

# РУП «МИНСКЭНЕРГО» ТЭЦ-5

 РУП «БЕЛНИПИЭНЕРГОПРОМ»

## Инвестиционный проект

«Корректировка 1-й очереди строительства ТЭЦ-5.  
Вторая редакция. Корректировка».

Пусковой комплекс 9-3

«Перевод котлоагрегатов ПРК ст. №3, 4 и 5 на газ, включая АСУ ТП»



**ПРЕЗЕНТАЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИЯ, 2016г.**

# Пусковые комплексы

Дзяржаўнае вытворчае аб'яднанне  
электраэнергетыкі «Белэнерга»  
**Мінскае рэспубліканскае унітарнае  
прадпрыемства электраэнергетыкі  
«МІНСКЭНЕРГА»**

ЗАГАД

27.05.2014 № 721

г.Мінск

Государственное производственное объединение  
электроэнергетики «Белэнерго»  
**Минское республиканское унитарное  
предприятие электроэнергетики  
«МИНСКЭНЕРГО»**

ПРИКАЗ

г.Минск

2

В соответствии с пунктом 16(5-й абзац) Положения о порядке проведения государственной экспертизы, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 8 октября 2008г № 1476, в связи с корректировкой состава 9-го пускового комплекса по объекту «Корректировка 1 очереди строительства Минской ТЭЦ-5. Вторая редакция. Корректировка», и необходимостью поочередного ввода в эксплуатацию объектов строительства, входящих в 9-й пусковой комплекс без изменения общей стоимости строительства, в дополнение к приказу № 2122 от 26.12.2013г

ПРИКАЗЫВАЮ :

П.2 приказа № 2122 от 26.12.2013 изложить в следующей редакции:

2. Утвердить архитектурный проект «Корректировка проекта 1 очереди строительства Минской ТЭЦ-5. Вторая редакция» общей сметной стоимостью строительства 1049083,15 тыс.руб. в базисных ценах 1991 года, в том числе:

1-5 пусковые комплексы (выполненные работы)	292966,910 тыс.руб.;
6-13 пусковые комплексы	737907,694 тыс.руб.

включая :

6 пусковой комплекс	87462,267 тыс.руб.;
7 пусковой комплекс	579874,368 тыс.руб.;
8 пусковой комплекс	14150,042 тыс.руб.;
<u>9 пусковой комплекс</u>	<u>21406,518 тыс.руб.;</u>

состоящий из:

<u>пусковой комплекс - 9-1</u>	<u>2342,819 тыс.руб.</u>
<u>пусковой комплекс - 9-2</u>	<u>1996,901 тыс.руб.</u>
<u>пусковой комплекс - 9-3</u>	<u>17066,798 тыс.руб.</u>
10 пусковой комплекс	4105,436 тыс.руб.;
11 пусковой комплекс	11524,087 тыс.руб.;
12 пусковой комплекс	5379,194 тыс.руб.;
13 пусковой комплекс	14005,782 тыс.руб.;

Заходы ВЛ 330кВ Игналинская-Белорусская 18208,546 тыс.руб.

3. Состав объектов пусковых комплексов 9-1, 9-2, 9-3 определен ведомостью сметной стоимости объектов, входящих в состав 9-го пускового комплекса.

Входящий № 1183

4. Продолжительность строительства пусковых комплексов составляет :

6 пусковой комплекс	8 мес.;
7 пусковой комплекс	18 мес.;
8 пусковой комплекс	5,5 мес.;
9 пусковой комплекс	11 мес.;

в том числе:

пусковой комплекс - 9-1	4 мес.;
пусковой комплекс - 9-2	2 мес.;
пусковой комплекс - 9-3	5 мес.;
10 пусковой комплекс	6 мес.;
11 пусковой комплекс	7 мес.;
12 пусковой комплекс	3 мес.;
13 пусковой комплекс	5,5 мес.;

Заходы ВЛ 330кВ Игналинская-Белорусская 5 мес.;

Приложение

– ведомость сметной стоимости объектов, входящих в состав 9-го пускового комплекса – 9 л.

