

УДК 621.18-182.2

**ВАРИАНТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ
СВЕТЛОГОРСКОЙ ТЭЦ
OPTIONS FOR RECONSTRUCTION OF THE FIRST STAGE OF
SVETLOGORSK CHPP**

Р.И. Осташков, Г.В. Алимов, А.Г. Гулякевич, П.Е. Сосковец
Научный руководитель – Н.В. Левшин, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
tes@bntu.by

R. Ostashkov, G. Alimov, A. Guliakevich, P. Soskovets
Supervisor – N. Levshin, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** В статье рассматриваются варианты реконструкции первой очереди Светлогорской ТЭЦ.*

***Abstract:** The article considers options for reconstruction of the first stage of Svetlogorsk CHP.*

***Ключевые слова:** Светлогорская ТЭЦ, турбина, котлоагрегат, исчерпывание ресурса, реконструкция, повышение эксплуатационной надежности.*

***Key words:** Svetlogorsk CHPP, turbine, boiler unit, resource exhaustion, reconstruction, increase of operational reliability.*

Введение

Энергетика определяет уровень социально-экономического развития государства, поскольку его удельная энерговооруженность и экономика имеют сильную зависимость, отмеченную впервые П.Л. Капицей. В этой связи удельная энерговооруженность страны непосредственно предопределяет ее уровень и темпы развития в современном мире. Вместе с тем, развитие энергетики определяется спросом на ее продукцию и в этом контексте энергетика должна отвечать требованиям потребителей, для чего необходимо совершенствовать технологию и структуру генерирующих мощностей. Из этого следует, что энергетическое оборудование должно соответствовать всем современным требованиям. Этого можно добиться проводя реконструкцию и модернизацию на энергетических объектах.

Основная часть

Первая очередь Светлогорской ТЭЦ (Василевичской ГРЭС) вводилась в эксплуатацию в два этапа. В 1958 году были пущены: паровая турбина К-50 (Р-15-90/10 после реконструкции) ст. №1 и два энергетических котлоагрегата ПК-14-2. В 1960 были введены в строй паровые турбины К-50 ст. №2, №3, №4 (ТР-16-10 ст. №3 и Т-14/25-10 ст. №4 после реконструкции. Турбоагрегат №2 демонтирован). В последующие годы были проведены работы по переводу всех котлов станции на сжигание газа и мазута, а также реконструкции турбоагрегатов №1, №2, №3, №4 первой очереди [1].

В настоящее время, из-за необходимости вывода из строя оборудования, отработавшего свой ресурс, на Светлогорской ТЭЦ рассматриваются планы реконструкции первой очереди с целью повышения эксплуатационной надежности и маневренности теплоэлектроцентрали.

