Приложение

к приказу ТПУ

от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_

**регламент**

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

|  |  |
| --- | --- |
| Владелец документа: | Управление главного инженера |
| Регламентируемый вид деятельности/процесс: | Управление кампусом |

Томск – 2024

Оглавление

[1. Цель 3](#_Toc173228948)

[2. Область действия 3](#_Toc173228949)

[3. Термины, определения и сокращения 3](#_Toc173228950)

[3.1 Сокращения 4](#_Toc173228951)

[4. Нормативные ссылки 4](#_Toc173228952)

[5. Порядок выполнения процесса 5](#_Toc173228953)

[5.1 Общие требования 5](#_Toc173228954)

[5.2 Состав и устройство систем вентиляции ТПУ 5](#_Toc173228955)

[5.3 Технические характеристики оборудования 6](#_Toc173228956)

[5.4 Планирование технического обслуживания оборудования и ремонта 6](#_Toc173228957)

[5.5 Обходы и осмотры оборудования 7](#_Toc173228958)

[5.6 Неисправности оборудования 7](#_Toc173228959)

[Приложение № 1 10](#_Toc173228960)

[Приложение № 2 11](#_Toc173228961)

[Приложение № 3 12](#_Toc173228962)

[Приложение № 4 13](#_Toc173228963)

[Приложение № 5 14](#_Toc173228964)

1. Цель

Процесс технической эксплуатации и обслуживания систем вентиляции (далее – оборудование) обеспечивает бесперебойное функционирование, необходимые параметры и стабильность технологических режимов оборудования посредством поддержания его в надлежащем работоспособном состоянии.

2. Область действия

Требования настоящего регламента распространяются на системы вентиляции, функционирующие в Томском политехническом университете (далее – ТПУ), и устанавливают обязательные для исполнения требования по организации и выполнению работ при эксплуатации и обслуживании оборудования.

Регламент содержит перечни работ по текущей эксплуатации, техническому обслуживанию, а также порядок и время их выполнения.

Регламент является обязательным для работников ТПУ, занимающихся текущей эксплуатацией, подготовкой, организацией, проведением технического обслуживания и ремонта оборудования.

3. Термины, определения и сокращения

**Вентилятор** – механическое устройство, предназначенное для перемещения воздуха по воздуховодам системы вентиляции.

**Вентиляция** – обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне при средней необеспеченности 400 ч/год – при круглосуточной работе и 300 ч/год – при односменной работе в дневное время.

**Вентиляционная система** –совокупность устройств для обработки, транспортирования, подачи и удаления воздуха.

**Воздушный фильтр** –устройство, служащее для очистки приточного воздуха.

**Вытяжная вентиляция** – система, предназначенная для удаления из помещения отработанного воздуха.

**Категория сложности** –трудозатраты по обслуживанию систем, приводятся по справочнику.

**Местный отсос** – устройство для улавливания вредных и взрывоопасных газов, пыли, аэрозолей и паров (зонт, бортовой отсос, вытяжной шкаф, кожух-воздухоприемник и т.п.) у мест их образования (станок, аппарат, ванна, рабочий стол, камера, шкаф и т.п.), присоединяемое к воздуховодам систем местных отсосов и являющееся, как правило, составной частью технологического оборудования.

**Общеобменная вентиляция** – система вентиляции, предусмотренная для создания одинаковых условий и параметров воздушной среды (температуры, влажности и подвижности воздуха) во всём объёме помещения, главным образом в его рабочей зоне (1,5 – 2,0 м. от пола), когда вредные вещества распространяются по всему объёму помещения, и нет возможности (или нет необходимости) их уловить в месте образования.

**Приточная вентиляция** – система, подающая в помещение определенное количество воздуха, который может подогреваться в зимний период.

**Текущий ремонт** – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей.

**Техническое обслуживание** – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

**Шумоглушитель** – устройство для снижения аэродинамического шума в воздушном потоке.

**Эксплуатация** – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт.

3.1 Сокращения

В ­ – вытяжная система вентиляции.

ВД – вытяжная система противодымной вентиляции.

НД – нормативная документация.