Генеральный директор



П.В.Дрозд

# Пусковые комплексы (справочно)

В соответствии с техническим заданием на корректировку архитектурного проекта по завершению строительства 1 очереди Минской ТЭЦ-5 перспективный объем работ предстоит выполнить с выделением следующих пусковых комплексов:

## 6 пусковой комплекс:

- водозаборные сооружения из р. Свислочь;
- напорный водовод добавочной воды;
- установка биоцидной обработки добавочной воды;
- водоподготовительная установка для стабилизационной обработки циркуляционной воды системы оборотного охлаждения (СОО);
- -водоподготовительная установка питания энергетического котла блока №1;
- водоподготовительная установка подпитки тепловых сетей;
- реконструкция блочной и автономной обессоливающей установок;
- реконструкция ХВО, включая АСУ ТП;
- реконструкция склада химреагентов, включая АСУ ТП;
- гидрозатвор с баком перелива V=400 м3;
- насосная станция с баками запаса подпиточной воды 2x200 м3;
- реконструкция мазутонасосной № 2;
- станция обезжелезивания хоз.-питьевой воды с трубопроводом обезжелезенной воды на ХВО;
- реконструкция пожарного депо (строительная часть);
- мастерская НСО (вентиляция);
- система автоматического контроля и учета выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на котле № 1.

## 7 пусковой комплекс:

- строительство ПГУ- 399 МВт (технические решения ССОЕС, прошедшие экспертизу, входят составной частью в настоящий проект);
- сооружения технического водоснабжения: расширение циркуляционной насосной станции, расширение брызгального бассейна, прокладка циркуляционных водоводов;
- мастеские ремонтно-строительного цеха в здании ХВО;
- наружные технологические трубопроводы;
- наружное кабельное хозяйство;
- железнодорожный транспорт на площадке ТЭЦ;
- автодороги;
- внутриобъектная связь и сигнализация;
- тепловые сети;
- внутримплощадочные сети и сооружения водопровода и канализации;
- благоустройство территории;
- наружное и охранное освещение.

## 8 пусковой комплекс:

- ОРУ-330 кВ - реконструкция;
- ОРУ-330 кВ - расширение.

## 9 пусковой комплекс:

- - перевод котлоагрегатов ПРК ст. N3, 4 и 5 на газ, включая АСУ ТП.

## 10 пусковой комплекс:

- реконструкция временного торца существующего главного корпуса;
- строительство переходного мостика между существующим главным корпусом и корпусом ПГУ-399 МВт.

## 11 пусковой комплекс:

- пристроенный лестнично-лифтовой блок к зданию ПГУ-399 МВт для обслуживания котла-утилизатора;
- объединенный вспомогательный корпус с корректировкой ранее принятых решений для обеспечения ремонтного обслуживания существующего и вновь вводимого блока;
- переходная галерея между ОВК и существующим главным корпусом;
- реконструкция административного инженерного корпуса.

## 12 пусковой комплекс:

- - установка второго дожимного компрессора (ДКС) в отдельном здании.

## 13 пусковой комплекс:

- ОРУ-330 кВ - реконструкция - Белорусская

## Объём работ по ПК 9-1 (выполнено)

- Гидрозатвор с баком перелива  $V=400\text{м}^3$ ;
- Главный корпус. Установка подогрева сырой воды;
- Внеплощадочное водоснабжение (в т.ч. Береговая Насосная Станция);
- Сети хозпитьевого водоснабжения (в т.ч. Станция Обезжелезивания).

## Объём работ по ПК 9-2 (выполняется в т.г.)

- **Водоподготовка.** Схемные решения по использованию воды от поверхностного водозабора «Свислочь» для подготовки химобессоленной воды для подпитки котлов;
- **Водоподготовка.** Схемные решения по использованию артезианской воды от водозабора «Бор» для подпитки теплосети;
- **Водоподготовка.** Реконструкция схемы химводоочистки системы оборотного водоснабжения.