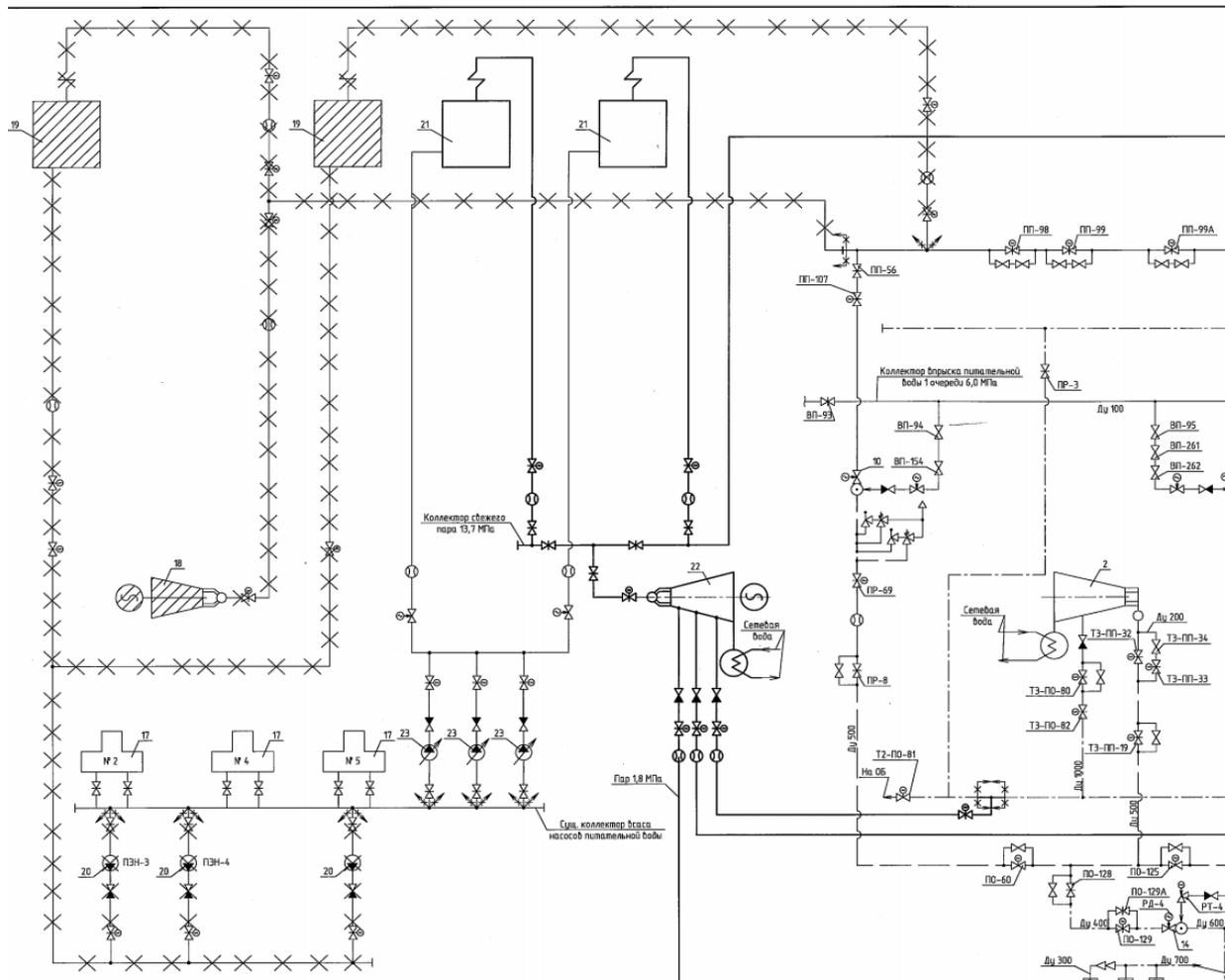


Рисунок 1 – тепловая схема проекта реконструкции по первому варианту. Оборудование, которое будет демонтировано обозначено штриховкой [2]

По первому варианту предусматривается установка двух паровых котлов производительностью по 100 т/ч пара каждый с параметрами пара 14,0 МПа/560 °С (Е-100-140 со вспомогательным оборудованием), которые устанавливаются на места демонтированных котлоагрегатов №4 и №5 станции, паровой турбины типа ПР-20-130/18/10/1,2 со вспомогательным оборудованием (в том числе подогревателей питательной воды (ПНД, ПВД), которая должна ставиться на место турбоагрегата №2, трех питательных насосов (два основных, один резервный) производительностью 110 м³/ч. Паровая турбина Р-15-90/10 ст. №1 и два энергетических котла ПК-14-2 со всем вспомогательным оборудованием демонтируются. Основным топливом для работы котлов остается природный и попутный газ, резервное – топочный мазут [1].

По проекту свежий пар с параметрами 14,0 МПа и 560 °С от устанавливаемых котлов Е-100-140 поступает на устанавливаемую паровую турбину

ПР-20-130/18/10/1,2 ст. № 7. Пар производственных отборов 1,8 МПа и 1,0 МПа турбины ст. № 7 поступает в соответствующие существующие коллекторы пара на производство. Пар отбора 0,12 МПа турбины ст. № 7 поступает в существующий коллектор пара 0,12 МПа отборов существующих турбин. Предусматривается сохранение оборотной системы охлаждения оборудования [3]. Но в связи с малыми расходами, требующимися для охлаждения оборудования, по данному варианту предусматривается дополнительная установка в существующей циркуляционной насосной станции двух (один рабочий, один резервный) насосов с $Q = 1200 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $H = 25 \text{ м}$ [1].

