



Рис 2. Отображение процесса на операторской панели

Запуск электродвигателей погружных насосов АС и насосов СО осуществляется устройствами плавного пуска, а на СВП реализован принцип частотного регулирования [2].

Конструктивно система размещена в 11-ти шкафах, расположенных в помещениях АС, СО и СВП. Все шкафы управления имеют возможность работы как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Внедрение системы позволило:

- реализовать эффективное управление технологическим комплексом водозабора с одного операторского места;
- повысить надежность и безопасность технологического процесса за счет непрерывного контроля в режиме реального времени и оперативного включения резерва;
- возможность оптимизации режимов.

Применение на станции второго подъема частотно-регулируемого электропривода позволило поддерживать давление воды в магистрали на заданном уровне, а также обеспечить экономию электроэнергии до 20%, воды - до 15% и значительно повысить ресурс трубопроводов и запорной арматуры вследствие исключения гидроударов.

#### Список использованных источников

1. Областная целевая программа «Обеспечение населения Самарской области питьевой водой» на 2005–2010 годы.
2. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных установках.-М.: ИК «Ягорба»-«Биоинформсервис»,1998.-180 с.

## УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ УСТАНОВКИ

В.М. Гречишников, А.П. Попов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В настоящее время все промышленно развивающиеся страны идут по пути создания безопасной, экологически чистой промышленности и

энергетики. Важнейшим направлением при этом является разработка и широкое внедрение импульсных электротехнологий. Это обусловило значительный интерес многих стран к методам магнитно-импульсной обработки металлов и магнитно-импульсным установкам (МИУ), которые являются одним из направлений импульсных электротехнологий.

При создании МИУ нового поколения становится актуальной задача оснащения их устройствами контроля, позволяющими контролировать качество технологического процесса. На сегодняшний день единственным доступным способом контроля качества технологического процесса является визуальный осмотр изготовленного изделия.

На рис. 1 представлена структурная схема МИУ. Основной величиной, характеризующей силовое воздействие на заготовку, является ток разрядной цепи МИУ [1]. Таким образом, контролируя параметры разрядного тока (амплитуду, период и декремент затухания) можно судить о стабильности технологического процесса.

Величина разрядного тока МИУ составляет 10...100 кА, а величина напряжения заряда емкостного накопителя энергии может достигать 20 кВ, в связи с этим датчик для измерения разрядного тока должен быть гальванически развязан от разрядной цепи МИУ.

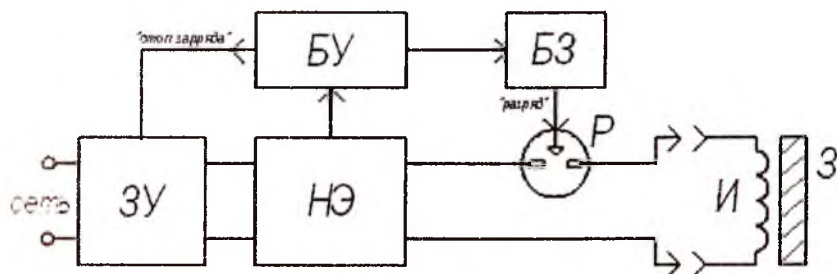


Рис. 1. Структурная схема одноконтурной МИУ:

ЗУ – зарядное устройство; НЭ – накопитель энергии; БУ – блок управления; БЗ – блок запуска;  
P – разрядник; И – индуктор; З – заготовка

Возникающее в момент разряда мощное магнитное поле может привести к сбоям в работе микроконтроллера. Переходные процессы, происходящие в МИУ после разряда и длящиеся порядка 100мс, могут привести к значительной ошибке цифровых преобразований. Данные ситуации являются недопустимыми, поэтому для их предотвращения процесс регистрации параметров разряда и их запоминание в аналоговом виде; аналогово-цифровое преобразование и последующая обработка данных в цифровом виде.

В связи с этим регистрирующий прибор должен состоять из двух частей: аналоговой и цифровой. Их работа должна быть разнесена во времени. Структурная схема устройства контроля показана на рис. 2.

В качестве датчика тока использовался пояс Роговского, представляющего собой катушку, равномерно намотанную на каркас в виде кольца или тора, которая охватывает проводник с измеряемым током [2]. Схема измерительной цепи с поясом Роговского представлена на рис.3. В качестве дополнительного датчика поля был выбран датчик Холла с чувствительным элементом SS-94 фирмы "HONEYWELL".

