

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кожевникова Наталья Юрьевна

магистрант

Фомин Виталий Юрьевич

магистрант

Хасанов Алексей Романович

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»

г. Челябинск, Челябинская область

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПАРОВЫМИ КОТЛАМИ НА ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Аннотация: в данной статье авторами рассматривается актуальный вопрос оптимизации работы теплоэлектростанций. Задачей, по мнению авторов, является управление станциями в таком режиме, чтобы при наивысшей генерации тепла можно было бы получать наивысшую экономическую эффективность. Рассмотрены основные цели и факторы оптимизации.

Ключевые слова: оптимизация, теплоэлектростанция, паровые котлы, энергоэффективность.

В прошлом оптимизация станции была ограничена возможностью интеграции работы отдельных частей электростанции. На станциях, использующих полезные ископаемые, например, процесс горения, паровой цикл, паровая турбина и система контроля выбросов могли бы быть оптимизированы, но часто независимо друг от друга. Любая интеграция такой оптимизации по всей станции полагалась бы на экспертные знания оператора и его понимания как все элементы взаимодействуют друг с другом.

Системы автоматизации дали возможность не только оптимизировать элементы электростанции часть за частью, но и возможность оптимизировать

целую станцию как единое целое. Так сегодня, когда операторы станции говорят об оптимизации, они говорят о таком целостном взгляде на управление станцией.

На практике общестанционная оптимизация имеет четкие цели, и две из них выявлены самыми важными: эффективность и гибкость.

Первой целью является оптимизация эффективности электростанции. Это позволяет оператору станции соблюдать требования выработки энергии с меньшими затратами топлива. Вторая цель – это лучший и более жесткий контроль температуры пара, потому как это по этому параметру ведут процесс работы котлоагрегата.

Оптимизация схожа с максимизацией выхода станции или ее возможностей. Это сводится к повышению эффективности (или тепловой выработке), а также увеличению способности быстро отвечать на требования оператора. Оба этих критерия определены превалирующими условиями на рынке электроэнергии, т.е. они варьируются в разных частях света, но обе определенно вызваны экономическими условиями.

Существует также еще одна важная роль, которую оптимизация может играть в обеспечении высокой эффективности, и это возможность электростанции работать с топливом разного качества. Большинство современных станций, работающих на полезных ископаемых, должны быть в состоянии сжигать топливо, прибывшее из множества разных источников, часто с разными составами и свойствами горения. Управление топливными поставками особенно важно для электростанций, работающих на угле, где могут быть существенные изменения в топливном качестве. Однако это может точно также быть применено к станциям на природном газе, которые также все видят изменения в топливном качестве. Оптимизация для различного топлива улучшает и эффективность генерации, и станционные выбросы, и каждый из факторов оказывает влияние на полную экономическую деятельности электростанции.

Другой ключевой фактор технологии оптимизации электростанции – это гибкость. Традиционно, основанные на ископаемом топливе станции (угольные и газовые), были разработаны для базовой нагрузки. Станции, как ожидали, будут работать с небольшим изменением выхода, который обычно сохранялся близко к максимуму. Но изменение системных требований совместно с переоснащением станций ведет к тому, что вместо этого котлам приходится регулярно запускаться и останавливаться. Они должны работать в диапазоне частичной загрузки, и они должны иметь возможность быстро изменить количество вырабатываемой энергии или вверх, или вниз.

Новые требования оказывают сильное воздействие на работу установки. Во время запуска и останова станция часто будет работать с меньшей эффективностью, чем при работе в установившемся режиме. Изменяющиеся условия увеличивают расход топлива и также делают процесс горения намного более трудным в управлении, увеличивая выбросы. Это оказывает влияние и на эффективность, и на способность станции соответствовать экологическим стандартам. Между тем все эти режимы работы оказывают намного большее давление на компоненты станции, чем было бы получено при установившихся условиях работы.

Оптимизация станции обеспечивает средства, способные позволить угольной станции или газовой с комбинированным циклом работать гибко, чтобы удовлетворять требованиям, все еще гарантируя сохранение лучшей эффективности и самых низких выбросов [1, с. 3].

Список литературы

1. Paul Breeze: The power of automation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.PowerEngineeringInt.com