



Президентская программа подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства
Российской Федерации
ФИНАЛ КОНКУРСА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Выпускная аттестационная работа
**Тема: «Развитие теплового бизнеса
Новосибирской ТЭЦ-4»**

АВТОР ПРОЕКТА: Ниценко Дмитрий Алексеевич-Директор Новосибирской ТЭЦ-4

Группа: ЭУ-1

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА: Чурин А.Г- Старший преподаватель кафедры
производственного менеджмента и экономики энергетики НГТУ

НОВОСИБИРСК, 2024

Цель работы

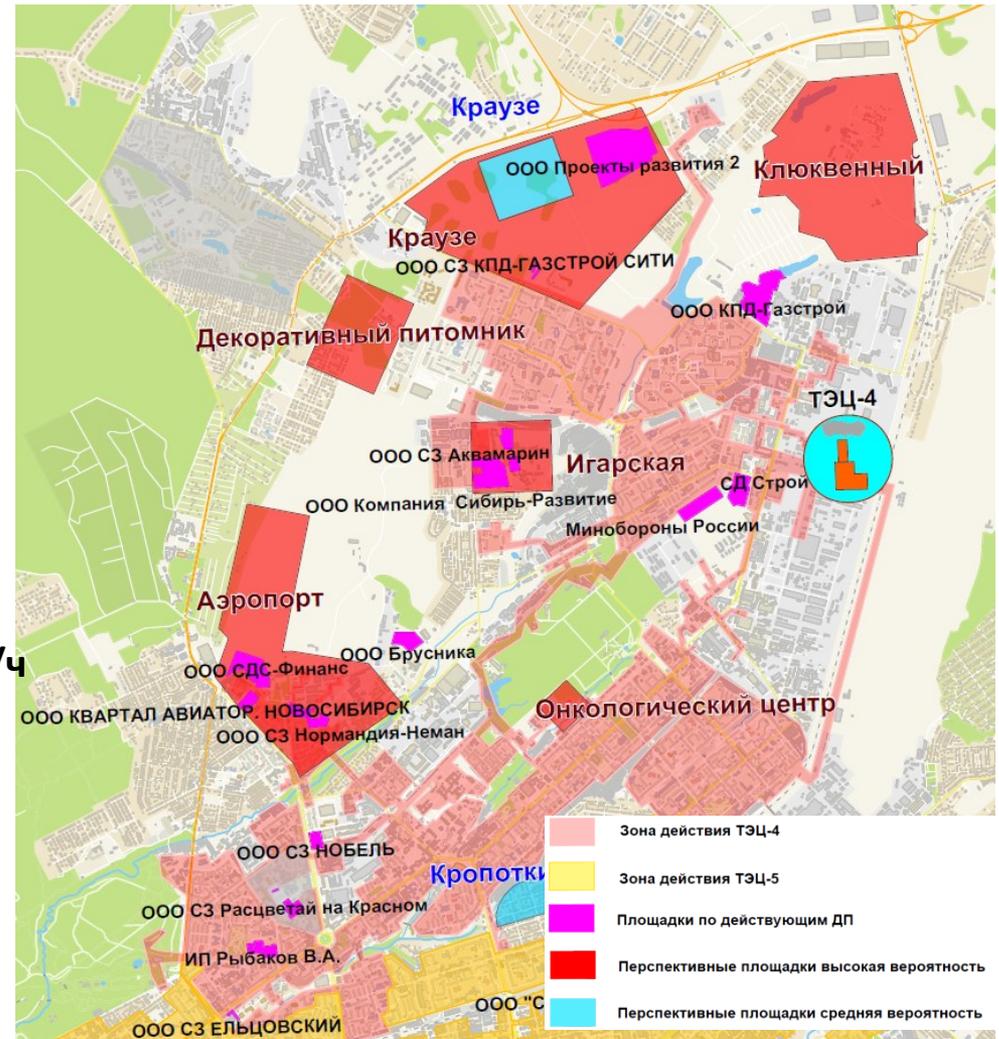
1. Расширение рынка тепловой энергии
2. Снятие тепловых ограничений с целью увеличения располагаемой тепловой мощности Новосибирской ТЭЦ-4 на 17 % для подключения дополнительных потребителей
3. Повышение эффективности работы ТЭЦ за счет увеличения отпуска тепла и снижении удельных затрат на производство электрической энергии
4. Увеличение выручки от реализации тепловой энергии
5. Повышение надежности теплоснабжения потребителей за счет обновления основных средств предприятия

Рынок тепла

Прогнозируется значительный прирост планируемой к подключению тепловой нагрузки, в связи с освоением территорий на северной стороне г. Новосибирска

Подключаемая нагрузка по действующим договорам – 85 Гкал/ч

Подключаемая нагрузка по перспективным площадкам – 165 Гкал/ч



О предприятии

История станции начинается с 1952 года в составе Новосибирского завода Химконцентратов.

Новосибирская ТЭЦ-4 – обеспечивает теплом Калининский район, часть Дзержинского и часть Заельцовского районов.