# Объём работ по ПК 9-3 (согласно АП)

- Водоподготовка. Окончание работ;
- Мастерская НСО с созданием бытовых помещений;
- Хозяйство газообразного топлива (ГРП, эстакады);
- ПРК. Перевод котлов 3, 4, 5 на сжигание газа;
- Реконструкция горелочных устройств котлов ГМ-50;
- Мазутное хозяйство. Реконструкция МХ-2 для подачи мазута на ПРК. Демонтаж оборудования МХ-1;
- Оборудование гаражного хозяйства с обустройством бытовых помещений;
- Прочие работы согласно Ведомости сметной стоимости объектов, входящих в 9-й пусковой комплекс.

# Техническое задание на ПК 9-3

Для окончания работ по 9-му пусковому комплексу в начале 2016 года ТЭЦ-5 был разработан проект технического задания, согласно которому институт «Белнипи-Энергопром» должен выполнить строительный проект.

Т.к. проект перевода ПРК на сжигание природного газа подлежит согласованию с Госпромнадзором, данный проект должен получить положительное заключение экспертизы.

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
РУП «Минскэнерго»

\_\_\_\_\_ А.А.Казаков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

## ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

по объекту:

«Корректировка 1-й очереди строительства Минской ТЭЦ-5.  
Вторая редакция. Корректировка» Пусковой комплекс 9-3

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1. Основание для проектирования	1.1. Архитектурный проект 1118-ПЗ-АП2 1.2. Приказ РУП «Минскэнерго» от 27.05.2014г. №731
2. Вид строительства	2.1. Реконструкция
3. Вид проектирования	3.1. Разработка индивидуального проекта
4. Перечень работ и услуг, поручаемых заказчиком проектной организации	4.1. Разработка строительного проекта, включая: 4.1.1. Общая пояснительная записка на Пусковой комплекс 9-3; 4.1.2. Технические решения по организации поэтапного производства работ при проведении реконструкции ПРК в условиях действующего производства; 4.1.3. Актуализация документации, выданной ранее; 4.1.4. Разработка недостающей документации проекта: – Перевод котлов ГМ-50 на химически обессоленную воду, реконструкция деаэраторов ПРК; – Установка летних сетевых насосов ПРК; – Подключение подогревателя сетевой воды ПСВ-200 к теплофикационной установке ПРК; – Реконструкция схемы подачи мазута от МХ-2 с установкой подогревателей ПМР-64-30 (перенос с МХ-1) – Подключение противопожарного водоснабжения ПРК к системе противопожарного водоснабжения ТЭЦ-5 4.1.5. АСКУ Э БНС
5. Источники финансирования	5.1. Собственные средства заказчика
6. Предполагаемые сроки начала и окончания строительства	6.1. Сроки строительства установить разделом «Организация строительства» по согласованию с заказчиком
7. Предполагаемые сроки выполнения проекта	7.1. В соответствии с календарным планом по договору
8. Способ строительства	8.1. Подрядный
9. Наименование заказчика	9.1. РУП «Минскэнерго»

# Техническое задание на ПК 9-3 (продолжение)

Приложение 1

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
10. Наименование проектной организации - исполнителя работ	10.1. РУП «Белнипизэнергопром»
11. Наименование подрядчиков по выполнению строительных работ	11.1. Определяется по результатам конкурсных торгов
12. Требования к технологии производства	12.1. Приложение 1 к настоящему заданию
13. Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	13.1. В соответствии с действующими НПА
14. Требования по качеству	14.1. В соответствии с действующими НПА
15. Перечень исходных данных	15.1. Приложение 1 к настоящему заданию
16. Количество экземпляров выдаваемой документации	16.1. Пять экземпляров на бумажном носителе и один экземпляр на электронном носителе

## РУП «Минскэнерго»

Зам.главного инженера \_\_\_\_\_ А.А. Горанин

Зам.главного инженера \_\_\_\_\_ И.В. Лёвин

Начальник ОП \_\_\_\_\_ С.А. Усик

Начальник ПТО \_\_\_\_\_ С.В. Даценко

Начальник СЭТО \_\_\_\_\_ С.С. Шалковский

## СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ТЭЦ-5 \_\_\_\_\_  В.А. Дегтярёв

## Требования к технологии производства

1. Перевести котлы №3, 4 и 5 ПРК на сжигание природного газа. Актуализировать выданную ранее проектную документацию на газоснабжение ПРК. При выборе диаметра трубопровода подачи газа от ГРП предусмотреть возможность подключения к газоснабжению котлов №1 и №2 ПРК.

