

Энергосервисная
компания



Экологические
системы

**МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПНЕВМОСНАБЖЕНИЯ
ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ"**

Технико-экономическое обоснование

ЭС3.031.060.10 ТЭО

г. Запорожье
2007г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель правления
ЗАО ЭСКО "Экологические Системы"

_____ Степаненко В.А.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ"

_____ Польский Г.Н.

**МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПНЕВМОСНАБЖЕНИЯ
ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ"**

Технико-экономическое обоснование

ЭС3.031.060.10 ТЭО

г. Запорожье
2007 г.

					ЭС3.031.060.10 ТЭО Модернизация системы пневмоснабжения ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" Энергосервисная компания "Экологические Системы"	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

Перечень принятых сокращений

- ТЭО** – технико-экономическое обоснование
- НТЗ** – Нижнеднепровский трубный завод
- КС** – компрессорная станция
- ТПЦ** – трубопрокатный цех
- ТЭСЦ** – тепло-энергосиловой цех
- МЦ** – мартеновский цех
- КБЦ** – колесобандажный цех
- КПЦ** – колесопрокатный цех
- ГВС** – горячее водоснабжение
- АСДУ** – автоматизированная система диспетчеризации и управления
- ЛКА** – локальный компрессорный агрегат

					ЭС3.031.060.10 ТЭО Модернизация системы пневмоснабжения ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" Энергосервисная компания "Экологические Системы"	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Содержание

РЕЗЮМЕ

1. Цель разработки ТЭО

2. Исходные данные для разработки ТЭО

Потребление сжатого воздуха на НТЗ за период 2005 – 2006 гг.
Годовые затраты на содержание и ремонты компрессорного участка за 2006 год.
Прогноз роста тарифов на электроэнергию по 1 классу по напряжению.
Изменение потребления сжатого воздуха НТЗ с учётом вывода части цехов из системы пневмоснабжения.

3. Концепция модернизации системы пневмоснабжения

4. Анализ проектов модернизации систем пневмоснабжения в странах СНГ за период 2000 – 2007 гг.

5. Выбор и обоснование состава основных вариантов для модернизации системы пневмоснабжения НТЗ

Вариант 1 - модернизация компрессорных станций КС-1 и КС-2.
Вариант 2 - модернизация системы пневмоиспользования НТЗ и частичная замена пневмоиспользующего оборудования в цехах-потребителях.
Вариант 3 - децентрализация системы пневмоснабжения и замена компрессорных агрегатов, в том числе:

- а) на базе турбокомпрессорных агрегатов без модернизации пневмоиспользующего оборудования
- б) на базе турбокомпрессорных агрегатов с модернизацией пневмоиспользующего оборудования

6. Анализ потенциала экономии энергетических ресурсов для рассматриваемых вариантов

7. Анализ структуры капитальных затрат для рассматриваемых вариантов

8. Анализ эксплуатационных затрат для рассматриваемых вариантов

9. Анализ эффективности проекта и выбор основного варианта

10. Организационный план

Приложение 1. Коммерческие предложения на поставку оборудования

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЭС3.031.060.10 ТЭО Модернизация системы пневмоснабжения ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" Энергосервисная компания "Экологические Системы"	Лист
						5

- 1.1. Задание на подготовку предложений по поставке компрессорного оборудования.
- 1.2. Предложения компании Компрессорз Интернешнл по поставкам комплектного компрессорного оборудования.
- 1.4. Предложения компании Ингерсолл-Рэнд по поставкам комплектного компрессорного оборудования.
- 1.5. Предложения компании Фесто по поставкам пневмоиспользующего оборудования.
- 1.6. Предложения компании Комацу по поставкам пневмоиспользующего оборудования.

Приложение 2. Опыт модернизации систем пневмоснабжения в промышленности стран СНГ за период 2000 – 2007 гг.

- 2.1. Опыт проектов
- 2.2. Экономический анализ
- 2.3. Выбор оборудования
- 2.4. Применение винтовых компрессоров
- 2.5. Применение турбинных компрессоров
- 2.6. Управление системами пневмоснабжения
- 2.7. Качество воздуха

Приложение 3. Предложения по утилизации сбросного тепла компрессорных станций КС-1,2,3

- 3.1. Введение
- 3.2. Технические детали использования тепловых насосов для утилизации сбросного тепла компрессорных станций и приготовления горячей воды
- 3.3. Примерный расчёт количества тепловой энергии, подлежащей утилизации

Приложение 4. Данные о характеристиках режимов потребления сжатого воздуха в цехах ТПЦ-4 и МЦ.

					ЭС3.031.060.10 ТЭО Модернизация системы пневмоснабжения ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ"	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Энергосервисная компания "Экологические Системы"	6

РЕЗЮМЕ

Выполнение работ по инвестиционному энергетическому аудиту ОАО НТЗ производилось по договору № 84/530070362 энергосервисной компанией ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ в период февраля – марта 2007 года с целью разработки технико – экономического обоснования оптимального варианта модернизации системы пневмоснабжения ОАО НТЗ.

Разработка ТЭО осуществлялась на основе материалов предварительного энергоаудита, исходных данных, полученных от ОАО НТЗ, а также на основе материалов энергетического обследования существующей системы пневмоснабжения ТПЦ-4 и завода в целом. При проведении обследования был изучен и обобщён опыт энергоэффективной модернизации систем пневмоснабжения в промышленности стран СНГ за период 2000 – 2007 гг. (**приложение 2**).

В основу выбора решений были положены материалы коммерческих предложений по поставкам энергоэффективного компрессорного оборудования, подготовленных на основе общего технического задания компаниями Ингерсолл-Рэнд и Компрессорз Интернешнл (Самсунг), а также материалы коммерческих предложений по поставкам энергоэффективного пневмоиспользующего оборудования от компаний Фесто и Комацу (**приложение 1**).

