

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

О необходимости внедрения технологий на основе возобновляемых ресурсов говорить излишне, так как проблема удорожания энергоносителей давно стоит перед энергетикой.

Рассматриваемая методика позволяет оценить относительную стоимость внедрения проектов энергетических технологий, основанных на возобновляемых ресурсах. Изучение данного вопроса мотивировано подбором проектов, удовлетворяющих критерию «меньшая цена – лучшее качество».

Для комплексной оценки проекта выделяем три категории, определяемые как емкость кредита, стоимость регулирования, текущая нагрузка.

Емкость кредита понимается не как средства для реализации всего проекта генерации энергии из возобновляемых источников. Здесь следует рассматривать величину вклада реализованного проекта в надежность всей электроэнергетической системы. Величина относительной емкости кредита – это величина, базирующаяся на ссылке на какой-либо традиционный способ генерирования мощностей. Например, ссылаясь на газотурбинные установки, принимаем их относительную емкость кредита за 100%. Анализ существующей литературы показал, что величина емкости кредита для биомассы и геотермальных ресурсов очень высока. Для ветровых станций этот параметр значительно ниже. Но нужно иметь в виду, что применение ветровых генераторных установок способствует уменьшению системного риска. Емкость кредита солнечной энергии несколько ниже, чем ожидалось (около 50%). Это объясняется нерегулярностью ресурса.

С точки зрения стоимости регулирования нас интересует, как генерирующие ресурсы повлияют на требования к регулированию всей системы, т. е., рассматривается идентичность совокупной нагрузки и энергосистемы с возобновляемыми генерирующими мощностями. Так, например, солнечные ресурсы имеют положительную стоимость регулирования, что объясняется дневным циклом солнца (ночью и в пасмурные дни необходима компенсация несгенерированной мощности за счет регулирования системы). Для ветровых и геотермальных станций стоимость регулирования достигает отрицательных значений.

Анализ текущей нагрузки сфокусирован на стоимости комплексной энергии возобновляемых источников. Генераторные установки, использующие возобновляемые ресурсы, могут потенциально увеличить ошибку между планируемой и фактической генерацией мощностей. Увеличение ошибки планирования может изменить и состав, и размер балансирующих мощностей, т. е. генераторного бассейна для компенсации отклонений. В этом случае придется переключаться на другие генераторные рынки, вследствие чего цена на энергию может увеличиться.

Итак, рассматриваемая методика позволяет сравнивать энергетическую систему с применением возобновляемых источников генерации и без них. Предполагается, что оценка эффективности проникновения новых энергетических проектов в энергосистему увеличит резервы последней.

**А. В. Голованов, В. М. Миляев**

## **УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА И СОКРАЩЕНИЕ БРАКА ОТЛИВОК ПО ГАЗОВЫМ ДЕФЕКТАМ**

Газы, выделяющиеся из литейных форм и стержней при заливке расплава в форму, могут стать причиной образования газовых дефектов, ужимин, пригара и других литейных дефектов в отливке. Кроме того, некоторые газы, растворяясь в жидком металле, ухудшают физические и механические свойства отливки.

Источниками газообразования в форме могут быть наполнители формовочных материалов, различные связующие, добавки и вода, входящая в состав смесей. От свойств этих материалов, в частности от их газотворности, а также от такого важного свойства смесей, как газопроницаемость, во многом зависит качество отливок.

Процессы газотворности и газопроницаемости форм и стержней в конечном итоге приводят к возникновению газового давления в форме (в стержнях), которое и является основной причиной газовых дефектов в отливках.

Известно большое количество и других причин образования газовых дефектов. Дефекты отливок, появившиеся в результате действия газов технологического происхождения, обусловлены неправильным проектированием или нарушением существующей технологии изготовления и заливки литейной формы, т. е. внешними по отношению к металлу факторами.