196084, Россия, г. Санкт- Петербург,
ул. Цветочная , 18.
тел./ф. (812) 334-40-30
ИНН/КПП 7810846644/781001001

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Северус»
_____Иванов А.Ю.
"15" ноября 2015 г.

ОТЧЕТ

«Обследование систем вентиляции и теплоснабжения Загорской ГАЭС»

выполненной по договору №П-42/15-01 от 17 июля 2015 года

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1975.06-24-001.ПЗ Загорская ГАЭС			
Разраб		Егоров В.В.			15.11.15	Обследование систем вентиляции и теплоснабжения Загорской ГАЭС	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Безбородов А.Д.			15.11.15		П	3	31
							АО «Институт Гидропроект» г. Москва 2015г		
Н. контр.		Безбородов А.Д.			15.11.15				
Утв. ГИП		Серая О.З.							

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Исполнитель - инженер	В.В. Егоров (обследование технического состояния инженерных систем основных сооружений ГЭС)
Исполнитель - инженер	К.О. Суханов
Исполнитель - инженер	Т.А. Липатова

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Заказчик – АО «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» имени С.Я. Жука».

Разработчик – ООО «Северус».

СНиП – строительные нормы и правила

СП – свод правил

ГЭС - гидроэлектростанция

МП – монтажная площадка

ПМП – пристрой к монтажной площадке

УМП - устой монтажной площадки

МЗ – машинный зал

ЦПУ – центральный пульт управления

ВСП – бетонная водосливная плотина

СПК – служебно-производственный корпус

ГЩУ – главный щит управления

ОВК – Отопление, вентиляция, кондиционирование

ХВС – Холодное водоснабжение

ГВС – Горячее водоснабжение

РУ – распределительное устройство

ОРУ - открытое распределительное устройство

КРУ – комплектное распределительное устройство

КРУЭ – комплектное распределительное устройство элегазовое

ППУ – подстанционный пункт управления

РДЭС – резервные дизельные электростанции

МХ – маслохранилище

ВОХР – здание военизированной охраны

ПЧ-14 – пожарное депо пожарной части

ПБК – производственно-бытовой комплекс

База МТО – база материально-технического обеспечения

Вентсистема – вентиляционная система

П1 – Приточная система вентиляции №1

В1 – Вытяжная система вентиляции №1

пом. - помещение

рис. - рисунок

на отм. 82.500 - на отметке 82.500

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ……. 7
1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СООРУЖЕНИИ…… 8
1.1. Общие данные……..... 8
1.2. Состав инженерных систем на Загорской ГЭС …… 8
2. КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ……... 8
2.1. Системы вентиляции ……..……... 8
2.3. Системы теплоснабжения ……...….. 9
3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБЪЕМОВ РАБОТ…… 9
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ…….. 10
4.1 Раздел “Воздушное отопление и вентиляция ”…… 10
4.1.1 Помещения служебно-производственного корпуса……... 10
4.1.2 Помещения Здания ГАЭС с монтажной площадкой и трансформаторной мастерской……..... 14
4.1.3 Помещения Водоприемника ГАЭС……..... 21
4.1.4 Заключение по результатам обследования систем воздушного отопления и вентиляции……. 25
4.2 Раздел “теплоснабжение”……..…… 26
4.2.1 Помещения служебно-производственного корпуса, помещения Здания ГАЭС, помещения водоприемника ГАЭС……..……... 26
4.2.2 Заключение по результатам обследования систем теплоснабжения…….. 27
5. ВЫВОДЫ……... 28
6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ НОРМАТИВНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ…… 30
Приложение А «Паспорт вентиляционной установки» (листов - 1008)
Приложение Б «Паспорт помещения» (листов - 190)
Приложение В «Паспорт испытания естественной вентиляции » (листов - 2)
Приложение Г «Тепловой расчет помещений» (листов -12)
Приложение Д «Воздушный баланс помещений » (листов - 4)
Приложение Е «Результаты испытаний шкафов управления» (листов -6)
Приложение Ж «Исполнительные чертежи систем вентиляции» (листов - 36)
Приложение З «Исполнительные чертежи систем теплоснабжения приточных установок» (листов -8)
Приложение К «Аксонометрические схемы систем теплоснабжения приточных установок» (листов - 9)
Приложение Л «Размещение шкафов управления вентиляционными установками» (листов - 23)
Приложение М «Фотоотчет» (листов - 8)
Приложение Н «Фактические параметры основного оборудования систем вентиляции» (листов - 158)
Приложение П «Лицензии и сертификаты» (листов - 8)

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с договором №П-42/15-01 от 17 июля 2015 года между акционерным обществом «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» имени С.Я. Жука» (ПАО «Гидропроект») и обществом с ограниченной ответственностью «Северус», в октябре 2015 года сотрудниками ООО «Северус» выполнено визуальное и инструментальное обследование технического состояния систем вентиляции и теплоснабжения Загорской ГАЭС: здания ГАЭС с монтажной площадкой (МП), здания СПК, здания Водоприемника.

Проектная и исполнительная документация хранится в архиве филиала ОАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС», п. Богородское.

Пять экземпляров отчета с материалами обследования передаются Заказчику – ОАО «Институт Гидропроект», г. Москва. Один экземпляр отчета хранится в архиве ООО «Северус», г. Санкт-Петербург.

1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СООРУЖЕНИИ

1.1. Общие данные

Загорская ГАЭС расположена в поселке Богородское, д. 100, Сергиево-Посадского района.

Мощность ГАЭС - 1320 МВт, среднегодовая выработка - 1,7 млрд. кВт·ч.

В здании ГАЭС установлены 6 гидроагрегатов мощностью по 217 МВт.

В комплекс гидроузла Загорской ГАЭС входят следующие основные и вспомогательные здания и сооружения:

- здание ГАЭС длиной 145, 6 м, состоящее из пяти секций: 4 боковых, в каждой из которых размещено по одному гидроагрегату и центральная, в которой находятся два гидроагрегата и насосная станция системы осушения;
- монтажная площадка (МП), которая расположена справа к зданию ГАЭС по течению воды в турбинном режиме;
- служебно-производственный корпус (СПК);
- водоприемник;
- ПТПУ№1 и ПТПУ№2;
- трансформаторная мастерская;
- площадка ОРУ 500кВ;
- пожарное депо.

Загорская ГАЭС входит в состав ОАО «РусГидро» на правах филиала.

1.2. Состав инженерных систем на Загорской ГАЭС

В состав инженерных систем Загорской ГАЭС входят:

– отопление (воздушное);
– вентиляция (общеобменная, технологическая, противодымная);
– теплоснабжение приточных установок и воздушно-отопительных агрегатов.

2. КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

2.1 Системы вентиляции

При проверке рассматривались:

- правильность выполнения монтажных работ и соответствие требованиям ГОСТа;
- соответствие проекту выполненного монтажа систем;
- фактические параметры основного оборудования систем вентиляции;
- наличие, целостность и толщина тепловой изоляции воздуховодов;
- наличие противопожарных клапанов в воздуховодах на границах противопожарных преград;

- состояние воздуховодов и вентиляционного оборудования;

- состояние шкивов и ременных передач;

- состояние подшипников и балансировка рабочих колес;

- состояние оснований под вентиляционное оборудование;

- состояние виброизоляторов и гибких вставок;

- требования к огнестойкости воздуховодов;

- состояние труб системы теплоснабжения;

- наличие систем аварийной противодымной защиты;

- фактические параметры обслуживаемых системами вентиляции помещений;

- определение путем опроса обслуживающего персонала самых теплонапряженных помещений;

- определение теплового или тепло-влажностного (в случае наличия в помещении процессов с влаговыделением) баланса;

- отключение при пожаре систем вентиляции.

2.2 Системы теплоснабжения приточных установок и воздушно-отопительных агрегатов

При проверке рассматривались:

- правильность выполнения монтажных работ и соответствие требованиям ГОСТа;

- соответствие проекту систем теплоснабжения;

- техническое состояние систем теплоснабжения;

- напоры в сетях водопровода систем теплоснабжения;

- температура воды, подаваемой в трубопровод теплоснабжения;

- коррозионное состояние трубопроводов теплоснабжения.