ОИАЭ – объект использования атомной энергии.

П – приточная система вентиляции.

ПВ – приточно-вытяжная система.

ПД – приточная система противодымной вентиляции.

ТЗ – тепловая завеса.

ТО – техническое обслуживание.

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт.

ОТВВ – отдел тепловодоснабжения и вентиляции.

АДГ – аварийно-диспетчерская группа.

ОЭ – отдел электроснабжения.

4. Нормативные ссылки[[1]](#footnote-1)

В настоящем рабочем документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

«ГОСТ 12.4.021-75\*. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования».

«ГОСТ 12.3.018-79. Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний».

«ГОСТ Р 59972-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий. Технические требования».

Постановление от 16 сентября 2020 года № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

5. Порядок выполнения процесса

5.1 Общие требования

Системы вентиляции предназначены для обеспечения санитарно-гигиенических параметров микроклимата в помещениях и (или) на рабочих местах, а также технологических условий воздушной среды в производственных помещениях.

Приточная система вентиляции предназначена для подачи определенного количества воздуха в помещение. Подаваемый воздух очищается от пыли и подогревается в зимний период для создания благоприятного микроклимата.

5.2 Состав и устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха ТПУ

5.2.1 В ТПУ имеются следующие виды систем вентиляции

Таблица 1 – Виды оборудования ТПУ

|  |  |
| --- | --- |
| № | Категории оборудования  (вент.система/ категория сложности) |
| 1 | В/6 |
| 2 | В/7,5 |
| 3 | В/9 |
| 4 | ВД/9 |
| 5 | ПВ/12,5 |
| 6 | ПД/9 |
| 7 | П/9 |
| 8 | П/10,5 |
| 9 | П/12,5 |
| 10 | ТЗ/6 |
| 11 | ТЗ/9 |

5.2.2 В ТПУ имеются системы вентиляции в отношении которых применяются дополнительные требования по порядку эксплуатации, обслуживания, а именно:

Таблица 2 – Дополнительные требования к оборудованию

|  |  |
| --- | --- |
| Виды систем | Дополнительные требования к системам |
| Вытяжная система, с пожароопасными наслоениями (ВД) | Работы по очистке вентиляционных камер, циклонов, фильтров и воздуховодов от горючих отходов и отложений:   * проводятся не реже 1 раза в год * актируются в соответствии с Приложением 4 * на объектах производственного и складского назначения выполнение работ по очистке вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер и др.), аппаратов и трубопроводов от пожароопасных отложений проводится с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.   Запрещается выжигать скопившиеся в воздуховодах жировые отложения, пыль и другие горючие вещества. |
| Приточная система, с пожароопасными наслоениями (ПД) |
| Система вентиляции для помещений, где размещены (эксплуатируются) ОИАЭ |

5.2.3 Полный состав оборудования систем вентиляции определен в Реестре вентиляционных систем ТПУ (Приложение № 1), за актуальность Перечня отвечает главный механик ТПУ, инвентаризация вентиляционных систем, проводится один раз в год.

5.3 Технические характеристики оборудования

Оборудование имеет документацию в составе паспорта и/или руководства по эксплуатации, документация хранится в бумажном или электронном виде у главного механика.

5.4 Планирование технического обслуживания оборудования и ремонта

Объем технического обслуживания и ремонта (при выявлении необходимости) зависит от назначения системы и определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления оборудования с учетом их фактического технического состояния и проводится по графику (Приложение № 2).

Работы по обслуживанию оборудования выполняются собственными силами ТПУ, а также с привлечением подрядной организации, за формирование ТЗ и организацию заключения договора несет ответственность главный механик.

График составляет главный механик и согласовывает с главным энергетиком, ежегодно до 01 декабря текущего года на следующий.

При ТО проводят операции контрольного характера (осмотр, контроль за соблюдением параметров работы, оценки технического состояния) и некоторые технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладку, очистку, смазку, замену вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение мелких дефектов).

При подготовке оборудования к ремонту следует:

* отключить электроэнергию на щитах;
* очистить оборудование от пыли, грязи.

