

ТРИ ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ ГЕНЕРАЦИИ КООА «АЗОТ»

К. А. Сычева

*Новосибирский государственный технический университет,
Россия, Новосибирск, sychevaxenia@gmail.com*

Аннотация. Представлены альтернативные варианты и разработаны технические предложения по развитию собственной генерации предприятия КООА «Азот».

Ключевые слова: энергозамещение, традиционные источники энергии, альтернативные способы производства энергии, технические решения, паротурбинная установка на угле.

THREE VARIANTS OF THE POWER GENERATION DEVELOPMENT КООА "AZOT"

К.А. Sycheva

*Novosibirsk state technical university
Russia, Novosibirsk, sychevaxenia@gmail.com*

Abstract. Alternatives modifications are presented and technical proposals for the progress of own power generation enterprise КООА "Azot" are developed.

Keywords: energy substitution, traditional energy sources, alternative methods of energy production, technical solutions, coal-fired steam-turbine plant.

Одной из главных задач обеспечения устойчивой работы промышленного предприятия является его непрерывное снабжение электрической и тепловой энергией. В условиях массового старения энергетического и электросетевого оборудования решение этой задачи приобретает особую актуальность. Кроме того, потребление энергии возрастает с каждым годом, и имеющиеся мощности уже не справляются с нагрузками. В условиях роста цен на электроэнергию и тепло растут издержки и снижается доход предприятия. Решением возникшей проблемы является строительство собственной генерации.

В настоящее время строительство собственных электрогенерирующих центров, позволяет повысить управляемость электроэнергетикой предприятия, снизить затраты на выработку электроэнергии, обеспечить энергосбережение. Важным следствием использования энергоисточника является независимое снабжение электроэнергией промышленных предприятий, организация независимого резервного источника электроэнергии.

Существует ряд причин перехода с традиционной централизованной системы энергоснабжения на автономное — это высокие тарифы на электроэнергию и тепло, длительность или невозможность технологического присоединения к сетям, отсутствие необходимых инвестиций на строительство новых крупных ТЭЦ. Автономность ТЭЦ, производящих электроэнергию и тепло непосредственно на месте потребления, гарантирует отсутствие сбоев или аварийных отключений, которые нельзя предотвратить в условиях изношенности электрических и тепловых сетей централизованной системы. [1]

Кемеровское ОАО "Азот" (КООА "Азот") одно из крупнейших предприятий химической промышленности России, выпускающее более 40 наименований продукции и обеспечивающее минеральными удобрениями сельское хозяйство Сибири и Средней Азии, выполняет большую программу экспортных поставок в страны Западной Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона, Америки, Китай.

В настоящее время для обеспечения технологических нужд предприятие использует пар вырабатываемый паровыми котлами, установленными на территории предприятия, основным топливом которого является природный газ, пар вырабатываемый внешним источником Ново-Кемеровской ТЭЦ. Отопительная нагрузка по-

крывается Ново-Кемеровской ТЭЦ по расчетному тепловому графику 150/70°C и электроснабжение осуществляется от внешней электрической сети.

Основной задачей строительства энергоисточника является обеспечение нужд КООА Азот в электрической и тепловой энергии в виде пара и горячей воды.

Современные и перспективные технологии можно разделить на три направления: котельные технологии (вихревое сжигание, плазменный розжиг, подсветка при сжигании угля, его термopодготовка, получение из угля и использования композитного топлива, газификация угля в шлаковом расплаве, котельная кольцевая топка), станционные технологии (газотурбинные надстройки, турбинные экономайзеры), технологии комбинированного теплоснабжения (с внутриквартальными установками теплоснабжения – тепловыми насосами и ВДВС). [2,3]

Вместе с тем эти технические решения пока не нашли широкого применения в отечественной энергетике в виду того, что они требуют научно-технической и инженеринговой проработки, доведения до промышленной эксплуатации, дополнительных затрат на внедрение. Это часто ограничивает их выбор в качестве вариантов строительства новой генерации.

Поэтому в статье предлагаются традиционные варианты развития генерации и разработаны технические предложения по замещению тепловой энергии, потребляемой от Ново-Кемеровской ТЭЦ, с выработкой электрической энергии по тепловому графику непосредственно на собственной котельной. Выбор оборудования в пользу традиционных теплоэлектроцентралей обусловлен их широкой апробацией, повседневым применением в рамках существующей энергетической системы и не требует существенных изменений в действующей инфраструктуре.