3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБЪЁМОВ РАБОТ

Целью обследования инженерных систем на Загорской ГАЭС является проверка соответствия смонтированных и действующих инженерных систем действующим нормам.

Состав работ по предварительному обследованию включает:

- общий осмотр объекта;

- изучение сведений о здании, сроках эксплуатации;

- выявление и ознакомление с объемом имеющейся проектной документации;

- изучение имеющейся у службы эксплуатации станции технической документации по обследуемым системам;

- изучение технической документации на оборудование систем автоматики по каждой системе;

- изучение материалов ранее проводившихся на объекте обследований по ремонту, усилению и восстановлению эксплуатационных качеств обследуемых инженерных систем;

- визуальный осмотр систем теплоснабжения приточных установок и воздушно-отопительных агрегатов;

В состав детального инструментального обследования в зависимости от состояния зданий, а также задач, установленных техническим заданием, включено:

- оценка технического состояния изучаемых инженерных систем по их характерным и детальным признакам некачественного монтажа, повреждений и дефектов;

- фотофиксация выявленных нарушений;

- анализ полученных результатов обследования и составление заключения (отчета).

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

4.1 Раздел «Отопление, вентиляция»

4.1.1 Помещения служебно-производственного корпуса ГАЭС

В помещениях «СПК» ГАЭС смонтированы системы отопления и вентиляции. За отм.+_0.00 принята отметка средины высоты направляющего аппарата – отм. 138.00.

Отопление помещений осуществляется водяными конвекторами, данные о количестве и мощности отопительного оборудования смонтированного в помещениях, на которые поступили жалобы от рабочего персонала занесены в паспорта помещений (Приложение В).

Произведено обследование вышеуказанных помещений, обслуживаемых системами вентиляции воздуха. Определены основные размеры помещений, толщины наружных ограждающих конструкций, состав технологического оборудования, установлены режимы и параметры работы технологического и бытового оборудования в помещениях. Данные занесены в паспорта помещений (Приложение В).

Системы вентиляции здания спк смонтированы изначально в рамках проекта 260-24-678 «Служебно-производственный корпус. Отопление, вентиляция, кондиционирование» Гидропроект, г.Москва, 1983г. Далее были произведены работы по реконструкции систем в рамках проекта 260-24-759 «СПК выше отм.30.05. Вентиляция» АО «Гидропроект», г.Москва, 1996г.

Нумерация систем вентиляции в настоящее время, в основном соответствует проекту по реконструкции. Вентиляционные помещения и вентиляционное оборудование расположены:

1этаж: - венткамера в пом.107 на лестничной клетке (ВС 24);

- в помещении 117 «сварочный пост» (Вс8);

- в помещении 101 «механическая мастерская» (РАI, РА II)

2 этаж: - венткамера в пом.207 (Пс1);

- венткамера в пом.206 (Пс2);

- венткамера в пом.205 (Пс3);

- в помещении 209 «пожарные задвижки» (Пс317 резерв)

Отм.18.0 между 2 и 3 этажами (вход с лестницы): - венткамера в пом.210 (Пс4)

4 этаж: - в помещении 416 (Вс1);

- венткамера в пом.426 (Вс3, Вс4, Вс5, Вс6)

5 этаж: - венткамера в пом.542 (Вс21);

технический этаж: (Пс5, Пс 13, Пс6, Пс7, Пс8, Пс9, Пс 10, Пс 12, Ус1, Пс14, Вс 10, Вс 11, Вс 12, Вс 13, Вс 14)

6 этаж: - в помещении 616 «РЭМ» (Вс 15);

- в помещении серверной (П1серв, В1серв)

7 этаж: - вентиляция отсутствует;

кровля: - I венткамера, вход из 712 каб (Пс16, Вс9, Вс17, Вс18, Вс19, Вс20);

- II венткамера, вход из 723 каб (Вс16), выброс воздуха от вытяжных систем смонтированных в венткамерах и по углам здания СПК осуществляется в подкровельное пространство.

На момент обследования системы Вс24, Вс8, РАI, РА II, Вс1, Вс3, Вс4, Вс5, Вс6, Вс21, Пс5, Пс 13, Пс6, Пс7, Пс8, Пс9, Пс 10, Пс 12, Ус1, Пс14, Вс 10, Вс 11, Вс 12, Вс 13, Вс 14, П1серв, В1серв, Пс16, Вс9, Вс17, Вс19, Вс20, Вс16 находились в рабочем состоянии.

Все вышеперечисленные вентиляционные системы находятся в рабочем состоянии и практически соответствуют проектным расчетам (Приложение А)

Системы Пс1, Пс2, Пс3, Пс4 выведены из эксплуатации на время косметического ремонта в вентиляционном помещении. Система Пс317 находится в резерве. Вс 15 завалена складскими материалами. Вс 18 не включается. Также системы загрязнены, присутствуют другие незначительные недоработки (Приложение М, рис.1.1)

Вентиляция предусмотрена в следующих помещениях СПК:

- в коридорах и кабинетах 1, 2, 3, 4 и 5 этажей;

- в помещениях кабельного полуэтажа ГЩУ, расположенного на техническом этаже;

- в помещениях серверной и технической библиотеки на 6 этаже, остальные помещения шестого этажа не оборудованы системами вентиляции;

- в помещении 711, 713 на 7 этаже, остальные помещения 7 этажа не оборудованы системами вентиляции;

Управление системами осуществляется из венткамер.

В тамбуре на главном входе в здание СПК, смонтированы четыре воздухораспределительные решетки приточной системы Ус1. Поток воздуха не перекрывает вход в здание и по словам охранников, чье рабочее место находится в тамбуре, вентсистема не достаточно компенсирует понижение температуры воздуха в тамбуре, при попадании уличного воздуха в зимний период.

Отсутствует система дымоудаления с 1 - 7 этажей, причем коридоры и помещения со сто-

роны нижнего бьефа 1-4 этажей не имеют оконного остекления, что является основанием для рассмотрения целесообразности проектирования и монтажа систем дымоудаления из помещений и подпора воздуха в коридоры (в соответствии с СП 7.13130.2013 ОВиК “Требования пожарной безопасности” и СП 60.13330.2012)

На лестнице №1 отсутствуют системы противопожарной вентиляции.

На лестнице №2 на отм.35.37 смонтирована воздухораспределительная решетка системы притока воздуха на случай задымления, но производительность данной системы, не соответствует проекту (Приложение А), требуется рассмотреть возможность увеличения объема подаваемого воздуха и работы данной системы в комплексе с системами дымоудаления.

В шахте грузового лифта отсутствуют системы противодымной вентиляции.

В шахты пассажирских лифтов организован подпор воздуха, оборудование находится в рабочем состоянии и работает в штатном режиме. Вентилятор включается при подаче питания от пожарной сигнализации.

Произведен тепловой расчет помещений (Приложение Г). Произведен расчет воздушного баланса помещений (Приложение Д).

В результате опроса обслуживающего персонала и обследования выявлено, что наиболее теплонапряженными помещениями являются:

1 этаж: - пом.112, 113, 114, 115, 116, 118 (мастерские, кладовые и т.д) – душно, жарко в летний период;

- пом.117 (сварочный участок) – существующая вытяжная система не скомпенсирована притоком воздуха и работает не эффективно, требуется организовать приточную систему вентиляции;

2 этаж: - пом.203, 204 (мастерские) - духота, повышенная температура в летний период;

3 этаж: - пом.312, 314, 313 (электротехническая лаборатория) - существующая вытяжная система от лабораторных шкафов объединена с общеобменной вентиляцией, требуется спроектировать персональные системы от каждого лабораторного шкафа. На данный момент используемые вещества перемешиваются в воздуховоде и попадают в соседние кабинеты, кроме того система шумит и не отлажена.

