

# ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ РАБОТА НАД АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ КОТЛОВ ТИПА ДКВР Ерохин М.С.<sup>1</sup>, Жданов К.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ерохин Михаил Сергеевич – студент;

<sup>2</sup>Жданов Константин Владимирович – студент,  
инженерный факультет,

Бийский технологический институт (филиал)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,  
г. Бийск

**Аннотация:** в статье приведена работа по оптимизации и усовершенствованию котла ДКВр-XX-XX с целью улучшения качества работы данной системы. Проведен подсчет затрат на все выбранные детали для котла, сравнение затрат с аналогичными компаниями и возможная прибыль от работы с АСУ котла типа ДКВр.

**Ключевые слова:** автоматизация, система управления, отопительные котлы, оборудование, стоимость оборудования.

В современной экономике уделяют большое внимание повышению эффективности производства. Добиться же положительных результатов без применения новейших достижений науки и техники невозможно. Поэтому проведение разноплановых научных исследований, создание новой техники и повышение их эффективности является важнейшей составной частью повышения эффективности всего производства.

В экономической части по завершению изучения и составления оборудования для автоматизированной системы управления (АСУ) была составлена калькуляция затрат на данную АСУ котла ДКВр.

В расчет сметы расходов по набору оборудования для автоматизированной системы входит:

1. Капитальные вложения (затраты на приобретение или аренду основных средств);
2. Прочие затраты.

Капитальные вложения:

Необходимые капитальные вложения (основные фонды) для разработки и реализации автоматизированной системы управления представлены ниже в количестве одной единицы каждого основного фонда (при большем количестве требуемое число единиц указывается в скобках), цены на каждую единицу указаны в скобках и выделены курсивом: компактный распределительный шкаф MEV 100.60.30 (15800 р), контроллер ПЛК110-220.60.К-L (25700 р), модуль ввода аналоговый MB110-220.8AC (7020 р), панель оператора СП307-Б (21350 р), кабель «ПЛК-панель» KC2 (240 р), блок питания БП30-Д3-24 (2800 р), блок питания ИЭП-18 (1000 р), реле FINDER 55.32.9.024.0040 (150 р), однофазное твердотельное реле MD0544ZD3 (300 р), кнопка XB7ES542P (400 р), кнопка XB7EA21P (150 р), выключатель автоматический А9К24110 IK60 10А С (450 р), выключатель автоматический А9К24110 IK60 4А С 5 (450 р), выключатель автоматический А9К24110 IK60 2А С (требуемое количество единиц: 4 (450 р, всего: 1800 р)), выключатель автоматический А9К24110 IK60 1А С (требуемое количество единиц: 5 (450 р, всего: 2250 р)), держатель ASK 2 с предохранителем FST00,5 (требуемое количество единиц: 6 (120 р, всего: 720 р)), датчик ПД100-ДИВ 0,000125-811-1,5 (6600 р), датчик ПД100-ДИ 0,004-811-0,5 (5200 р), датчик ПД100-ДИ 2,5-111-0,5 (4500 р), датчик ПД200-ДД 0,04-155-0,1-2-Н (37800 р), сигнализатор горения ФЭСР-2Р (требуемое количество единиц: 2 (14200 р, всего: 28400 р)), исполнительный механизм МЭО-40/63-0,25-93 (требуемое количество единиц: 2 (15500 р, всего: 31000 р)), электрический привод DCL- 05, ~220В 50Гц (требуемое количество единиц: 2 (23300 р, всего: 46600 р)), запальник ЭЗГ (требуемое количество единиц: 2 (800 р, всего: 1600 р)), источник высокого напряжения (ИВН) (требуемое количество единиц: 2 (3260 р, всего: 6520 р)), клапан электромагнитный КЭГ-15 (требуемое количество единиц: 2 (2420 р, всего: 4840 р)), звуковой оповещатель «Корбу» (700 р) [2]. **Итого:** 254340 рублей.