Переключателем SW1 осуществляются выбор используемого датчика и соответствующие изменения в алгоритме функционирования цифровой части регистратора параметров.

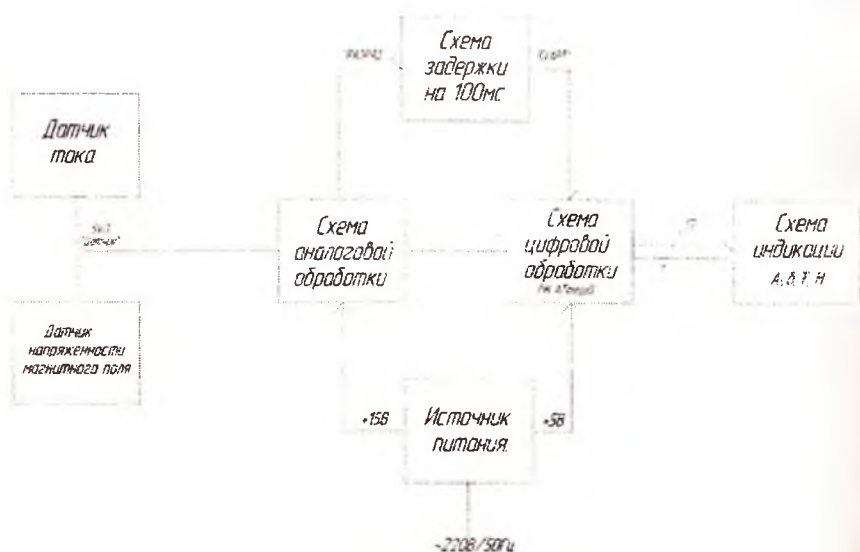


Рис. 2. Структурная схема устройства контроля разрядного тока

Аналоговая часть осуществляет оперативную обработку поступающего на её вход сигнала с выбранного датчика с запоминанием интересующих нас параметров в аналоговом виде. Также в аналоговой части формируется сигнал "разряд" информирующий о разряде МИУ и запускающий схему задержки. Схема задержки отсчитывает 100мс, необходимые для завершения разряда и переходных процессов в МИУ, и формирует сигнал "старт", запускающий цифровую часть регистратора.

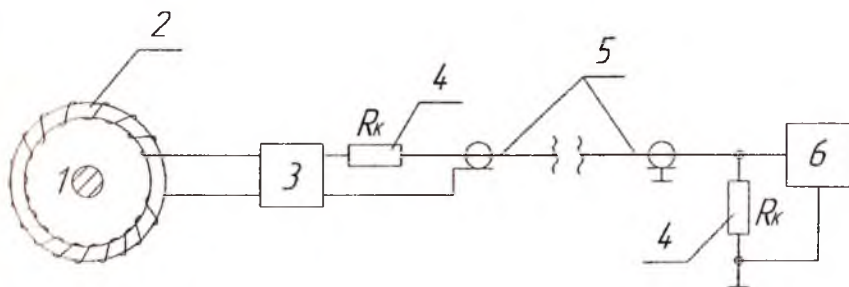


Рис. 3. Схема измерительной цепи с поясом Роговского:

1 – провод с измеряемым током; 2 – пояс Роговского; 3 – интегрирующая цепочка; 4 – согласующий резистор; 5 – коаксиальный кабель; 6 – регистрирующий прибор

Цифровая часть осуществляет аналогово-цифровое преобразование величины, кратных параметрам разряда, хранящихся в аналоговом виде, осуществляет цифровую обработку полученных данных с последующим их хранением и выводом на индикацию в удобном для оператора виде.

Питание прибора производится от источника питания формирующего напряжения  $\pm 15\text{В}$  и  $+5\text{В}$  и работающего от сети  $220\text{В}/50\text{Гц}$ .

Таким образом, разработанное устройство контроля технологических параметров МИУ, измеряющее амплитуду, период и декремент затухания ридридного тока, позволяет контролировать качество и стабильность технологического процесса. А при использовании дополнительного датчика напряженности магнитного поля также позволяет произвести экологический мониторинг рабочей зоны МИУ.

#### Список использованных источников

1. Справочник по магнитно-импульсной обработке металлов. Белый И.В., Фертик С.М., Хименко Л.Т. г. Харьков: издательское объединение «Вища школа», 1977 – 168 с.
2. Андреев Ю.А., Абрамзон Г.В. Преобразователи тока для измерений без разрыва цепи. – Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1979. – 144 с.
3. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: Пер. с англ. – Изд.6-е – М.: Мир, 2003. – 704 с.