- пом 301-314 (офисные кабинеты, лаборатория) вентиляционные системы работают не эффективно и устарели (Приложение М; рис.1.2), в летний период в кабинетах жарко и душно, персонал использует установленные кондиционеры;

4 этаж: - пом.401-416 (офисные кабинеты) вентиляционные системы работают не эффективно, воздуховоды устарели и смонтированы не аккуратно (Приложение М; рис.1.3), в летний период в кабинетах жарко, не достаточный воздухообмен;

- пом. 422, 423 (бытовые пом., женские душевые) вентиляционные системы работают не эффективно, воздухораспределители устарели, некомфортный воздухообмен;

5 этаж: - помещение приема пищи в столовой - душно, жарко в летний период, требуется произвести работы по монтажу воздухораспределителей, обеспечить увеличение воздухопроизводительности приточной системы, установить в зале сплитсистемы для охлаждения воздуха;

- помещение для готовки пищи – повышенная температура в рабочей зоне, требуется обеспечить приток воздуха со стороны комнаты приема пищи и увеличить воздухопроизводительность системы П6;

- помещение ВОХР – требуется организация приточно-вытяжной системы вентиляции;

6 этаж: - пом 601-612 (офисные кабинеты) - духота, повышенная температура воздуха в летний период, отсутствует воздухообмен. Требуется рассмотреть возможность проектирования и монтажа общеобменной вентиляции;

- пом ГЩУ, РПО – система вентиляции позволяет осуществлять эффективное охлаждение воздуха в летнее время, но по просьбам персонала, требуется рассмотреть возможность проведения наладочных работ по запуску приточной установки в режиме нагрева воздуха в зимнее время и переходный период;

7этаж: - практически во всех помещениях отсутствует вентиляция (кроме пом.711, вент-система Вс20) Требуется рассмотреть возможность проектирования и монтажа общеобменной вентиляции;

Также в рамках проекта «Система кондиционирования и вентиляции серверного помещения» Джет-РусГидро 25/640-12.ОВ ЗАО «Инфосистемы Джет» 2012 г. выполнен монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха в помещении серверной СПК. Оборудование установлено в потолочном пространстве серверной, находится в рабочем состоянии и работает в штатном режиме.

Проверена работа шкафов управления вентиляционных установок, смонтированных в рамках проекта «Система кондиционирования и вентиляции серверного помещения» Джет-РусГидро 25/640-12.ОВ ЗАО «Инфосистемы Джет» 2012 г. Оборудование находится в рабочем состоянии и работает в штатном режиме (Приложение М, рис.1.4)

Шкафы управления приточных установок Пс1, Ус1, Пс2, Пс3, Пс4, Пс5, Пс6, Пс7, Пс8, Пс9, Пс10, Пс13, Пс14, Пс16 не позволяют проведение модернизаций и доработок (Приложение Е), это обусловлено отсутствием контроллера и управляющего блока. Управление собрано на базе релейных механизмов, перепрограммирование невозможно, внесение изменений трудоемко.

Функции системы автоматики:

- поддержание заданной температуры подаваемого воздуха от приточной установки с электрическим калорифером;

- поддержание заданной температуры подаваемого воздуха от приточной установки с во-

дяным калорифером;

- сигнализация аварий по загрязненности фильтра, перегреву двигателя вентилятора, перегреву электрического калорифера, угрозы заморозки водяного калорифера;

При возникновении пожара предусмотрено полное отключение силового питания каждой вентиляционной системы. Пожарные клапана имеют электрические привода, позволяющие осуществлять сработку и открывание клапана после отмены аварийного сигнала. Нет системы дистанционного запуска и выключения вентиляционных установок с единого пульта.

4.1.2 Помещения здания ГАЭС с монтажной площадкой и трансформаторной мастерской

В помещениях здания ГАЭС смонтированы системы вентиляции. Здание Загорской ГАЭС является унифицированным. За отм.+_0.00 принята отметка средины высоты направляющего аппарата – отм. 138.00. Обогрев помещений происходит за счет нескольких электрических конвекторов и с помощью воздушного отопления. Данные о количестве и мощности отопительного оборудования в проблемных помещениях занесены в паспорта помещений (Приложение В).

Произведено обследование всех помещений, обслуживаемых системами вентиляции. Определены основные размеры помещений, в которых наблюдался не комфортный воздухообмен, толщины наружных ограждающих конструкций, состав технологического оборудования, установлены режимы и параметры работы технологического и бытового оборудования в обслуживаемых помещениях. Данные занесены в паспорта помещений (Приложение В).

Кровля здания ГАЭС, отм. 27.32; 30.05; 33.10.

На кровле здания ГАЭС над машинным залом, на отм.27.32, расположены крышные вентиляторы (В14-В18), осуществляющие вытяжку воздуха из машинного зала. Данные системы используются в летнее время, в зимний период обслуживающий персонал их выключает. Кроме того на кровле расположены два помещения для осуществления забора наружного воздуха к приточным вентсистемам, расположенным на отм.20.10. Проход в данные помещения отсутствует, и по словам персонала, требуется запланировать работы по монтажу дверей в заборные камеры для осуществления технического обслуживания и периодической очистки от мусора. На заборных решетках смонтированы жалюзи с электрическим приводом. В зимнее время оперативный персонал закрывает жалюзи и тем самым переводит вентиляционные системы на работу в режиме рециркуляции воздуха.

На кровле здания ГАЭС в районе монтажной площадки, на отм.27.32, расположены крышные вентиляторы ВКР№9 – 5шт, данное оборудование на момент обследования было выведено из эксплуатации на время ремонтных работ.

Между зданием спк и трансформаторной мастерской, в венткамере на отм.30.05 смонтированы вентиляторы системы Вт3, осуществляющей вытяжку воздуха из аккумуляторных 3 и 4

этажа здания спк. Выброс воздуха производится на кровлю трансформаторной мастерской.

На кровле трансформаторной мастерской, на отм.33.10, расположены выводы вытяжных систем Вт3, Вт4, Вт5, Вт6, крышные вентиляторы ВКР 6.3 – 2шт, данные крышные вентиляторы, служащие для вытяжки воздуха из основного помещения трансформаторной мастерской на момент обследования были выведены из эксплуатации.

Вентиляция трансформаторной мастерской на отм. 22.65, 19.35, 16.05 и 11.85

В бытовых помещениях трансформаторной мастерской на отм.22.65, смонтированы воздуховоды вентсистем Вт3, Пт4. Системы находятся в рабочем состоянии и создают комфортный воздухообмен.

В трансформаторной мастерской на отм. 19.35, в венткамере 31, расположено оборудование вентсистем Вт3, Вт4, Вт6, Пт4. В соседней венткамере расположены вентиляторы Пт1, Пт2. Заборный короб для систем Пт1, Пт2, Пт3 является единым и смонтирован по северной стене трансформаторной мастерской до отм. 29.00. С фасадной стороны этой стены заборная решетка закрыта декоративной плиткой, требуется предусмотреть работы по обустройству отверстия.

Со стороны здания спк на отм.19.35 расположено оборудование вентсистемы Пт3, осуществляющей подачу воздуха в аккумуляторные на 3 и 4 этажи здания спк. Забор воздуха производится из основного помещения трансформаторной мастерской. Подача уличного воздуха отсутствует.

На отм.16.05 смонтированы воздуховоды вентсистем, обслуживающие помещение раздевалки оперативного персонала (система Пт2), помещение склада ТСУ (системы Вт3, Пт2), бытовое помещение УГТС и ПЗ (система Вт4).

На отм.11.85 смонтированы воздуховоды вентсистем, обслуживающие помещение склада и мастерской ГТЦ (система Вт3), помещение склада спецодежды (системы Вт3, Пт2), бытовое помещение оперативного персонала (система Вт3, Пт2).

Все вышеперечисленные вентиляционные системы находятся в рабочем состоянии.

Вентиляция помещений цмх на отм. 11.85; 18.70.

