

do not remember, whether they closed the door or not, but it can be unsupervised property of the enterprise or equipment, that it is life-threatening.

In order to protect the company from breaking into and entering, it was decided to develop a device alerting the point guard via SMS that the room is closed or opened. If the door is opened, there is a SMS notification that you want to close the door.

This invention makes the production process more secure. Also, this device will not have a magnetic contact sensor (reed), which has a number of disadvantages, such as:

1. Relatively low sensitivity for management of MDS;
2. Susceptibility to external magnetic requiring special measures to protect from exposure to them;
3. Considerable time vibration of contacts, which can be up to half the operating time;
4. Low power switched circuits;
5. The possibility of spontaneous breaking of contacts at high currents;

Moreover, this gadget will not be as expensive as other instruments of security type.

The "smart lock" has been selected as a development object. The device allows protecting the control room based on the information from the sensor located in the castle. When opened, the sensor signal is applied to GPRS module, and the module, in its turn, sends SMS message to the point guard. Management is carried out automatically.

During the project development, the work was carried out using the Arduino and GPRS Shield, which will help to realize the idea of "smart lock". The assembly and improvement of this gadget are worthwhile further researching. It is supposed that this device will be an indispensable thing protecting any premises.

#### REFERENCES

1. Filatov V. V., Filatov A. G. (1989). Calculation and design details of the equipment of the ACS. Moscow.
2. The GSM module. [Electronic resource]. URL: [http://ru.aliexpress.com/store/product/New-SIM900A-V4-0-Kit-Wireless-Extension-Module-GSM-GPRS-Board-Antenna-Tested-Worldwide-Store/427290\\_32239092753.html](http://ru.aliexpress.com/store/product/New-SIM900A-V4-0-Kit-Wireless-Extension-Module-GSM-GPRS-Board-Antenna-Tested-Worldwide-Store/427290_32239092753.html). (Accessed date: 15.03.2016)
3. Arduino . [Electronic resource]. URL: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/Arduino\\_Diecimila.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/Arduino_Diecimila.jpg). (Accessed date: 15.03.2016)
4. GPRS Shield [Electronic resource ]. URL: <http://amperka.ru/>

#### РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ ТОКОМ В ОБМОТКЕ ТОРОИДАЛЬНОГО ПОЛЯ (TF) ТОКАМАКА КТМ

В. А. Бадмацзыренова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: [vab20@tpu.ru](mailto:vab20@tpu.ru)

ТОКАМАК КТМ является экспериментальной термоядерной установкой для отработки задач материаловедения на предмет радиационной стойкости.

Достижение проектных параметров плазмы в установках ТОКАМАК невозможно без создания моделей и комплексов программ, направленных как на моделирование процессов в плазме, так и на управление этими процессами.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы была разработана структурная схема автоматизированной системы с учетом реальных ограничений технических элементов контура управления. Проведены расчеты для определения передаточных функций обмотки тороидального поля ТОКАМАК КТМ, как объекта управления. Спроектированы регуляторы тока и напряжения и разработана модель контура

управления током обмотки в среде SIMULINK пакета MATLAB. Проведенные модельные исследования позволили определить показатели качества управления.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОБЫ

М.О. Бланк, С.Н. Ливенцов, Ф.Э. Гофман

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [blank.mascha@yandex.ru](mailto:blank.mascha@yandex.ru)

Для традиционных систем пробоотбора пневмотранспорт является одним из основных видов транспортировки пробы в аналитическую лабораторию. Для уменьшения затрат в качестве устройства пробоотбора [1] предложен гидроцилиндр с пробоотборником из капиллярных линий, который обеспечивает совмещение двух операций: собственно, пробоотбора и одновременного разведения пробы, тем самым обеспечивается уменьшение фонового гамма-излучения в сравнении с традиционной системой аналитического контроля.

Основным предметом исследования являлось определение величины потерь разведенного раствора в КИЛ при транспортировке пробы с различными скоростями.

Объектом экспериментального и теоретического исследования являлась система стабилизации скорости пробы (см. рис. 1).

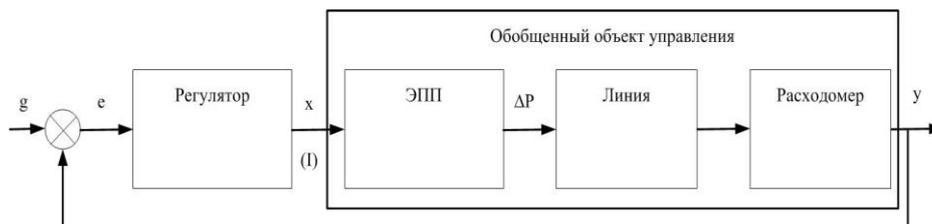


Рисунок 1. Система стабилизации скорости пробы.

Управляемой переменной системы является сигнал датчика расхода воздуха на входе транспортной КИЛ. Управляющим воздействием - сигнал, подаваемый на электропневматический преобразователь, задающий через пневматический делитель величину разрежения в приемной емкости ЭПП, собственно, линия с пробой и расходомер составляют обобщенный объект управления.

Проведено экспериментальное исследование характеристик устройства транспортировки разведенных проб. В результате моделирования данного процесса установлено, что потеря раствора при транспортировке на 100 метров при скоростях  $5 \div 20$  м/мин не превысит  $0,5 \div 1,5$  % от общего объема пробы. Потери раствора тем меньше, чем меньше скорость транспортировки. В устройстве транспортировки проб обеспечено регулирование скорости перемещения пробы.

На данной стадии исследования происходит усовершенствование и тестирование созданного макета устройства пробоотбора для изучения особенностей аналитического контроля радиоактивных проб в учебных целях. Область применения – студенты химических специальностей, изучающих технологию химического анализа.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработка системы автоматического отбора проб радиоактивных растворов в условиях УТМ. Научно-технический отчет: Рег. № 03/09-14 /ООО «Сенсор» - Гатчина, 2014, - 40 с.