В качестве основного топлива для сжигания на новом энергоисточнике КООА Азот предлагается уголь Соколовского каменноугольного месторождения Ерунаковского геологоэкономического района Кузбасса. Привязка энергоисточника к месту добычи топлива является одним из преимуществ строительства ТЭЦ на угле.

В таблице 1 представлены три варианта строительства.

Таблица 1. Состав основного оборудования ТЭЦ по вариантам строительства

| Наименование | Вариант 1 | | Вариант 2 | | Вариант 3 | |
|----------------------|------------------------|-----------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| Состав оборудования | | | | | | |
| Тип паровой турбины | ПТ-65-12,8 | Р-50-12,8 | ПТ-30-8,8 | Р-25-8,8-2 | SST-400 | Р-25-8,8-2 |
| Количество,шт | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Производитель | ОАО «Силовые машины» | | ОАО «КТЗ» | | Siemens | ОАО «КТЗ» |
| Тип парового котла | Е-360-13,8-560КТ | | Е-320-9,8-540КТ | | Е-320-9,8-540КТ | |
| Количество котлов,шт | 3 | | 3 | | 3 | |
| Производитель | ОАО «ЗИО», г. Подольск | | | | | |

В таблице 2 представлены суммарные показатели по трем вариантам развития генерации.

Таблица 2. Суммарные показатели по вариантам

| Наименование | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Суммарные показатели | | | |
| Установленная электрическая мощность ТЭЦ, МВт | 115 | 55 | 90 |
| Установленная тепловая мощность ТЭЦ, МВт | 100 | 70 | 70 |
| Расход пара на производственный отбор, т/ч | 650 | 550 | 550 |

Принципиальная тепловая схема (рис.1) для всех трех вариантов имеет одинаковый вид.

Разработана методика исследования, которая заключается в составлении уравнений энергетических, материальных, тепловых, расходных балансов. Кроме того методика учитывает температурные графики отпуска теплоты потребителю, комбинированную выработку электрической энергии и теплоты, оценку удельных расходов топлива на отпускаемую продукцию при пропорциональном разнесении затрат на топливо и оценки воздействия выбросов на окружающую среду.[4,5]

В таблице 3 представлены результаты предварительных расчетов эффективности альтернативных вариантов.

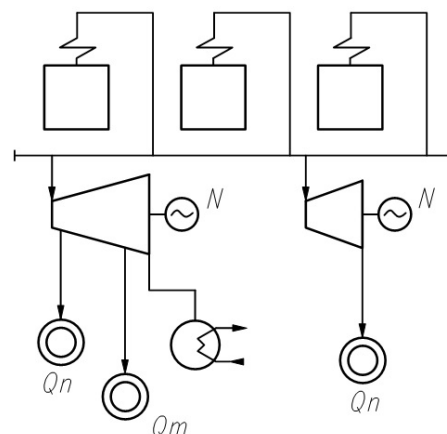


Рис.1 . Принципиальная тепловая схема ТЭЦ

Таблица 3. Предварительные результаты расчетов альтернативных вариантов

| Наименование | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Годовая выработка э/э, млн. кВт ч | 606,9 | 291,9 | 422,4 |
| Годовой расход топлива , тыс. т.у.т: | | | |
| - на производство электроэнергии | 150,7 | 81,1 | 77,5 |
| - на производство тепла | 160,7 | 172,2 | 166,4 |
| Удельный расход условного топлива: | | | |
| - на отпуск э/э, г.у.т./кВт ч | 276 | 309 | 295 |
| - на отпуск тепла, кг/Гкал | 140 | 150 | 145 |

Таким образом, представлены три варианта развития генерации предприятия КООА «Азот» с предварительными результатами расчета эффективности.

Библиографический список

1. Дж. Ньюшлос, И. Ю. Ряпин. Тенденции развития распределенной генерации. // Энергосбережение. 2012. №7. С. 18-26.
2. Комплексное исследование ТЭС с новыми технологиями: Монография/ П.А. Щинников, Г. В. Ноздренко, В. Г. Томилов и др.-Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005.-528 с. (Серия «Монографии НГТУ»)
3. Эффективность пылеугольных ТЭЦ с новыми экологообеспечивающими технологиями / В. Г. Томилов, П.А. Щинников, Г. В. Ноздренко и др. –Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. 97 с.
4. Расчет тепловых схем паротурбинных ТЭС / Новосибир. гос. техн. ун-т ; [сост. : О. К. Григорьева, О. В. Боруш]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.
5. Щинников П.А. Оценка воздействия вредных выбросов в атмосферу. Методические указания к РГР. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. 22 с.