2. Перевести котлы № 1,2,3,4 ПРК на обессоленную воду для обеспечения снижения окислов кремния в отложениях на поверхностях нагрева котла, а также с целью повышения коэффициента загрузки фильтров обессоливания химводоочистки.

При этом предусмотреть разработку проектно-сметной документации на:

- подачу химобессоленной воды на подпитку котлов низкого давления ПРК по двум трубопроводам с химпокрытием (с установкой расходомерного узла на ПРК);
- установку коррекционной обработки котловой воды для двух реагентов с двумя точками ввода:
  - фосфаты в барабан котлов;
  - аммиак на всас ПЭНов;
- утилизацию тепла непрерывной продувки котлов ГМ-50 с установкой охладителя непрерывной продувки обессоленной водой;

3. Выполнить реконструкцию существующей деаэрационной установки, при этом разработать проектно-сметную документацию:

- разделение двух существующих деаэраторов ПРК на: - деаэратор №1 для подпитки теплосети; - деаэратор №2 для котлов ГМ-50;
- реконструкция внутренних устройств деаэратора<sup>1</sup> №1 для подпитки теплосети. Расход подпиточной воды: - в летнем режиме 10 т/час; - в зимнем режиме 50 т/час. В схеме предусмотреть подогрев химочищенной воды и охлаждение подпиточной воды. Выполнить реконструкцию насосной группы подпитки теплосети с установкой ЧРЭП.
- реконструкция внутренних устройств деаэратора №2 для котлов ГМ-50. Проектом предусмотреть установку подогревателя химобессоленной воды (охладителя продувочной воды котлов). Расходы воды:
  - при работе одного либо двух котлов ГМ-50 для пуска энергоблоков 50÷100 т/час без возврата конденсата;
  - при работе одного котла ГМ-50 для отпуска тепла 50 т/час со 100% возвратом конденсата (дополнительно в работе котел КВГМ-100);
  - при работе 3-х котлов ГМ-50 для отпуска тепла 150 т/час со 100% возвратом конденсата (котел КВГМ-100 в ремонте);

<sup>1</sup> - предлагается изменить тип деаэраторов на распылительный (проработать различные варианты реконструкции деаэраторов);

# Техническое задание на ПК 9-3 (продолжение)

4. Обеспечить подключение подогревателя сетевой воды ПСВ-200 (имеется на станции после реконструкции согласно проекта 118-3-ТМ4) к теплофикационной установке ПРК. При этом предусмотреть:

4.1. Разработку проектно-сметной документации на установку в схему подогрева сетевой воды ПРК резервного подогревателя ПСВ-200 № 4 со следующими характеристиками:

- Масса подогревателя с водой в трубной системе 8 973 кг.
- Масса подогревателя полностью заполненного водой 13 373 кг.
- $P_{\text{кorp.}}$  - 1,3 МПа,  $T$  - 350°C,  $V$  - 4 400л.
- $P_{\text{трубн.сист.}}$  - 1,6 МПа,  $T$  - 110/150°C,  $V$  - 2 000л
- Подвод воды -  $D_y$  350мм;  $P_y$  2,5 МПа;
- Отвод воды -  $D_y$  350мм;  $P_y$  2,5 МПа;
- Вход пара -  $D_y$  300мм;  $P_y$  1,3 МПа;
- Подвод конденсата -  $D_y$  125мм;  $P_y$  2,5 МПа;
- Выход конденсата -  $D_y$  200мм;  $P_y$  2,5 МПа;

4.2. Обеспечить каскадный слив конденсата из пластинчатых теплообменников МНО,1-148,8-КУ-1,6 в конденсатосборник ПСВ-200. Для откачки конденсата из ПСВ-200 на деаэратор предусмотреть установку конденсатных насосов.

