестве связующих веществ*