В помещениях центрального маслохозяйства обустроено вентиляционное помещение для вытяжных систем: В32, В33 и вентиляционное помещение для приточных систем: П10, П11, П12. Системы В32, В33 осуществляют вытяжку воздуха из помещений маслосклада трансформаторного масла, из помещений емкостей турбинного масла, из помещения маслосклада турбинного масла, из помещений емкостей трансформаторного масла, из помещения емкостей аварийного слива масла на отм. 18.70, а также из помещения кладовой и помещения регенерационной на отм. 11.85. Системы П10, П11 осуществляют подачу воздуха в помещения маслосклада трансформаторного масла, в помещения емкостей турбинного масла, в помещение маслосклада турбинного масла, в помещение емкостей трансформаторного масла и в помещение емкостей аварийного слива масла на отм.18.70. Система П12 подает воздух в помещение кладо-

вой, регенерационной и аппаратной маслохозяйства на отм. 11.85. Забор воздуха приточных систем осуществляется через вентиляционный короб, смонтированный к вентиляторному этажу на отм.20.10 здания ГАЭС, далее к заборным камерам на кровле. Управление системами осуществляется из венткамер.

Вентиляция здания ГАЭС на отм. 24.3, 20.10.

В помещении вентиляционной камеры, на лестнице №I, отм.24.3, расположено оборудование вытяжной системы В59. Данная система обслуживает насосную ливневых стоков около первого гидроагрегата, на отм. -4.45.На лестнице №III, отм.24.3, смонтирован вентилятор В60. Данная система обслуживает насосную трансформаторов около шестого гидроагрегата, на отм. -4,45. На лестнице №II, отм. 24.30, в помещении КРУ 3,4 смонтированы осевые вентиляторы систем В30, В31, осуществляющие вытяжку из помещения КРУ.

Оборудование находится в рабочем состоянии. По словам рабочего персонала, используется редко.

На отм.20,10 здания ГАЭС оборудовано вентиляционное помещение.

Вдоль всей стены венткамеры на отм.20.10, со стороны нижнего бьефа выделены 4 вентканала, соединяющие собой следующие этажи здания ГАЭС: отм. 20.10; 16.05; 11.85; 6.10; 3.50; -0.25 (Приложение М, рис.1.5); далее от отм.-0.25 проложены закладные трубопроводы, которые обслуживают помещения со стороны нижнего и верхнего бьефов на отм. -4.45; –8.65; –12.7; 3.50.

Венткамера на отм.20.10 разделена на две части:

- в первой части (от лестницы №I до лестницы №II) расположены вентсистемы П1, П2, П7 – осуществляют нагнетание приточного воздуха в основной вентканал со стороны НБ между лестницей №I и лестницей №II;

вентсистема П7 – осуществляет нагнетание приточного воздуха в выделенный вентканал со стороны НБ около лестницы №I;

- во второй части (от лестницы №II до лестницы №III) расположено оборудование вентсистем П3, П4, П5, П61 – осуществляют нагнетание приточного воздуха в основной вентканал со стороны НБ между лестницей №II и лестницей №III;

вентсистема П8 – осуществляет нагнетание приточного воздуха в выделенный вентканал со стороны НБ около лестницы №II;

вентсистема П13(дисбаланс колеса) – осуществляет подачу воздуха на лестницу №II;

вентсистема П14 – осуществляет подачу воздуха на лестницу №III;

вытяжная система В57 - обслуживает кабельную шахту в центральном бычке около эвакуационной лестницы с отм.-12.6 до проезжей части нижнего бьефа;

вытяжная система В62 – обслуживает мастерские на отм.11.85, 16.05.

Забор воздуха в летний период для приточных систем П1, П2, П7 осуществляется из за-

борной камеры I, а для систем П3, П4, П5, П8, П13, П14, П61 из заборной камеры II, расположенных на кровле. В зимний период забор воздуха осуществляется из помещения машинного зала и из системы отбора горячего воздуха от гидроагрегатов.

Вентиляция помещений на отм.11.85, 16.45 машинного зала ГАЭС.

На отметке 11.85 и 16.45 машинного зала ГАЭС отсутствуют вентиляционные камеры. Помещения, расположенные со стороны нижнего бьефа на отм.11.85 имеют второй свет, или второй этаж на отм.16.45. Приток организован за счет двух основных приточных вентиляционных каналов, идущих вдоль всей стены со стороны нижнего бьефа. Отверстия в приточный вентканал оборудованы ручными клапанами, воздух подается в следующие помещения: 104, 105, 106, 113, 114, 115, 116, 117 на отм.11.85, и в помещения 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118 на отм.16.45. Вытяжка воздуха осуществляется системой В61 из помещений 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118.

В помещении машинного зала на отметке 11.85 присутствуют, кроме вытяжных крышных вентиляторов на кровле, работающих в летний период, вытяжные решетки (забор воздуха для систем П1, П2, П7, П3, П4, П5, П8, П13, П14), а также приточные воздухораспределители, подключенные к приточному вентканалу со стороны нижнего бьефа, смонтированные на отм. 14,85 над коридором для прохода вдоль машинного зала.

Помещения оперативного персонала, расположенные со стороны верхнего бьефа в машинном зале ГАЭС и помещение дежурных машинистов не оборудованы системами вентиляции.

Вентиляция помещений здания ГАЭС на отм. 6.10 и 4.70.

Вдоль нижнего бьефа на отм. 6.10 расположены помещения насосов техводоснабжения агрегатов со стороны низового бассейна. В эти помещения организован приток воздуха через клапана с ручным управлением, установленные на стене приточного вентиляционного канала. Также сюда поступает воздух от некоторых вытяжных систем с нижних отметок. Далее воздухообмен направлен в сторону гидроагрегатов и в подгенераторное помещение токопроводов и выключателей на отм.4.7 со стороны верхнего бьефа. Из подгенераторного помещения происходит вытяжка воздуха на фасад со стороны верхнего бьефа посредством осевых вентиляторов, расположенных в закладных трубах в перекрытии подгенераторного зала (системы В19-В29).

У каждого гидроагрегата смонтирован вентиляционный короб системы отбора горячего воздуха, который присоединен к закладным трубопроводам, смонтированным на отм.20.10 к заборной стороне систем П1,П2, П7 (1-3 гидроагрегат), П3, П4, П5, П8(4-6 гидроагрегат).

В помещениях ктп 5 и кру I, II на отм.6.10 смонтирован приточный воздуховод с осевым вентилятором от приточного вентканала нижнего бьефа. Воздухораспределительные решетки заглушены т.к из приточного вентканала поступает много пыли, и в помещениях ктп и кру нет больших тепловыделений.

На отм.4.70, со стороны ПТУ1, находится венткамера для системы В57, обслуживающей кабельные каналы на отм.-0,25. Оборудование находится в рабочем состоянии. По словам рабочего персонала, не требует частого использования.

В подгенераторном помещении на отм.4.70, со стороны ПТУ1, смонтированы осевые вентиляторы В53, В54, на момент обследования системы были заглушены, т.к. из-за их работы создается не комфортный климат в расположенных рядом бытовых помещениях. В бытовых помещениях вентиляция отсутствует. Также рядом оборудован сварочный пост, в котором смонтирован вытяжной зонт с осевым вентилятором Всвар. Выброс воздуха от В57, В53, В54, Всвар. осуществляется в кабельную шахту.

В подгенераторном помещении на отм.4.70, со стороны ПТУ2, в наружной стене смонтированы осевые вентиляторы В55, В56. Рядом расположена мастерская ЭТО, в которой смонтирована система П9 (забор воздуха из подгенераторного помещения), обслуживающая коридоры и помещения мастерской и вытяжной зонт В61 от паячного стола на втором этаже (выброс воздуха в подгенераторное помещение). Вентилятор П9 находится на первом этаже мастерской, вентилятор В61 смонтирован за стеной мастерской, на металлической площадке, над лестницей к отм.3,50. Система П9 практически не используется, вентсистемы В55, В56, В61 находятся в рабочем состоянии. Выброс воздуха систем В55, В56 осуществлен в шахту, выходящую на поверхность около здания ГАЭС на отм.11.85.

