

3. Internet: <http://www.savenergy.ru>

4. Internet: <http://www.nppts.ru/elektro-geizer>

ADVANTAGES AND THE PRINCIPLE OF ACTION INDUCTION WATER HEATERS

N. V. Obolenskiy, the doctor of technical sciences, the professor of the chair “Mechanics and agricultural cars”, the Nizhniy Novgorod State engineering-economic Institute;

E. B. Mironov, the teacher of the chair “Technical service”, the Nizhniy Novgorod State engineering-economic Institute.

Annotation. By manufacture of agricultural production the major value has hot water supply and heating. Among various electric sources of heating the special seat is borrowed with induction water heaters.

Keywords: a water heater, the electric power, water, a magnetic field, heating, a heat supply.

СРЕДСТВА И ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭЛЕКТРОДНЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ВОДЫ

Н. В. Оболенский, д.т.н., профессор кафедры «Механика и сельскохозяйственные машины» ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»;

С. Б. Красиков, директор ГБОУ НПО «Профессиональный лицей № 41»

Аннотация. Расширены возможности уникального стенда, созданного в НГИЭИ, за счет введения в его

конструкцию и конструкционно-технологическую схему в дополнение к двум (тэновому и вихревому) ещё двух (электродного и индукционного) нагревателей, принципиально отличающихся от первых двух.

Ключевые слова: тестирование, испытательный стенд, подогреватель воды, режим работы.

Для тестирования электрических электродных водоподогревателей (ЭЭПВ) в конструкцию стенда и в его конструкционно-технологическую схему [1] введён ЭЭПВ [2], что отражено на рис. 1–3.

Сконструированный и изготовленный стенд ТИЭВП-1 [3] аттестован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии ФГУ «Нижегородский ЦСМ» (аттестат № 5147/1600-10).

Модернизированный стенд испытаний подогревателей воды содержит элементный подогреватель воды (ЭПВ), в котором установлены ТЭН, преобразующие электрическую энергию в тепловую, вихревой теплогенератор (ВТГ) и электродный (КЭВ-100) подогреватель воды, расширительный бак (РБ), отопительные приборы (ОП), бойлер (Б) со змеевиком, насос (Н), термодатчики $T1...T6$, щит управления (ЩУ) с приборами замера расхода электроэнергии, рабочего напряжения, температуры нагрева воды, тока и потребляемой мощности ЭПВ, ВТГ, КЭВ-100 и насосом, измеритель температуры (УКТ), расходомеры воды (РВ1) и (РВ2), манометры $P1, P2$ и вентили $B1...B25$. В усовершенствованную конструкционно-технологическую схему (рис. 3) введён индукционный подогреватель во-

ДЫ.



Рис. 1. Лабораторный стенд испытаний подогревателей воды (вид сбоку)



Рис. 2. Лабораторный стенд испытаний подогревателей воды (вид спереди)

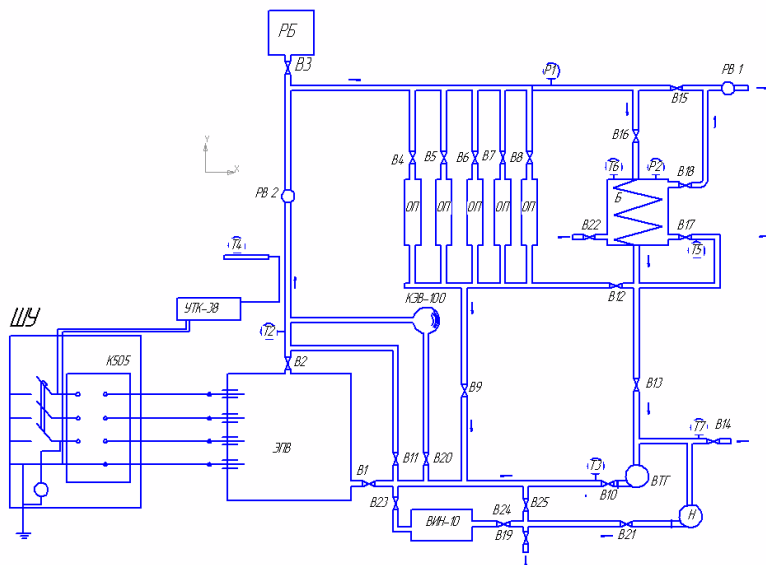


Рис. 3. Конструктивно-технологическая схема лабораторного стенда испытаний подогревателей воды

Усовершенствование специального стенда обусловлено необходимостью создания идентичных условий для тестирования различных конструкций подогревателей: тэновых, электродных, вихревых (кавитационных) и индукционных.

Суть программы исследований – определение энергетических показателей путём поочерёдного включения в работу ЭЭПВ в трёх режимах работы: отопления, проточного и бойлерного нагрева воды. Режим работы ЭЭПВ при естественной конвекции, описанный в [3] для тенового подогревателя воды, недопустим.

