

### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВТОРОЙ ОЧЕРЕДИ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ТЭЦ

В соответствии с разработанным Генеральным планом Санкт-Петербурга до 2015 года вблизи Финского залива планируется ввести около 3150 тыс. кв. м жилых и общественных зданий, в том числе 1060 тыс. кв. м, относящихся к многофункциональному комплексу «Балтийская жемчужина».

Район является зоной централизованного теплоснабжения двух ТЭЦ (ТЭЦ-14 и ТЭЦ-15) филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» и трех крупных Красносельских котельных ГУП «ТЭК СПб», суммарная подключенная тепловая нагрузка которых составляет 1690 МВт (т) (1455 Гкал/ч). Перспективные нагрузки Красносельского и Кировского районов составят 1215 МВт (т) (1047 Гкал/ч) до 2015 г., а с 2015 по 2025 гг. потребуется дополнительно 1050 МВт (т) (902 Гкал/ч). Обеспечение такого уровня тепловых нагрузок существующими источниками теплоснабжения районов невозможно по следующим причинам:

- моральный и технический износ оборудования источников теплоты;
- невозможность использования имеющегося у отдельных теплоисточников резерва в связи с ограниченной пропускной способностью тепловых сетей;
- варианты реконструкции энергетических мощностей не предполагают увеличения выработки теплоты.

Проблема обеспечения перспективных тепловых нагрузок дополняется наличием в настоящее время дефицита электроснабжения до 200 МВт; при этом предполагается, что в рассматриваемом районе до 2025 г. прирост электрических нагрузок составит 980 МВт.

Для решения указанных проблем в энергоснабжении Юго-Западного района предусматривается строительство Юго-Западной ТЭЦ с отпуском теплоты 766 МВт (т) (660 Гкал/ч) и электрической нагрузкой 540-600 МВт. Первая очередь ТЭЦ предполагает сооружение дубль-блока ПГУ-200 в составе двух ГТУ V64.3 A (SGT-1000F) и ПТУ.

Таблица 1.

№ варианта	Установленная электрическая мощность ТЭЦ, МВт	Состав оборудования ТЭЦ, включая первую очередь	Суммарная тепловая нагрузка ПТУ, МВт (т) (Гкал/ч)	Суммарная тепловая нагрузка ГТ-ТЭЦ, МВт (т) (Гкал/ч)	Необходимая мощность ВК, МВт(т) (Гкал/ч)
1	616,2	3 дубль - блока, каждый в составе 2хГТУ V 64.3A(SGT-1000F)+1х ПТУ	487 (420)	-	278 (240)
2	544,2	2 дубль - блока, каждый в составе 2хГТУ V 64.3A (SGT-1000F) +1х ПТУ и 2 блока ГТ-ТЭЦ, каждый в составе V 64.3A (SGT-1000F) +1х ВКУ	325 (280)	220 (190)	220 (190)
3	572,2	1 дубль - блок в составе 2хГТУ V 64.3A (SGT-1000F)+1х ПТУ, 1 триблок в составе 3хГТУ V64.3A(SGT-1000F)+1х ПТУ и 1 блок ГТ-ТЭЦ в составе V64.3A(SGT-1000F)+1х ВКУ	395 (340)	110 (95)	261 (225)

В настоящей работе рассмотрены варианты второй очереди ТЭЦ. Структура основного оборудования Юго-Западной ТЭЦ и величины энергетических нагрузок представлены в табл. 1.

Ограничениями являлось то, что оборудование по габаритам должно вписываться в здание запроектированного главного корпуса и расход газа электростанцией не должен превышать установленного годового лимита в 983 млн. нм<sup>3</sup>/ч.

Расчеты проводились в два этапа. На первом, с использованием современных средств САПР (программы United Cycle), для вариантов тепловых схем определялись показатели тепловой экономичности, значения которых приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Вариант	Размерн.	1	2	3
<b>Годовой расход топлива ТЭЦ</b>	млн.нм <sup>3</sup>	983		
<b>Суммарная выработка теплоты</b>	тыс.Гкал	3380,5		
<b>Суммарная выработка электроэнергии</b>	млн. кВт.ч	2827,3	3605,3	3754,3
<b>Среднегодовой КИТ</b>		0,74	0,82	0,84

Как следует из результатов расчета, в варианте 1 наименьшими являются как суммарная выработка электроэнергии, так и коэффициент использования топлива (КИТ), что позволяет исключить из рассмотрения этот состав оборудования. Для оставшихся вариантов необходим расчет интегральных технико-экономических показателей, что проводилось с использованием программного комплекса “Альт- Инвест”; результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Вариант	Размерн.	2	3
<b>Стоимость станции</b>	млн. руб.	18329,7	18529,7
<b>Простой срок окупаемости</b>	лет	6,73	6,55
<b>Дисконтированный срок окупаемости</b>	лет	10,98	10,55
<b>Номинальная годовая внутренняя норма доходности</b>	%	16,17	16,63

Анализ экономической эффективности вариантов, важнейшим критерием которой принят дисконтированный срок окупаемости, позволяет сделать выбор в пользу варианта 3. На втором этапе проводилось исследование структурной надежности указанных в табл. 3 составов оборудования ТЭЦ. Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

- при принятых значениях коэффициентов готовности основного тепломеханического оборудования дубль-блок незначительно уступает триблоку;
- с точки зрения надежности обеспечения тепловых нагрузок потребителей преимущество имеет вариант 3;
- с точки зрения надежности электроснабжения преимущество имеет вариант 2.

Учитывая, что первостепенным для ТЭЦ является обеспечение тепловых нагрузок потребителей, с точки зрения надежности предпочтительным является вариант 3. Таким образом, по совокупности двух этапов наиболее рациональным вариантом второй очереди Юго-Западной ТЭЦ является вариант с использованием триблока.