Вентиляция помещений здания ГАЭС на отм. 3.50, 3.08, -0.25.

На отм.3.50 в здании ГАЭС, проходит коридор вдоль всех гидроагрегатов со стороны верхнего бьефа (помещение клапанов впуска воздуха). Между третьим и четвертым гидроагрегатом и после шестого гидроагрегата существуют проходы от коридора на отм. 3.50 до коридора на отм.3.08. Вытяжку воздуха из коридора на отм.3.50 осуществляют осевые вентиляторы вытяжных систем - В12 (напротив первого гидроагрегата), выброс воздуха в кабельную шахту, В13 (напротив шестого гидроагрегата), выброс воздуха в шахту систем В55, В56.

На отм.3.08 в здании ГАЭС, проходит коридор вдоль всех гидроагрегатов со стороны нижнего бьефа, со одной стороны коридора обустроены кладовые и подсобные помещения, практически не требующие присутствия персонала. Около лестницы №II вместо мастерской ТиГМО планируется организовать сварочный участок. В помещении отсутствуют системы вентиляции.

На отм.-0.25 в здании ГАЭС со стороны напорных трубопроводов, напротив каждого гидроагрегата расположены помещения: «кабельный этаж», обслуживается системами В38, В40, В42, В44,В45, В47, В50; П7, П8;

- «маслоохладители трансформаторов со стороны напорных трубопроводов», обслуживается вентсистемами В39, В41, В43, В46, В48, В49; П7, П8;

Также по краям здания ГАЭС, на отм.-0.25, присутствует помещение ПТУ-1, вытяжка

воздуха осуществляется осевыми вентиляторами систем В34, В35, выброс воздуха в кабельную шахту, приток П1,П2 и помещение ПТУ-2 вытяжка воздуха осуществляется вентиляторами системам В51, В52, которые находятся в венткамере на отм.-4,45, приток воздуха происходит с помощью системы П8.

На отм.-0.25 в здании ГАЭС со стороны нижнего бьефа, напротив каждого гидроагрегата расположены помещения воздухосборников, приток воздуха осуществлен из вентканала, проходящего вдоль стены нижнего бьефа.

Также здесь расположено оборудование и воздуховоды системы ВР-1; ПР-1, которое служит для подачи или вытяжки воздуха из водовода «ГАЭС – водоприемник» во время производства в нем ремонтных работ. Выброс воздуха во время работы в режиме вытяжки осуществляется в кабельный коридор, забор воздуха во время работы в режиме притока, осуществляется прямо из помещения на отм.-0.25.

Вентиляция помещений здания ГАЭС на отм. -4.45.

На отм.-4.45 в здании ГАЭС со стороны напорных трубопроводов, напротив каждого гидроагррегата расположены венткамеры в которых смонтированы системы В38, В39, В40, В41, В42, В43, В44, В45, В46, В47, В48, В49, В50, В51, В52. Данные системы обслуживают кабельные этажи и помещения маслоохладители трансформаторов со стороны напорных трубопроводов. Выброс воздуха осуществляется через закладные воздуховоды на фасадную сторону у напорных водоводов.

Со стороны нижнего бьефа смонтированы осевые вентиляторы В6, В7.

Практически все системы находятся в рабочем состоянии. Шкафы управления расположены в венткамерах.

Вентиляция кабельных туннелей, кабельных шахт и помещений здания ГАЭС на отм. -8.65.

В кабельных туннелях, на отметке -8.65 организована вытяжка воздуха, с помощью систем В44 (напротив третьего гидроагрегата) и В50 (напротив шестого гидроагрегата). В кабельных шахтах №3 и №5 вытяжка воздуха осуществляется системой В50. Вентиляторы этих систем расположены в венткамерах на отм. -4.45. Приток воздуха организован от вентиляционного канала вдоль стены, со стороны нижнего бьефа, через закладные воздуховоды, со стороны первого и шестого гидроагрегата. При входе в кабельные туннели, приточные и вытяжные воздуховоды снабжены огнезадерживающими клапанами. Оборудование находится в рабочем состоянии.

Кроме того на отм.-8.65, со стороны нижнего бьефа, расположено помещение приводов клапанов осушения проточной части агрегатов. Оборудование вентиляционных систем отсутствует, напротив первого и шестого гидроагрегата обнаружены закладные трубы от приточного вентканала, идущего вдоль стены нижнего бьефа на отм. -0.25.

Вентиляция в помещенях здания ГАЭС на отм. -12.70.

На отм.-12.70 расположены помещения насосной ливневых стоков с резервуарами фекальной канализации, центральной насосной, насосной пожаротушения. Вытяжка воздуха из этих помещений осуществляется системами В1, В2, В3, В4, В5. Вентиляторы расположены тоже в этих помещениях. Приток подведен с помощью закладных воздуховодов от приточного вентканала, идущего вдоль стены нижнего бьефа на отм. -0.25. Оборудование находится в рабочем состоянии.

На момент обследования, вышеупомянутые системы Пт1, Пт2, Пт3, Пт4, Вт5, Вт3, Вт4, Вт6, П-1, П-2, П-3, П-4, П-5, П-7, П-8, В-1, В-2, В-3, В-4, В-5, В-6, В-7, В-8, В-9, В-10, В-11, В-12,В-13, В14÷18, В19÷В29, В30, В31, В32, В33, В34, В35, В-38, В-39, В-40, В-41, В-42, В-43, В-44, В-45, В-46, В-47, В-48, В-49, В-50, В-51, В-52, В-55, В-56, В-57, В-58, П-9, В-61, В62, ПР-1, ПР-2, ВР-1, ВР-2, В-59, В-60, П10, П11, П12, П13, П-14, П61 несмотря на устаревшее оборудование (Приложение М, рис.1.6), благодаря обслуживаниям, производимым техническим персоналом, находились в рабочем состоянии и практически соответствуют проектным расчетам (Приложение А). Вентиляторы систем П13, П4, П2 требуют работ по балансированию рабочего колеса.

Системы В-53, В-54 выведены из эксплуатации. Также присутствуют другие незначительные недоработки (Приложение М, рис.1.7). В помещениях санузлов, вход в которые осуществляется с лестничных клеток лестницы №II, не везде смонтированы системы вытяжной вентиляции. В здании ГАЭС отсутствуют отдельные системы дымоудаления. Подпор воздуха организован на верхние отметки лестниц №I, II, III. Не смонтированы вентсистемы подпора воздуха в шахты пассажирского и грузового лифта. Требуется рассмотреть целесообразность проектирования и монтажа систем дымоудаления из помещений и подпора воздуха в коридоры ГАЭС и шахты лифтов (в соответствии с СП 7.13130.2013 ОВиК “Требования пожарной безопасности” и СП 60.13330.2012)

В результате опроса обслуживающего персонала и обследования выявлено, что наиболее теплонапряженными помещениями являются:

- пом.111 (ЭТЛ и группа ТА) – вытяжные воздуховоды от столов для пайки объединены с общеобменной системой;

- пом.112(ЦРМЗ) – отсутствует вентиляция на отм.11.85, душно в летний период;

- пом.113 (ЭТЛ и группа РЗиА) – вытяжной зонт от стола для пайки объединен с общеобменной системой, нет регулирующих устройств на воздухораспределительных решетках;

-пом.114 (слесарная мастерская) - на отм.11.85 присутствует только приток, вытяжка не организована; нет регулирующих устройств на воздухораспределительных решетках, слишком сильный приток на отм.16.05;

-пом.115 (слесарная мастерская) - на отм.11.85 присутствует только приток, вытяжка не

организована;

-пом.116 (мастерская ЦРМЗ) - вытяжной зонт от стола для пайки на отм.11.85 объединен с общеобменной вытяжной системой; приточная система не отрегулирована;

-пом.117 (мастерская) – требуется организовать систему удаления пыли от заточного станка, требуется организовать общеобменную, вытяжную систему на отм. 11.85;

- пом.118, 108 (кладовые) – требуется рассмотреть возможность проектирования и монтажа общеобменной системы вентиляции;

- пом.104, 105, 109 (компрессорные) – повышенная температура в летний период;

- помещение б/н у лестницы №II, на отм.3,08 (мастерская) – планируется переоборудование под сварочный участок, следовательно необходимо запланировать систему местной вытяжной и общеобменной приточно-вытяжной вентиляции;

- пом. КТП-5 на отм. 6.10 – воздухораспределительные решетки существующей системы вентиляции заглушены, т.к. из приточного вентканала поступает много пыли;

- бытовые помещения на отм. 4.70 со стороны напорных водоводов, напротив венткамеры В58 – в помещениях холодно в зимний период, требуется организация приточно-вытяжной вентиляции, с возможностью воздушного отопления.