4.3. Для отсоса неконденсирующихся газов из сетевых подогревателей предусмотреть паровой эжектор и трубопровод отвода на деаэратор.

5. Актуализировать технические решения по разработке АСУ ТП ПРК.

6. Актуализировать проект размещения балансировочного оборудования в помещениях, высвободившихся после демонтажа оборудования ХВО ПРК.

7. Разработать проектно-сметную документацию на установку группы летних сетевых насосов производительностью по 500 т/час, оснащенных ЧРЭП.

8. Выполнить реконструкцию электрической части ПРК:

8.1. Замена ячеек КРУ 6 кВ ПРК с реконструкцией цепей питания постоянного оперативного тока от энергоблока №1 ;

8.2. Реконструкция РУСН 0,4 кВ ПРК и с.С31 с установкой резервного трансформатора;

8.3. Замена силовых кабельных линий питания электродвигателей дымососов;

8.4. Установка промежуточного шкафа питания электродвигателя дымососа КА-2;

9. Вывести из эксплуатации МХ-1, в освобождающихся помещениях разместить автохозяйство согласно ранее выданных проектных решений.

10. Выполнить реконструкцию схемы подачи мазута от МХ-2 с установкой подогревателей ПМР-64-30 (перенос с МХ-1).

11. Подключить противопожарное водоснабжение ПРК к системе противопожарного водоснабжения ТЭЦ-5 (вместо системы хозяйственного водоснабжения).

Заместитель директора  А.А.Михайлов

Зам.главного инженера  С.Е.Юрчик

Начальник ПТО  Н.Ю.Наумова

Начальник ОКС  А.В.Новик

Начальник КТЦ  А.Г.Догиль

Начальник ХЦ  В.П.Середина

Начальник ЭЦ  Ю.Н.Жирков

Начальник ЦТАИ  М.Т.Лупачев

Начальник ЦТ  А.М.Лупачев

Начальник ЦТПК  М.П.Судник

Задание на проектирование пускового комплекса 9-3 в РУП «Минскэнерго» не согласовано, проектного институту не выдано.

Представленные 2-я и 3-я редакции задания также не были согласованы. Финансовые средства для организации ПИР в 2016 году не выделены.

# Проблемные вопросы:

- Введенные в эксплуатацию объекты пускового комплекса 9-1 (БНС, СОЖ) не могут эксплуатироваться по проектному назначению;
- СМР по ПК 9-2 закончены. Необходимо выполнить комплекс наладочных работ по ХВО. Наладочные работы не могут выполняться на проектной воде от реки Свислочь, т.к. после переключения на эту воду из работы исключается существующая установка приготовления химочищенной воды, а химочищенная вода после новой установки не может использоваться для подпитки котлов ПРК.
- Комплексным природоохранным разрешением (КПР) установлен объем добычи подземных вод из водозабора «Бор» в 2017г. 401,2 тыс.м<sup>3</sup>, в т.ч. для хозпитьевого водоснабжения – 150 тыс.м<sup>3</sup>. Оставшийся объем 251.2 тыс.м<sup>3</sup> будет использован для приготовления химочищенной воды. Такого объема недостаточно, если не будет использоваться вода из р.Свислочь для приготовления химобессоленной воды (в настоящее время забор составляет не менее 800 тыс.м<sup>3</sup>/год, а на 2016г. выделен объем – 1 099,18 тыс.м<sup>3</sup>/год).
- Потери артезианской воды в трубопроводе от водозабора «Бор» до ТЭЦ-5 составляют ≈150 тыс.м<sup>3</sup>/год. При существующих утечках выполнение требований КПР невозможно, необходима замена магистрального трубопровода D<sub>y</sub>-500 на D<sub>y</sub>-300 L≈11 км.
- КПР установлены концентрации выбросов окислов азота на 2016-2017г.г. 480 мг/м<sup>3</sup>, в последующие годы 300 мг/м<sup>3</sup>, что невозможно обеспечить без перевода на газ.