Прочие прямые затраты включают в себя отчисления на амортизацию, ремонт, отопление, освещение, вентиляцию лаборатории, использование средств связи и коммуникации, расходы на оформление документации, хозяйственное обслуживание. Величина прочих расходов принята в размере 25 % от всех капитальных вложений (без учета отчислений в государственные внебюджетные фонды).

Оценка эффективности разработки

Данная разработка может применяться при модернизации и строительстве новых котельных с использованием котлов ДКВр, топливо-мазут.

Внедрение данной системы автоматизированного управления котлом, построенных на основе программируемых контроллеров, позволяет автоматизировать процесс производства тепловой энергии в котлах и значительно упростить контроль и управление этим процессом. Применение такой системы повышает эффективность функционирования котлоагрегата за счет снижения потребления энергоресурсов, рационального сжигания топлива, использования технологического оборудования, оперативного управления оборудованием и технологическим процессом, что в свою очередь снижает процент недожега и себестоимость тепловой энергии. Кроме того, внедрение таких систем позволяет снизить влияние человеческого фактора в производственном процессе и вероятность возникновения аварийных режимов функционирования котла, повышение экологических характеристик котельной и культуру производственного процесса. Благодаря программному управлению система автоматически отслеживает все параметры текущих процессов, реализуемых паровыми котлами, и управляет технологическим оборудованием, обеспечивая нормальное и безаварийное функционирование котельной установки. Кроме того, система контролирует исправность оборудования и при возникновении поломок и аварийных ситуаций сигнализирует об этом обслуживающему персоналу.

Экономия денежных средств от эксплуатации новой системы достигается за счет экономии фонда ЗП (сокращение численности персонала).

Научно – техническая эффективность заключается в том, что разработанная система управления котлом является программно – аппаратным комплексом. В связи с наличием программной составляющей и наличием аппаратных интерфейсов, система управления котлом может без существенных затрат быть включена в общую систему управления технологическим процессом.

Стоимость аналогичных систем:

АСУ на базе контроллера Сименс: 510000 рублей;

АСУ на базе контроллера МС8: 480000 рублей;

Все указанные системы имеют почти равные функциональные возможности, близкие технические и эксплуатационные характеристики.

Однако при этом АСУ на базе приборов и оборудования ПО «ОВЕН» имеют ряд преимуществ, а именно:

- более низкую стоимость;
- расширенный температурный рабочий диапазон окружающего воздуха: от минус 10 °С до +50 °С;
- наличие необходимого оборудования на складе производителя;
- на территории России и стран ближнего зарубежья работают более 20 авторизованных сервисных центров, что позволяет обеспечивать быстрое и качественное обслуживание клиентов, а также оказывать им консультационные услуги;
- постоянное обновление продукции и программного обеспечения;
- среда программирования контроллеров CoDeSys 2.3 распространяется бесплатно.

С учетом того, что затраты на АСУ котла составили 254340 руб. и с учетом цен на аналоги, можно рекомендовать цену ее реализации 370000 руб. Эта цена ниже цен, установленных конкурентами, при этом разработанная система обладает указанными выше преимуществами, что позволяет предполагать наличие спроса на нее. Тогда разработанная система принесет прибыль в размере 115660 руб., что соответствует 31,26 % рентабельности.

#### *Список литературы*

1. Паровые котлы типа Е (ДКВР): техническое описание, инструкция по монтажу и эксплуатации котлов [Текст] / Министерство энергетического машиностроения; Бийский котельный завод. Бийск: «Катунь», 1988. 25 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.bikz.ru/production/kotly\\_paroviye/gaz\\_zhidkoe\\_toplivo/serii\\_dkvr\\_2\\_5\\_4\\_0\\_6\\_5\\_t\\_ch/e-4-1\\_4\\_gmndkvr-4-13gm/](http://www.bikz.ru/production/kotly_paroviye/gaz_zhidkoe_toplivo/serii_dkvr_2_5_4_0_6_5_t_ch/e-4-1_4_gmndkvr-4-13gm/) (дата обращения: 19.01.2018).
2. Компании ОВЕН. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.owen.ru/95876974/> (дата обращения: 19.01.2018).