Поочерёдное создание трёх режимов работы осуществляется посредством вентиляей:

1. Режим отопления посредством ЭЭПВ (рис. 4).

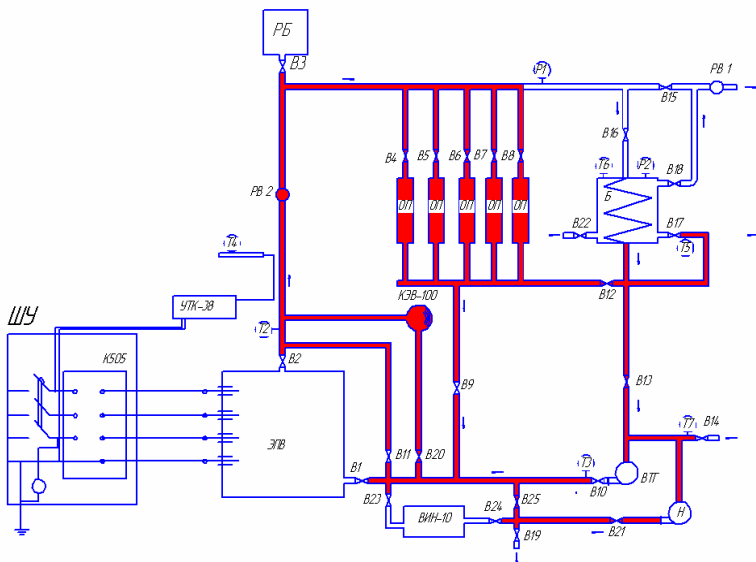


Рис. 4. Схема отопления посредством ЭЭПВ

Система станда заполняется 300 литрами воды, для чего открываются вентили В14, В21, В25, В20, В4...В8, В13, В12. Вода под напором в водопроводной сети или посредством насоса Н заполняет трубопроводы, ЭЭПВ, ОП и РБ. После этого ЭЭПВ подключают под напряжение. Электроды, расположенные в ЭЭПВ, подогревают воду, которая под действием насоса начинает циркулировать по контуру ЭЭПВ – ОП – Н – ЭЭПВ. Тепловое расширение воды компенсируется посредством расширительного бака (РБ).

2. Проточный режим нагрева воды посредством ЭЭПВ (рис. 5).

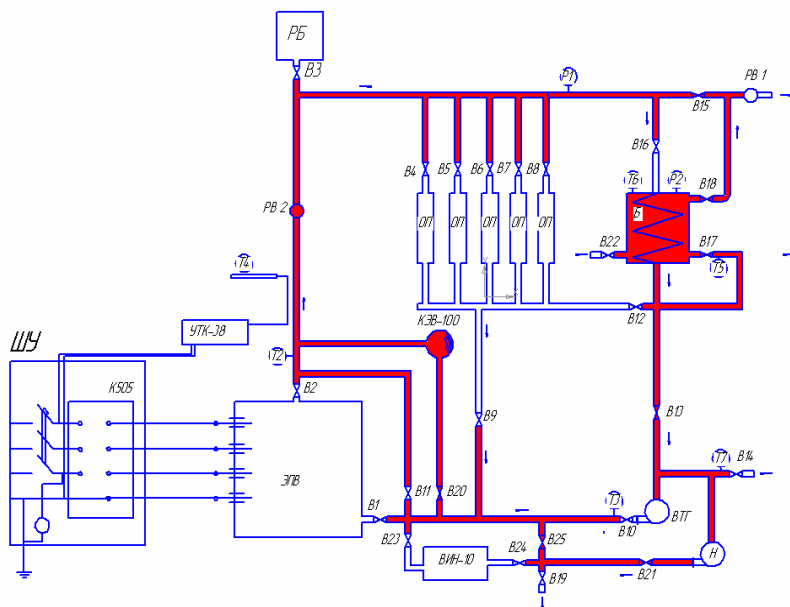


Рис. 5. Схема проточного режима нагрева воды посредством ЭЭПВ

Открываются вентили В14, В21, В25, В20, В15, В18 и В13. ЭЭВП и насос Н подключают под напряжение. Вода под действием напора, создаваемого насосом Н, обтекает электроды, расположенные в ЭЭПВ, нагревается и подается потребителю (при исследовании ЭЭПВ на стенде вода циркулирует по замкнутому кругу).

3. Бойлерный режим нагрева воды посредством ЭЭПВ (рис. 6).

Открываются вентили В14, В21, В25, В20, В16 и В13. ЭЭВП и насос Н подключают под напряжение. Вода, нагретая в ЭПВ, под действием напора, создаваемого насосом Н, протекает по змеевику бойлера (Б) и нагревает в нем воду.

