



УДК 627.8

КУЧЕРЯВЫЙ А.В., нач. цеха компьютерных технологий,  
релейной защиты и связи Днепродзержинской ГЭС

## МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ БИЕНИЙ ВАЛОВ У ГЕНЕРАТОРНОГО И ТУРБИННОГО ПОДШИПНИКОВ ГИДРОАГРЕГАТОВ № 1 – № 8 ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКОЙ ГЭС

**Н**а Днепродзержинской ГЭС в течение 25 лет эксплуатировались устройства измерения боя вала у турбинного подшипника гидроагрегата. Данные устройства измерения боя вала (на гидроагрегатах №1–8) позволяли контролировать биение вала только у турбинного подшипника и информация выводилась на аналоговый индикатор (микроамперметр), что не всегда было наглядно и точно. В процессе эксплуатации возникла необходимость измерения боя вала гидроагрегата также и в районе генераторного подшипника, однако такие устройства отсутствовали и измерения выполнялись при помощи стрелочного индикатора персоналом гидромашинного цеха.

Коллективом цеха компьютерных технологий ДДГЭС была разработана, смонтирована и налажена новая схема измерения боя вала гидро-

агрегата на микропроцессорной технике с использованием индуктивных датчиков положения. Это цифровое устройство измерения биения вала у генераторного и турбинного подшипников гидроагрегата. Данное устройство изготовлено в количестве 8-ми шт. и используется в настоящее время для измерений боя вала на 8-ми гидроагрегатах в 16-ти точках.

Схема устройства для одного гидроагрегата представлена на Рис.1.

Измерения проводятся индуктивными датчиками D1 и D2, типа ДПА-М18-86У-2110-Н, с них сигнал по экранированному проводу поступает на преобразователь "ток-напряжение", выполненный на микросхемах DA1 и DA2. Преобразованный в напряжение сигнал проходит на узел оцифровки, выполненный на микроконтроллере U1 и прецизионном источнике опорного напряжения U3. Оци-

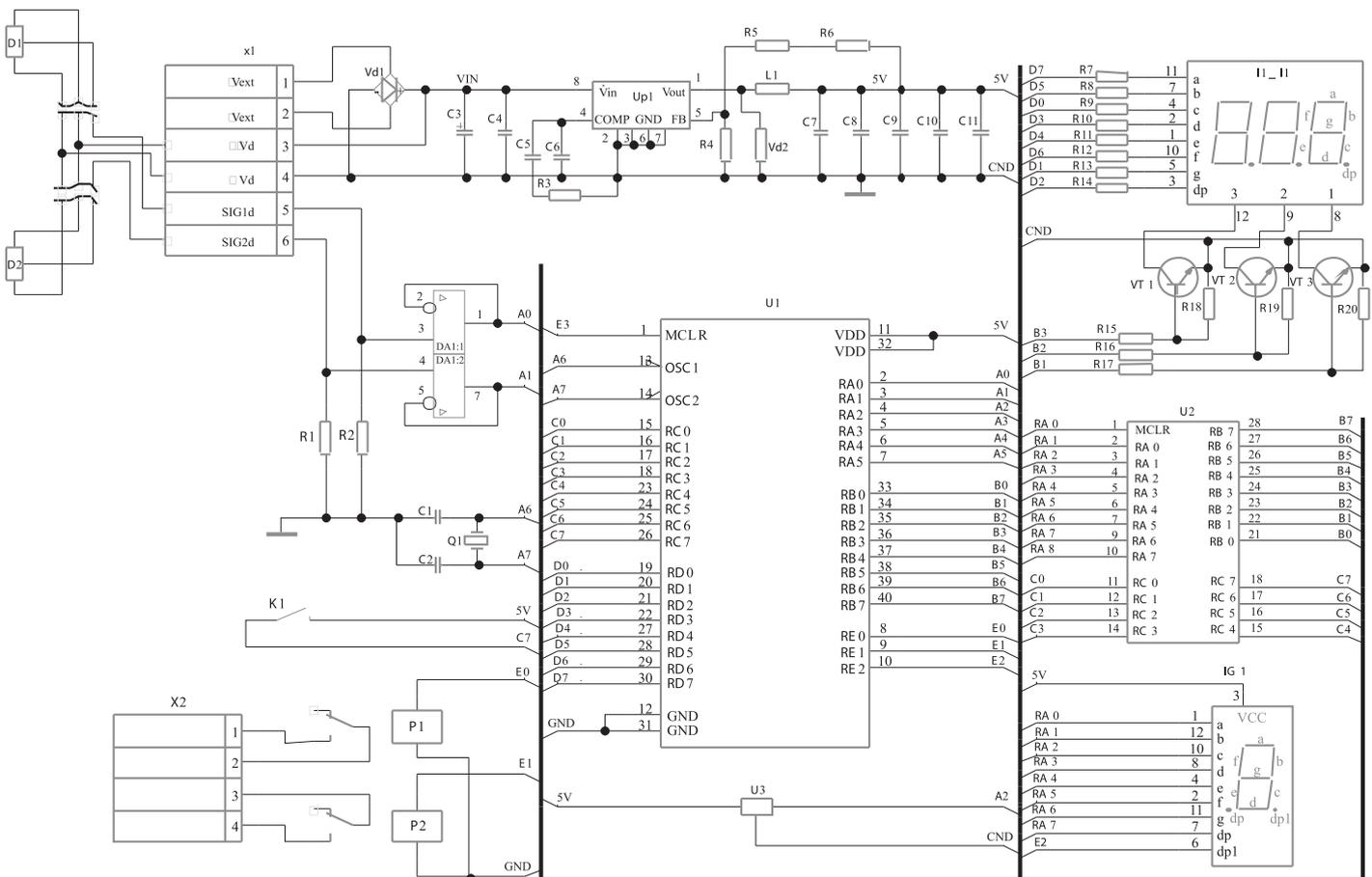


Рис. 1. Схема устройства измерения боя вала гидроагрегата



фрованный сигнал линеаризируется программой микроконтроллеров  $U1$  и  $U2$  и проходит на индикацию, выполненную на семисегментных индикаторах  $I1$ ,  $I2$  и  $IG1$ . Перечень элементов устройства представлен в Табл. 1