Произведен тепловой расчет помещений (Приложение Г). Произведен расчет воздушного баланса помещений (Приложение Д).

Проверена работа шкафов управления вентиляционных установок. Шкафы управления приточных установок позволяют проведение модернизаций и доработок, это обусловлено наличием контроллера и управляющего блока. Контроллер может быть перепрограммирован, силовая часть может быть доработана, это позволит произвести добавление некоторых дополнительных функций контроля работы системы и дополнительных агрегатов обработки воздуха.

Функции системы автоматики:

- поддержание заданной температуры подаваемого воздуха от приточной установки с водяным или электрическим калорифером;

При возникновении пожара предусмотрено полное отключение силового питания каждой вентиляционной системы.

Модернизация автоматики вентсистем, не прошедших реконструкцию не возможна и требует полной замены (Приложение М, рис.1.8)

Нет системы дистанционного запуска и выключения вентиляционных установок с единого пульта.

4.1.3 Помещения водоприемника ГАЭС

В помещениях здания водоприемника ГАЭС смонтированы системы вентиляции. За отм.+_0.00 принята отметка порога аварийно-ремонтного затвора.

Отопление помещений водоприемника осуществляется водяными конвекторами, электри-

ческими калориферами.

Данные о количестве и мощности отопительного оборудования в проблемных помещениях занесены в паспорта помещений (Приложение Б).

Произведено обследование всех помещений, обслуживаемых системами вентиляции. Определены основные размеры помещений, в которых наблюдался не комфортный воздухообмен, толщины наружных ограждающих конструкций, состав технологического оборудования, установлены режимы и параметры работы технологического и бытового оборудования в обслуживаемых помещениях. Данные занесены в паспорта помещений (Приложение В).

Данные о количестве и мощности отопительного оборудования в проблемных помещениях занесены в паспорта помещений (Приложение В).

Монтаж систем вентиляции помещений Водоприемника ГАЭС выполнен в соответствии проектом 260-24-675а, «Водоприемник. Компоновочные чертежи по отоплению и вентиляции», «Гидропроект», 1982г, г.Москва. Работы произведены практически в полном объеме, и в соответствии с проектом. Вентиляционные системы соответствуют проектным расчетам (Приложение А).

Вентиляция сухой потерны на отм -5.40

В сухой потерне на отм -5,40 смонтированы закладные воздуховоды вентсистем П1, П2 и В13, В14. Воздуховоды расположены в разных краях потерны, за счет этого осуществляется эффективный воздухообмен в помещении. По словам персонала, в потерне круглогодично поддерживается одинаковая температура и влажность. Избыточного конденсата нет.

Правобережный устой водоприемника

В помещении правобережного устоя на отм.0.00 (насосная откачки) смонтирован закладной воздуховод вентсистем В1, В2. Так как у насосов периодичный характер работы, в помещении нет больших тепловыделений и вытяжной системы достаточно для циркуляции воздуха. Подсобное помещение не оборудовано механическими системами вентиляции.

На отм. 9.80 оборудованы помещения бойлерной и вентиляционной. В вентиляционном помещении смонтированы вентиляторы систем В1, В2 (обслуживают помещения насосной, бойлерной, венткамеры) и В3, В4(обслуживают бытовые помещения). Управление осуществляется из венткамеры. В бойлерной расположено котельное оборудование. В непосредственной близости от оборудования находится воздухораспределительная решетка закладного воздуховода системы П1, П2. Вытяжка осуществляется через решетку на стене заборной камеры В1, В2. Подсобное помещение не оборудовано механическими системами вентиляции.

На отм. 16.70 бытовые помещения, санузел, кладовая, а также помещение сварочного поста обслуживается вентсистемами П1, П2 и В3, В4, В15. Вытяжка от сварочного зонта совмещена с общеобменной системой В3, В4.

На отм. 19.85 расположена насосная пожаротушения, обслуживается вентсистемами П3,

П4 и В7, В8. От оборудования нет сильных тепловыделений, вентсистемы создают достаточную циркуляцию воздуха.

На отм. 23.15 расположено помещение КТП, обслуживается вентсистемами П3, П4 и В7, В8. Тепловыделение, поступающее от оборудования, компенсируется работой вентсистем. В помещении санузла смонтирован закладной воздуховод вытяжной системы В15.

На отм.28.00 расположено помещение очистки затворов и решеток, обслуживается вентсистемами В16, П10. Оборудование для очистки затворов практически не используется. Вентиляционное оборудование находится в рабочем состоянии, но также практически всегда выключено. Управляющие шкафы находятся около вентиляторов.

В венткамере, на отм.28.10, смонтировано оборудование вентсистем П1, П2, П3, П4, П5, П6. Вентиляторы находятся в исправном состоянии. Забор воздуха осуществляется в зимнее время из помещения машинного зала, в летний период через заборную решетку на фасаде водоприемника. Оборудование находится в исправном состоянии. Шкафы управления находятся непосредственно в венткамере.

На отм.33.10 расположено: - помещение компрессорной, выброс нагретого воздуха в машинный зал происходит с помощью систем В9, В10, приток воздуха осуществляется системами П1, П2;

- венткамера с оборудованием вентсистем В7, В8 (обслуживает КТП и каб.полуэтаж) и В5, В6 (обслуживает слесарную мастерскую и бытовое помещение, бывшая краскосмесительная). Оборудование в рабочем состоянии. Шкафы управления находятся в венткамере;

На отм.39.10, на гребне водоприемника расположена венткамера, в которой смонтирована система П9, осуществляющая подпор воздуха на лестницу в случае пожара и система В15, обслуживает санузлы. Система В15 находится в рабочем состоянии, система П9, на момент обследования была неисправна (Приложение М, рис.1.9), заборные решетки заглушены, т.к. холодный воздух самопроизвольно поступает на лестницу.

Левобережный устой водоприемника

В помещении левобережного устоя на отм.0.00 (маслохозяйство) смонтированы закладные воздуховоды вентсистем В13, В14 и П7, П8. В помещении нет больших тепловыделений, приточная и вытяжная системы обеспечивают в помещении эффективную циркуляцию воздуха.

На отм. 9.80 расположена приточная венткамера с вентиляторами П7, П8, а также вытяжная венткамера с вентиляторами В13, В14 и бытовое помещение, которое обслуживается в том числе данными системами. Управление осуществляется из венткамеры.

Машинный зал водоприемника на отм. 16.70

В машинном зале, вдоль наружной фасадной стены с остеклением, смонтированы отопительные агрегаты РА1, РА2, РА3, РА4, РА5, с осевыми вентиляторами и водяными калориферами. Приток воздуха в машинный зал организован через четыре воздухораспределительные

решетки вентсистем П1, П2. Также теплый воздух поступает из помещения компрессорной через системы В9, В10 на отм.33.10, кроме того со стороны левобережного устоя расположена шахта забора воздуха для вентиляционных систем П7, П8, система клапанов позволяет организовывать забор воздуха из машинного зала, либо с улицы. Вытяжка воздуха из машинного зала организована с помощью осевых вентиляторов систем В11, В12. Оборудование находится в рабочем состоянии. Шкафы управления находятся в машинном зале. Включение и выбор режимов работы осуществляется оперативным персоналом. На отм.16.70, со стороны левобережного устоя отгорожено бытовое помещение, а над ним расположены комната приема пищи и кабинет оперативного персонала. В данных помещениях приточно-вытяжная вентиляция не организована.