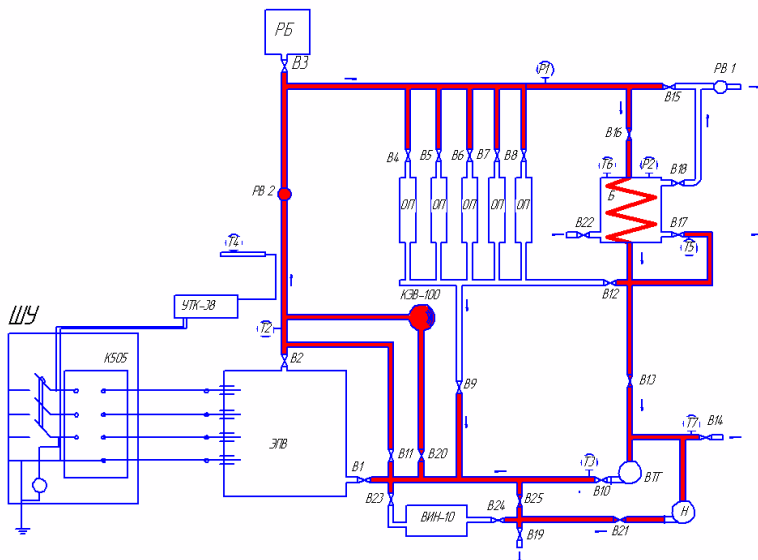


Рис. 6. Схема бойлерного режима нагрева воды посредством ЭЭПВ

Бойлер Б работает в емкостном режиме, для чего через вентиль В17 заполняется водой. Нагретая в бойлере вода расходуется через вентиль В18 путем подачи холодной воды через вентиль В17. Вентиль В22 служит для слива воды из бойлера.

При исследованиях ЭПВ осуществляются замеры: потребляемой мощности с помощью ваттметра или с помощью амперметра и вольтметра; времени нагрева воды – с помощью термометра Т6 и секундомера; расхода электроэнергии – с помощью электросчетчика; уровня шума – с помощью шумомера, количество воды, нагреваемой в контуре, контролируется с помощью расходомера (РБ2).

При необходимости система стенда осушается через вентиль В19.

Спуск воздуха из трубопроводов стенда и компенсация теплового расширения воды в режимах отопления и бойлерном осуществлялись через расширительный бак при открытом вентиле В3.

Для измерения давления воды в системе стенд оборудован манометром Р1, а для измерения давление воды в бойлере – манометром Р2.

При нагреве воды в бойлере до требуемой температуры ЭПВ автоматически отключается посредством термодатчика Т6 и реле температуры РТ (установлено в ЩУ).

Перед началом проведения опытов бойлер заполняется холодной водопроводной водой, объем которой составлял 3 м^3 . Затем вентилем В16 устанавливался требуемый расход теплоносителя.

Литература

1. Патент на полезную модель № 101835 (заявка № 2010130289). Стенд для испытаний электрических конструкций подогревателей воды. / Н. В. Оболенский, В. Л. Осокин // (РФ). – 4 с.: ил. // Полезные модели. – 2011. – № 3.

2. Патент на полезную модель № 107360 (заявка № 2011111913). Стенд для испытаний электрических подогревателей воды. / Н. В. Оболенский, В. Л. Осокин, Ю. Е. Крайнов, С. А. Борисов, С. Б. Красиков // (РФ). – 4 с.: ил. // Полезные модели. – 2011. – № 22.

3. Осокин, В. Л. Результаты экспериментально-теоретических исследований по разработке стенда испытаний подогревателей воды. Монография. – Княгинино: ГОУ ВПО НГИЭИ, 2011. – 142 с.

MEANS AND THE PROGRAM OF EXPERIMENTAL RESEARCHES OF ELECTRODE HEATERS OF WATER

N. V. Obolenskiy, the doctor of technical sciences, the professor of the chair «Mechanics and agricultural cars», the Nizhniy Novgorod State engineering-economic Institute;

S. B. Krasikov, the head of the State Budget Educational establishment of the primary professional education «Professional Lyceum 41»

Annotation. Possibilities of the unique stand created in НГИЭИ, due to introduction in its design and the constructive-technological diagram in addition to two (mantel and vortical) two more (electrode and induction) the heaters essentially differing from first two are expanded.

Keywords: testing, the test bed, a heater of water, a mode of operation.

К 80-ЛЕТИЮ ИНЖЕНЕРНОЙ СЛУЖБЫ СЕЛА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС)

A. G. Ретивин, к.т.н., профессор ФБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация. Показаны этапы развития инженерной службы сельскохозяйственного производства от машинно-тракторных станций (МТС) и до наших дней.

Ключевые слова: инженерная служба, трактор, бюро мотокультуры, машинно-тракторная станция (МТС), Сельхозтехника, дилер.