Устройство позволяет выводить на индикацию расстояние от датчика до корпуса подшипника и биение подшипника с обновлением данных через каждые 5 сек. Переключение индикации с генераторного подшипника на турбинный производится переключателем  $K1$  согласно схеме на Рис.1. Сигнализация о превышении допустимого уровня биений выведена через сухие контакты реле  $P1$  и  $P2$ .

Блок схема алгоритма работы данного устройства представлена на Рис. 2.

Применение указанного устройства позволило проводить измерения боя вала более точно, а также контролировать биение в районе генераторного подшипника, что позволило оперативно персоналу вести постоянный контроль за вибрационным состоянием гидроагрегата. В результате появилась возможность оценивать состояние агрегата без участия ремонтного персонала и получать измеренные данные биения с точностью до 2-х знаков после запятой. Поэтому установка указанных устройств позволила повысить надежность безаварийной работы гидроагрегата, что позволило сократить время на его текущие ремонты. Использование новой и современной элементной базы позволило заменить морально и технически устаревшие устройства, запасные части к которым в настоящее время не выпускаются, что облегчило обслуживание вновь вводимых устройств и сократило время простоя на проведение ТО и ремонта. Необходимо отметить что ввиду использования модульного принципа построения современная техника является ремонтпригодной и надежной в эксплуатации ввиду отсутствия в конструкции заведомо ненадежных элементов (электролитических конденсаторов, германиевых транзисторов и т.п.)

Таблица 1.

Позиция	Название	Описание	Кол-во
$D1, D2$	ДПА-М18-86У-2110-Н	Датчик	2
$U1$	PIC18F4431	Микропроцессор	1
$U2$	PIC32MX360	Микропроцессор	1
$DA1$	AD623	Инструментальный усилитель	1
$DA2$	AD822	Операционный усилитель	1
$U3$	MCP1541	Источник опорного напряжения	1
$IG1$	TIC149, ТВ1038S	Индикатор, с подсветкой	1
$I1, I2$	RL-T5614SBAW/D15	Семисегментный индикатор	2
$Q1$	HC-49S 10,000MHz	Кварц	1
$UP1$	L5972	Регулятор напряжения	1
$L1$	ZP0751.333NLT	Дроссель	1
$VD1, VD2$	STPS2L40U	Диод Шоттки	2

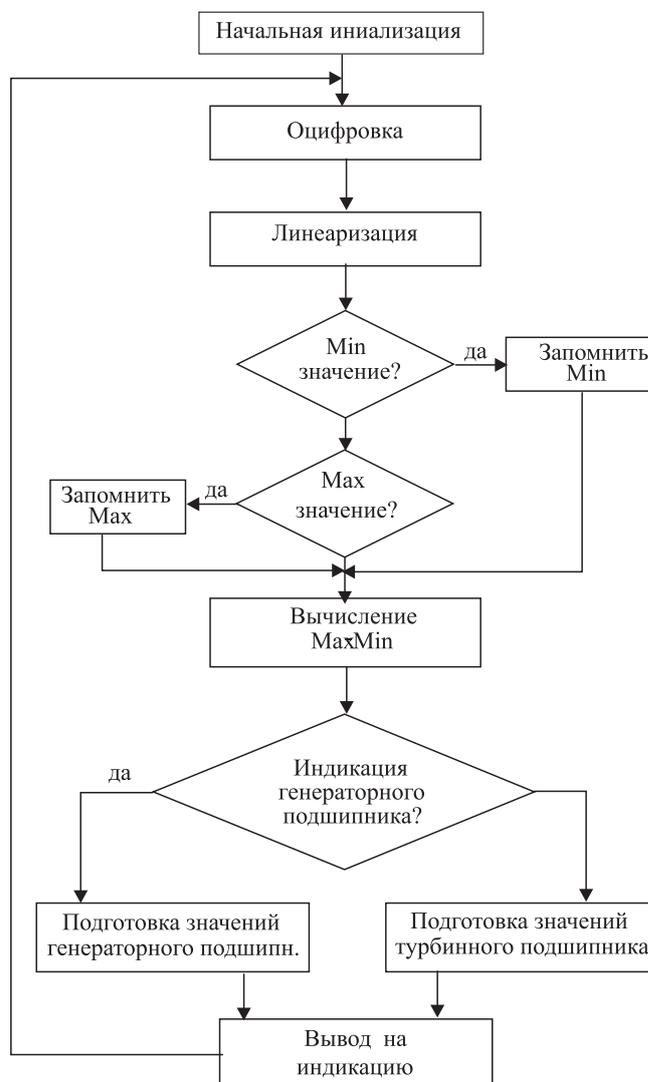


Рис. 2. Блок-схема алгоритма работы устройства