Установленная мощность: Электрическая 384 МВт

Тепловая 1 120 Гкал/ч

Располагаемая тепловая мощность с учетом имеющихся ограничений равна 779 Гкал/ч

Фактическая присоединенная нагрузка 678 Гкал/ч

Основное оборудование

Энергетические котлы:

ТП-170 – 4 ед.

ТП-81 – 4 ед.

Водогрейный котел:

КВ-ГМ-139,6-150

Турбины:

ПТ-22-90 – 2 ед.

Т-30-90 – 1 ед.

Т-110-130 – 1 ед.

Т-100-130 – 2 ед.



Решения

Причины существующих ограничений в выдаче дополнительного тепла:

- Дефицит пропускной способности по сетевой воде существующего оборудования ТЭЦ

Требуется реконструкция бойлерной установки станции:



- Монтаж дополнительно двух основных бойлеров для выполнения графика 114 °С
- Монтаж пикового бойлера для выполнения графика 130 °С
- Монтаж редукционно-охладительных установок
- Автоматизация схемы управления бойлерной

Анализ экономических показателей

Финансовые ресурсы – собственные средства компании

Инвестиции в проект

Бюджет	2023 г.	2024 г.	Итого
ПИР, тыс. руб.	21140	-	21140
СМР, тыс. руб.	14 132,3	128 212,9	142 345,2
Оборудование, тыс. руб.	67 509	10 413,3	77 922,3
ПНР, тыс.руб.	-	12 164	12 164
Итого, тыс. руб.	102781,3	150 790,2	253 571,5

Срок полезного использования оборудования составляет 25 лет.

Все оборудование отечественного производителя. Поставка оборудования осуществлена в полном объеме.

Анализ экономических показателей

Объемы и производственные параметры проекта

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028...	2040
1.	Располагаемая тепловая нагрузка	Гкал/ч	678	710	789	871	928	928	928
2.	Годовой отпуск тепла	тыс. Гкал	2 211	2 327	2 615	2 914	3 122	3 122	3 122
3.	Выработка электроэнергии	млн.кВт	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440	1 440
4.	Расход угля	тыс. туг	802	842	888	965	1 013	1 013	1 013
5.	Затраты на производство ТЭ и ЭЭ	тыс. руб.	2 365 994	2 483 852	2 861 329	3 235 023	3 529 748	3 670 938	3 817 776
6.	Изменение ЕВИТДА	тыс. руб.	-	9058 7	52 702	49 737	70 147	72 953	116 800

Показатели экономической эффективности

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	На общий CAPEX
1.	Чистая текущая стоимость (NPV)	тыс. руб.	108,91
2.	Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	лет	5,97
3.	Внутренняя норма доходности (IRR)	%	68
4.	Индекс рентабельности (PI)		1.55

Эффективность когенерации

Выработка тепловой энергии максимально должна быть произведена на ТЭЦ, а не получена от котельных, так как это дешевле и экологичнее.

Когенерация – это одновременная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ

Положительные факторы когенерации:

1. Эффективность использования топлива
2. Экономика. Снижение стоимости тепловой энергии по сравнению с котельной
3. Надежность. Наличие резервирования
4. Экология. Снижение выбросов в атмосферу



Эффективность когенерации

Виды энергии

ТЭЦ самый выгодный для потребителя источник теплоснабжения

Работа ТЭЦ основана на принципе когенерации — одновременном производстве тепловой и электрической энергии



Когенерация ТЭЦ:
Тепловая энергия
Электрическая энергия

Котельная:
Тепловая энергия

Технология



ТЭЦ
Два вида энергии
Сложное инженерное оборудование

Котельная
Один вид энергии
Простое инженерное оборудование

КПД оборудования
90% 50%

Потеря энергии при сжигании топлива
10% до 50%

ТЭЦ технологически превосходит котельные и почти в 2 раза эффективнее

Экология

ТЭЦ / Котельная

Выбросы золы угля на 1 тонну условного топлива, кг
1305,0

Выбросы парниковых газов на 1 тонну условного топлива, кг
2,8 6,6

Нормативы разрешенных выбросов основных загрязняющих веществ, мг/м³

50-150 150-500
зола

300-570 350-640
оксиды азота

700 1050-1400
оксиды серы

Замещение котельных и перенос нагрузки на ТЭЦ — верный способ улучшения экологии любого города

Эффективность топливоиспользования

Эффект когенерации Новосибирской ТЭЦ-4

Наименование	Ед. изм.	Без учета дополнительного отпуска тепла	С учетом дополнительного отпуска	Изменения, эффект
Выработка электроэнергии	млн.кВтч	1440	1 440	0
Отпуск теплоэнергии с коллекторов	тыс.Гкал	2211	3122	911
Удельный расход условного топлива на отпущенный кВтч	г/кВтч	345.02	314.13	30,89
уголь на отпущенные кВтч	т.у.т.	407000	367000	40000
Выбросы диоксида азота	тонн/год	1098	992	106
Выбросы оксида азота	тонн/год	778	703	75
Выбросы серы	тонн/год	3173	2891	282
Выбросы золы	тонн/год	1085	931	154