Разработка ТЭО осуществлялась совместно с группой управления реализацией инвестпрограммы НТЗ в составе Ю.А. Андриевского, А.И. Мазура, И. А. Мирошникова и В.В. Балабаса, а также с использованием предложений старшего мастера компрессорного участка Мищенко И.И.

В рамках настоящего ТЭО сравнивались показатели трёх основных вариантов модернизации системы пневмоснабжения НТЗ:

- **Вариант 1** – модернизация компрессорных станций КС-1 и КС-2
- **Вариант 2** – модернизация системы пневмоиспользования НТЗ с заменой пневмоиспользующего оборудования
- **Вариант 3** – децентрализация системы пневмоснабжения НТЗ с новой группировкой компрессорных станций

Дополнительно, с целью повышения рентабельности инвестпроекта, рассмотрен вариант возможной утилизации сбросного тепла компрессорных станций и строительства утилизационных энергоблоков для приготовления горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения НТЗ (**приложение 3**).

По величине годовой экономии, капиталоемкости проекта и срокам окупаемости инвестиций рекомендуется наиболее сложный вариант - комбинация вариантов 2 и 3 - глубокая модернизация системы пневмоснабжения НТЗ с заменой компрессорных агрегатов и пневмоиспользующего оборудования.

Следует отметить, что этот вариант содержит больше проектных рисков.

Существенное уменьшение проектных рисков предлагаемого варианта обеспечивается предлагаемым организационным планом выполнения работ. С целью оптимизации требований к характеристикам поставляемого компрессорного оборудования, пневмоиспользующего оборудования, осушителям сжатого воздуха предлагается трёхстадийная схема организации работ.

					ЭС3.031.060.10 ТЭО Модернизация системы пневмоснабжения ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" Энергосервисная компания "Экологические Системы"	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

На 1 этапе предлагается осуществить замену компрессоров на КС-1 и КС-2, а также провести малозатратные мероприятия по снижению потерь сжатого воздуха, включая оптимизацию нагрузок, верификацию источников потерь и утечек, оптимизацию топологии пневмосети, замену пневмораспределителей и вентиляей.

На 2 этапе предлагается осуществить переход на децентрализованную схему пневмоснабжения, включая строительство КС-3 и зонирование системы с переходом на 3 автономные зоны обслуживания. При этом, провести среднесрочные мероприятия по модернизации пневмоиспользующего оборудования, включая замену пневмоцилиндров малых и средних диаметров.

На 3 этапе предлагается увеличить степень децентрализации, установив винтовые компрессорные установки малой мощности в тупиковых и удалённых участках пневмосети, а также провести капиталоемкие мероприятия по модернизации пневмоиспользующего оборудования.

Предполагается, что на первом этапе будет внедрена система диспетчерского контроля и управления системой пневмоснабжения, позволяющая точно оценить эффективность каждого этапа модернизации и устранить неопределённость в исходных данных для выбора оптимальных характеристик компрессорного и пневмоиспользующего оборудования.

Расчеты выполнены по методике UNIDO, учитывают рекомендации Минэкономки Украины (“Методические материалы по подготовке инвестиционных проектов, к реализации которых будут привлекаться иностранные инвесторы”).

Материалы расчётов представлены в таблице 1 **“Показатели эффективности основных вариантов модернизации системы пневмоснабжения НТЗ”**.

					ЭС3.031.060.10 ТЭО Модернизация системы пневмоснабжения ОАО "ИНТЕРПАЙП НТЗ" Энергосервисная компания "Экологические Системы"	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

Таблица 1а

№	Наименование	ед.изм	Вариант 1	Вариант 2
1	Стоимость капитальных вложений	млн. грн.	17.3	10.5
2	Срок строительства	лет	1.0	1.5
3	Эксплуатационные затраты в год (в среднем за 10 первых лет)	млн. грн.	20.832	19.914
4	Время жизни проекта	лет	10	10
5	Годовая экономия платежей за энергоносители: - по электроэнергии - по электроэнергии и теплоэнергии	млн. грн.	8.729 10.625	9.068
6	Стоимость 1 КВт.часа электроэнергии (тариф 1 класса по базе прогноза на 2008 год)	грн.	0.33	0.33
7	Производство сжатого воздуха в год	млн. м.куб.	764.0	518.0
8	Годовое потребление электроэнергии: - до модернизации - после модернизации	млн. КВт. час	85.42 58.79	85.42 57.94
9	Ставка дисконта	%		
10	Простой срок окупаемости инвестиций: - по электроэнергии - по электроэнергии и теплоэнергии	лет	2.2 1.7	1.3

Таблица 16

№	Наименование	ед.изм	Вариант 3.1.	Вариант 3.2.
1	Стоимость капитальных вложений	млн. грн.	20.26	30.76
2	Срок строительства	лет	1.0	1.5
3	Эксплуатационные затраты в год (в среднем за 10 первых лет)	млн. грн.	19.523	14.543
4	Время жизни проекта	лет	10	10
5	Годовая экономия платежей за энергоносители: - по электроэнергии - по электроэнергии и теплоэнергии	млн. грн.	10.93 12.22	15.69
6	Стоимость 1 КВт.часа электроэнергии (тариф 1 класса по базе прогноза на 2008 год)	грн.	0.33	0.33
7	Производство сжатого воздуха в год	млн. м.куб.	764.0	518.0
8	Годовое потребление электроэнергии: - до модернизации - после модернизации	млн. КВт. час	85.42 56.73	85.42 37.1
9				
10	Простой срок окупаемости инвестиций: - по электроэнергии - по электроэнергии и теплоэнергии	лет	2.0 1.8	2.0