Все вышеперечисленные вентсистемы П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8, П10, В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В11, В12, В13, В14, В16 находятся в рабочем состоянии. Имеют место недоработки (Приложение М, рис.1.10). Некоторые приточные системы работают летом на наружном воздухе, зимой – на воздухе, поступающим из машзала. Системы не автоматизированы, управление местное. Режим работы определяется оперативным персоналом исходя из санитарно-гигиенической обстановки в помещениях.

Рекомендуется проведение технического обслуживания оборудования и установка регулирующих устройств и на воздуховодах.

В результате опроса обслуживающего персонала и эксплуатации данных систем выявлено, что наиболее теплонапряженными помещениями являются:

- отм.16.70, кладовые – требуется организовать приточную вентиляцию в малую кладовую;

- отм.16.70, Бытовое помещение – повышенная температура в летний период;

- отм.16.70, Душ – повышенная влажность в летний период, холодно зимой;

- отм.16.70, Сварочный пост – система удаления воздуха от сварочного поста объединена с общеобменной, требуется организовать отдельную систему вентиляции;

- отм.16.70, Бытовое помещение - отсутствуют вентиляционные системы;

- отм.16.70, помещение дежурных машинистов - отсутствуют вентиляционные системы;

Отсутствуют вентиляционные системы противопожарной защиты.

По информации, полученной от персонала, помещение машинного зала на отм.+16.70, имеющее оконное остекление, испытывает теплопотери в зимний период. Низкая температура в помещении зимой также обусловлена малым теплопритоком из-за малого количества тепловыделяющего оборудования. Требуется увеличение мощности воздухопроизводительности и нагрева приточных вентиляционных систем, обслуживающих машинный зал при дальнейших реконструкциях.

Проверена работа шкафов управления вентиляционных установок. Шкафы управления

приточных установок не позволяет проведение модернизаций и доработок, это обусловлено отсутствием контроллера и управляющего блока. Автоматика систем не прошедших реконструкцию не позволит проведение расширений и модернизаций (Приложение М, рис.1.11)

Функции системы автоматики:

- поддержание заданной температуры подаваемого воздуха от приточной установки с электрическим калорифером;

- сигнализация аварий по загрязненности фильтра, перегреву двигателя вентилятора, перегреву электрического калорифера, угрозы заморозки водяного калорифера;

При возникновении пожара предусмотрено отключение силового питания каждой вентиляционной системы.

Нет системы дистанционного запуска и выключения вентиляционных установок с единого пульта.

4.1.4 Заключение по результатам обследования систем воздушного отопления и вентиляции

В СПК, здании ГАЭС и водоприемнике проводились лишь незначительные работы по комплексной реконструкции систем ОВ. Проведенные реконструкции систем вентиляции серверной, ГЩУ и т.д, показали эффективность принятых проектных решений и работоспособность смонтированного вентоборудования и вентсистем, но по остальным существующим на момент обследования системам ОВ были выявлены существенные недостатки, приведенные выше. Работоспособность систем, непрошедших реконструкцию поддерживается за счет технического обслуживания и текущих ремонтов, проводимых обслуживающим персоналом. Не в полном объеме реализована противодымная вентиляция. Требуется установка дополнительного оборудования (воздухораспределителей, расходорегулирующих клапанов, защитных, заборных решеток на вентиляторах и т.д) на некоторых вентсистемах и обязательное продолжение работ по реконструкции систем вентиляции.

Необходима разработка ряда комплексных проектно-монтажных решений для устранения присутствующих в зданиях основных сооружений ГАЭС недостатков и недоработок. Рекомендуется произвести работы по проектированию и монтажу дополнительных систем противодымной вентиляции. Оборудовать все вентсистемы обновленными и соответствующими современным требованиям, средствами автоматического и дистанционного управления. При проектировании должны быть учтены и доработаны уже существующие, реализованные проекты, указанные в отчете, а также взяты во внимание работы по общей реконструкции, проводимые на гидроэлектростанции.

4.2 Раздел «Теплоснабжение приточных установок и воздушно-отопительных агрегатов»

4.2.1 Помещения служебно-производственного корпуса ГЭС

Помещения здания ГАЭС

Помещения водоприемника ГАЭС

В помещениях СПК, здания ГАЭС и водоприемника смонтированы системы теплоснабжения калориферов приточных установок и отопительных агрегатов. Системы теплоснабжения обеспечивают отопление помещений, снабжение теплом калориферов вентсистем, горячее водоснабжение и находятся в рабочем состоянии. Системы смонтированы в рамках проекта 260-24-645 «Загорская ГАЭС. Теплоснабжение вентустановок» Минэнерго СССР, Гидропроект, г.Москва, 1985г. Система теплоснабжения приточных установок и отопления здания ГАЭС и СПК является единой и запитана от электробойлерной ГАЭС. Система теплоснабжения приточных установок и отопительных агрегатов здания водоприемника запитана от электробойлерной водоприемника. Произведено обследование систем, планы и схемы систем приведены в Приложении К и Л соответственно.

Теплоноситель в здании ГАЭС и СПК – горячая вода 95/70, подготовленная в электробойлерной, расположенной около здания ГАЭС со стороны шестого гидроагрегата. Трубопровод системы теплоснабжения диаметром 159мм смонтирован от электробойлерной через стену здания ГАЭС в машинный зал на отм.11.85, далее, по этой стене, подьем на отм.20.10 в вентиляционное помещение, где расположен тепловой пункт ГАЭС, далее от системы идет ответвление диаметром 102мм, обеспечивающее теплоносителем вентустановки П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8 на отм.20.10 и П10, П11 на отм.18.70. Основная магистраль проходит по отм.20.10 к лестнице №I, далее через центральное маслохозяйство, смонтирована на отм.22.65 трансформаторной мастерской, где расположен тепловой узел (Приложение М, рис.1.12), далее от системы идет ответвление диаметром 40мм, обеспечивающее теплоносителем вентустановки Пт1, Пт2, Пт4 на отм.19.35 со стороны нижнего бъефа и Пт3 на отм.19.35, расположенной со стороны здания СПК. Основная магистраль смонтирована по стене трансформаторной мастерской на отм.25.85, к холлу здания СПК на 4 этаже, в этом месте расположен тепловой пункт СПК, от которого идет ответвление, обеспечивающее теплоносителем вентустановки Пс1, Пс2, Пс3 на 2 этаже служебно-производственного корпуса, Пс4 на отм. 18.00 и ответвление, обеспечивающее теплоносителем калориферы вентиляционных систем Пс5, Пс6, Пс7, Пс8, Пс9, Пс10, Пс12, Пс13, Пс14, УС1 находящиеся на техническом этаже здания СПК.

Трубопровод системы теплоснабжения здания ГАЭС и СПК находится в рабочем состоянии. В летний период система частично выводится из эксплуатации, производится плановое об-

служивание и ремонт. Смесительные узлы калориферов работают в штатном режиме, но схема узлов устарела и требует обновления. На данный момент в смесительном узле присутствует только водяной фильтр, воздухоотводчики и байпасная линия, обеспечивающая возможность выведения из эксплуатации калорифера без отключения общей магистрали. Насосов циркуляции нет, термостаты температуры воздуха и обратной воды также отсутствуют. Нет быстросъемных соединений для экстренной замены компонентов.

В здании Водоприемника теплоносителем для калориферов приточных установок и отопительных агрегатов является горячая вода 95/70, подготовленная в электробойлерной, расположенной на отм.09.80, в правом устое водоприемника. Трубопровод системы теплоснабжения смонтирован из помещения электробойлерной на лестницу правого устоя водоприемника с отм. 09.80 до отм.28.10 в вентиляционное помещение, где запитаны калориферы вентиляционных систем Пв1, Пв2, Пв3, Пв4, Пв5, Пв6, Пв10. На отм.16.70 от системы идет ответвление, обеспечивающее теплоносителем отопительные агрегаты РАв1, РАв2, РАв3, РАв4, РАв5 в машинном зале и вентустановки Пв7, Пв8, расположенные в венткамере на отм.09.80, в левом устое Водоприемника.