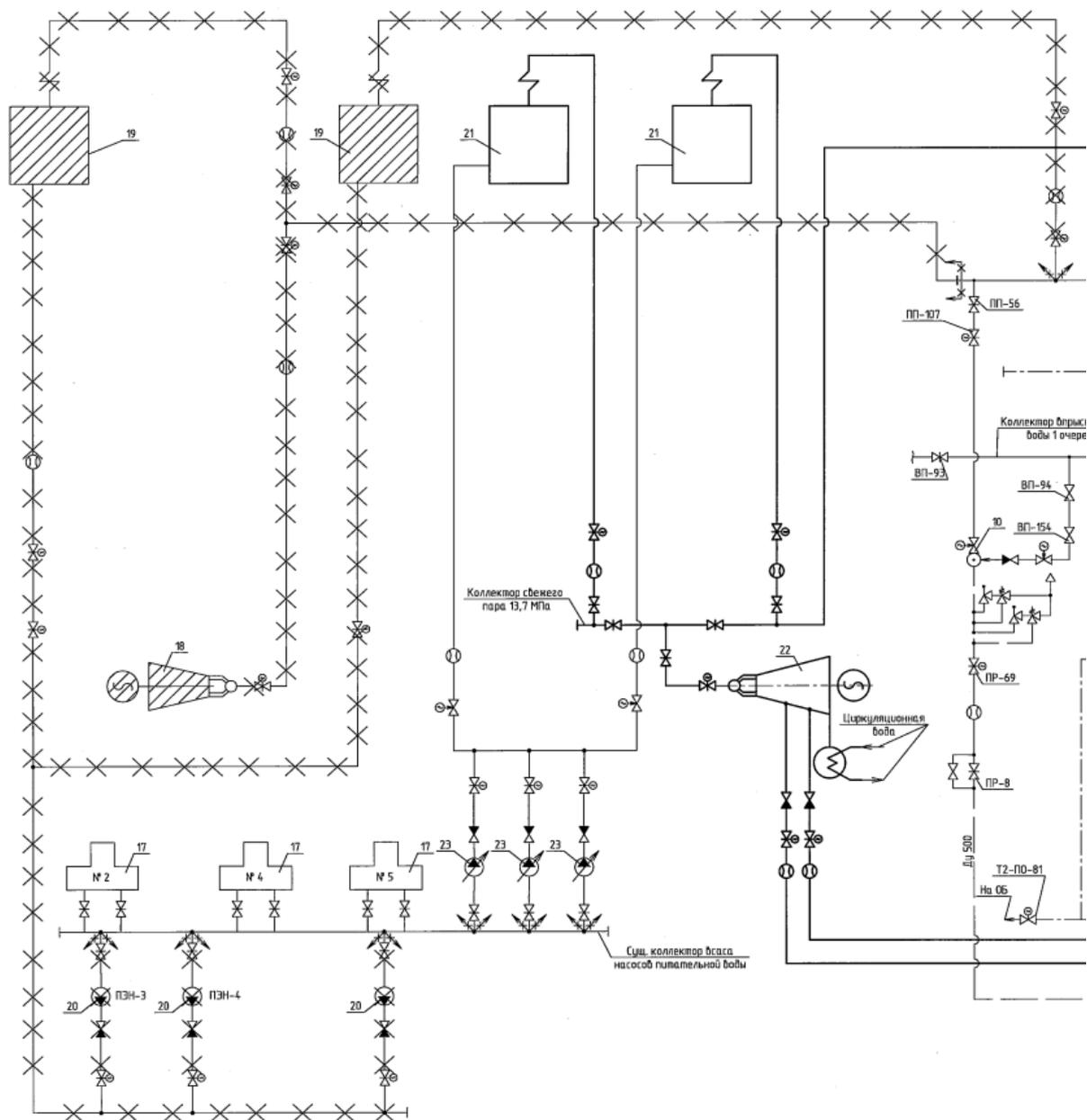


Рисунок 2 – тепловая схема проекта реконструкции по второму варианту. Оборудование, которое будет демонтировано обозначено штриховкой [2]

Второй вариант реконструкции схож с первым и отличается только предлагаемым комплектом оборудования. По второму варианту планируется к установке два паровых котла производительностью по 75 т/ч пара каждый с параметрами пара 14,0 МПа и 560°С (Е-75-140), со вспомогательным оборудованием (дымососы, вентиляторы, дымосос рециркуляции, расширители непрерывной и периодической продувки, калориферы), которые устанавливаются на места демонтированных котлоагрегатов №4 и №5 станции, паровая турбина), которая устанавливается на месте турбоагрегата № 2, типа ПТ-25-130/10/1,2 со вспомогательным оборудованием (в том числе подогревателями питательной воды – ПНД, ПВД), трех питательных насосов (два рабочих и один резервный) производительностью 90 м³/ч [1].

По плану проекта свежий пар с параметрами 14,0 МПа и 560°С от устанавливаемых котлов Е-75-140 поступает на устанавливаемую паровую конденсационную турбину. Пар производственного отбора 1,0 МПа турбины ст. № 7 поступает в существующие коллекторы пара 1,0 МПа на производство. Пар отбора 0,12 МПа турбины ПТ-25-130/10/1,2 поступает в существующий коллектор пара 0,12 МПа отборов существующих турбин [2].

Остальные изменения полностью схожи с реконструкцией по первому варианту.

Заключение

Исходя из тех данных, которые были рассмотрены по двум проектам модернизации первой очереди Светлогорской ТЭЦ, следует, что наиболее подходящим является первый вариант. Установка турбины ПР-20-130/18/10/1,2 будет полностью соответствовать условиям работы ТЭЦ и позволит максимально эффективно повысить эксплуатационную надежность и маневренность теплоэлектроцентрали [3].

Литература

1. Реконструкция оборудования 1-ой очереди книга 1. Обоснование инвестиций. Светлогорская ТЭЦ; утв. РУП «Гомельэнерго» 01.01.2020. – Минск: БЭРН. Филиал РУП «Гомельэнерго» Светлогорская ТЭЦ. – 117 листов.
2. Реконструкция оборудования 1-ой очереди книга 2. Графические материалы. Светлогорская ТЭЦ; утв. РУП «Гомельэнерго» 01.01.2020. – Минск: БЭРН. Филиал РУП «Гомельэнерго» Светлогорская ТЭЦ. – 30 листов.
3. Реконструкция оборудования 1-ой очереди книга 4. Эффективность инвестиций. Светлогорская ТЭЦ; утв. РУП «Гомельэнерго» 01.01.2020. – Минск: БЭРН. Филиал РУП «Гомельэнерго» Светлогорская ТЭЦ. – 21 лист.