Трубопровод системы теплоснабжения здания Водоприемника находится в рабочем состоянии. В летний период система частично выводится из эксплуатации, производится плановое обслуживание и ремонт. Смесительные узлы калориферов работают в штатном режиме, но схема узлов устарела и требует обновления. Теплоизоляция не нарушена, но также устарела и пропускает тепло.

В процессе обследования выявлено:

В зданиях ГАЭС, СПК и Водоприемника системы теплоснабжения находятся в рабочем состоянии, производится текущий ремонт и обслуживание систем. Некоторые узлы и арматура устарели (Приложение М, рис.1.13), но находятся в рабочем состоянии (Приложение П, рис.1.13), при выходе из строя, производится замена на современные детали. Оборудование электробойлерной Водоприемника и смесительных узлов устарело (Приложение М, рис.1.14) и требует замены с использованием современных деталей и материалов.

4.2.2 Заключение по результатам обследования систем теплоснабжения приточных установок и воздушно-отопительных агрегатов

По результатам обследования систем теплоснабжения зданий ГАЭС, СПК, Водоприемника были выявлены некоторые, приведенные выше недостатки:

- сантехническая арматура морально устарела и требует обновления;

- схема смесительных узлов калориферов приточных установок и отопительных агрегатов не соответствует современным требованиям и не обеспечивает защиту от заморозки и точную регулировку температуры приточного воздуха, требуется разработка проектного решения и проведение реконструкции узлов.

- часть трубопроводов требует замены;

- в процессе эксплуатации и ремонтов на некоторых участках внесены произвольные изменения и доработки системы теплоснабжения, некоторые калориферы отключены.

В целом системы теплоснабжения ГАЭС, СПК и Водоприемника находится в удовлетворительном состоянии, выполняет свои функции и работает в штатном режиме. Следует отметить, что регламентные ремонтные работы и плановое обслуживание системы теплоснабжения проводятся вовремя, но требуется предусмотреть работы по комплексной, последовательной реконструкции и замене устаревших трубопроводов теплоснабжения. Также необходимо провести работы по проектированию реконструируемой части, с учетом разработанных проектов и ведущихся на станции работ по модернизации ГАЭС.

5. ВЫВОДЫ

В результате обследования систем вентиляции и теплоснабжения на объекте «Загорская Гидроаккумулирующая электростанция» можно сделать однозначный вывод – работоспособность систем поддерживается персоналом путем выполнения постоянного обслуживания, срочных ремонтов и выборочных реконструкций, в пределах технических возможностей.

Все, смонтированные в ходе реконструкций, вентиляционные системы, находятся в исправном состоянии. Требуют проведение регулярного технического обслуживания. Основная часть систем вентиляции и теплоснабжения находится в эксплуатации с 1980-х годов, оборудование устарело и требует проведения ремонтных и наладочных работ. Вентиляционные каналы засорены, имеют большое количество пыли, вместе с проведением реконструкции вентсистем требуется проведение косметического ремонта и замена воздуховодов.

Также по системам ОВ выявлено:

- необходимо проведение работ по проектированию и монтажу современного оборудования и реконструкции систем П1, П2, П3, П4, П5, П6, П7, П8 обслуживающих помещения здания ГАЭС, систем вентиляции туалетов здания ГАЭС, систем В1, В2, В3, В4, В5 обслуживающих помещения насосных на отм.-12.60 здания ГАЭС, систем Вс1, Вс3, Вс4, Вс5, Вс6, Пс4, обслуживающих офисные помещения и лабораторию здания СПК;

- требуется произвести работы по проектированию и реконструкции вентсистем, обслуживающих кабельные галереи, запланировать возможность регулировки воздухопроизводительности систем, в зависимости от времени года и температуры воздуха в кабельных галереях;

- необходимо обновление вентиляционных систем в бытовых помещениях машзала с установкой современных воздухорегулирующих устройств и воздухораспределителей;

- необходимо обеспечить доступ в воздухозаборники на кровле здания ГАЭС, организовать современную систему очистки воздуха.

- требуется спроектировать и смонтировать системы дымоудаления и подпора для коридоров СПК ниже 5 этажа, монтажной площадки, а также машинного зала и др.отметок ГАЭС;

- требуется реконструировать системы автоматики и запланировать работы по проектированию и монтажу системы диспетчеризации состояния, работы и управления вентустановками.

Необходимо продолжить работы по реконструкции вентиляционных систем.

По системам теплоснабжения:

- схемы смесительных узлов систем теплоснабжения калориферов и отопительных агрегатов устарели, работают не эффективно и не соответствуют современным требованиям, необходимо принятие проектных решений и реконструкция смесительных узлов;

- схемы и оборудование тепловых узлов здания ГАЭС и СПК устарели, не позволяют производить регулировку и контроль параметров теплоносителя, необходимо принятие проектных решений и реконструкция тепловых узлов;

- арматура систем теплоснабжения здания ГАЭС, СПК и Водоприемника требует постепенного обновления;

- требуется плановое, поэтапное проведение работ по обновлению теплоизоляции и монтажу защитных кожухов на трубопроводе систем теплоснабжения;

- требуется разработка проектного решения по организации воздушного и водяного отопления машинного зала здания Водоприемника, учитывая большую площадь остекления фасада;

- требуется организация работ по периодической промывке систем теплоснабжения, не запланированных к реконструкции;

- требуется провести комплексную и поэтапную реконструкцию систем теплоснабжения;

В целом все инженерные системы находятся в рабочем состоянии. Рекомендуется произвести работы по комплексному проектированию инженерных систем на объекте, с учетом выявленных недостатков и изменений.

Работы по проектированию должны быть согласованы с производимыми в настоящее время и в перспективе реконструкциями ГАЭС.

Уделить особое внимание изготовлению исполнительной документации, согласно требованиям нормативных документов.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ НОРМАТИВНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Оценка технического состояния инженерных систем Загорской ГАЭС выполнена в соответствии с договором, исходными данными, полученными от Заказчика.

Работы выполнены, руководствуясь следующими документами с последними изменениями и дополнениями.

1. Техническая политика ОАО «Русгидро».
2. Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Москва, 2009 - 32 с.
3. Свод правил СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности. Москва, МЧС России; ФГБУ ВНИИПО МЧС России; ОАО «СантехНИИпроект», 2013 – 36 с.
4. Свод правил СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий, в части п.п. 4, 5, 6. Актуализированная редакция СНиП II-89-80*. М.: ОАО "ЦПП", 2011 – 77 с.
5. РД 25964-90. Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно - пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ. М., 1991- 27 с.
6. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность, защитное заземление, Зануление. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001- 9с.
7. ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М.: Стандартинформ, 2010 – 117 с.
8. ПУЭ 7-е издание. Правила устройства электроустановок М., 2007.
9. Свод правил СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. М.: Минрегион России, 2012 - 101 с.
10. Свод правил СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001. М.: Минрегион России, 2011 - 18 с.
11. Свод правил СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84. М.: Минрегион России, 2012 - 155 с.
12. Свод правил СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. М.: Минрегион России, 2012 - 75 с.
13. Свод правил СП 73.13330.2012. Внутренние санитарно-технические системы. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85. М.: Минрегион России, 2012 - 63 с.
14. Свод правил СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. М.: Минрегион России, 2012 - 82 с.

15. ВНТП 41-94. Нормы проектирования технологической части ГЭС и ГАЭС. РАО "ЕЭС России" - М., 1994 год – 129 с.

16. Рекомендации по испытанию и наладке систем отопления, вентиляции и кондиционированию воздуха. Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР – М., 1989 – 111с.