ТОиР для поддержания оборудования в исправном состоянии, своевременного выявления недопустимых отклонений и их устранение организационно реализуются следующими способами:

* обход и осмотр оборудования с целью контроля технического состояния оборудования, находящегося в работе на режимах нормальной эксплуатации;
* выполнение операций, предусмотренных Таблицей 3 – «Перечень работ по ТО оборудования».

Таблица 3 – Перечень работ по ТО оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемые работы** | | | |
| **Электрическая часть** | **Кто выполняет** | **Механическая часть** | **Кто выполняет** |
| Проверка наличия и правильность маркировки кабелей, жил кабелей, проводов | Отдел электроснабжения | Целостность конструкций приточных, приточно-вытяжных и вытяжных установок | Отдел тепловодоснабжения и вентиляции |
| Осмотр, состояния кнопок, переключателей, ламп сигнализации на лицевой панели шкафа ввода (отсутствие повреждений, наличие надписей) | Целостность воздуховодов, дефлекторов |
| Проверка надежности заземления оборудования и устранение выявленных недостатков | Целостность запирающих устройств вентиляционных шахт |
| Осмотр клеммных рядов и колодок, очистка от пыли, протяжка контактных соединений | Отсутствие аварийных состояний оборудования на щитах управления |
| Проверка сопротивления изоляции кабельной линии | Электроизмерительная лаборатория, 1 раз в год | Отсутствие посторонних шумов, вибраций, утечек теплоносителя в вентиляционных установках |
| Проверка наличия цепи между заземлителями и заземляющим устройством (металлосвязь) | - | - |
| Проверка срабатывания защиты при системе питания с заземленной нейтралью (токов КЗ) | - | - |

5.5 Обходы и осмотры оборудования

Обход оборудования осуществляются при выполнении ТО, только квалифицированным персоналом – мастер ОТВВ, слесарь по ремонту вентиляционных установок, мастер ОТВВ, электромонтер, инженер ОЭ.

Осмотры проводятся согласно маршрутной карте осмотра, указанной на рисунке 1~~,~~ приложения № 3.

Результаты обходов и осмотров оборудования систем вентиляции заносятся в журнал по эксплуатации систем вентиляции. Форма журнала приведена в приложении № 5.

5.6 Неисправности оборудования

5.6.1 При работе систем вентиляции возможно возникновение неисправностей. Возникновение неисправности сопровождается световой сигнализацией на пультах управления и индикацией на информационном табло.

5.6.2 Работник ТПУ увидевший сигнал в случае аварии должен сообщить в аварийно-диспетчерскую группу (в будние дни с 08.00-17.00 – мастеру ОТВВ или механику ОТВВ, в выходные и праздничные дни, а также с 17.00-08.00 начальнику смены). Начальник смены информирует главного механика и направляет на место аварии дежурного электромонтера АДГ ОЭ и слесаря-сантехника АДГ ОТВВ (в зависимости от характера аварии).

5.6.3 Возможны следующие неисправности:

– «Температура обратной воды» – низкая температура воды, возвращающейся из калорифера;

– «Температура притока» – низкая температура приточного воздуха;

– «Обрыв ремня» – обрыв ремня или поломка ротор вращающего двигателя;

– «Авария вентилятор притока» – перегрев двигателя из-за слишком большой нагрузки;

– «Фильтр» – загрязнение фильтра;

– «Пожар» – из противопожарной системы получен сигнал о пожаре.

5.6.4 Автоматика системы предусматривает 3 степени защиты калорифера в зимнем режиме (переход зима-лето: +12 ℃ наружной температуры): по датчику температуры обратной воды после калорифера (настройка +10 ℃) по датчику приточного воздуха (настройка +10 ℃), по термостату воздуха после калорифера (настройка +5 ℃). При срабатывании любой из защит, установка отключается, регулирующий трехходовой клапан узла регулирования открывается на максимальный проток воды через калорифер, на щите управления горит лампа «Авария». При прогреве калорифера и достижении требуемых температурных параметров происходит перезапуск системы (кроме аварии по термостату).

5.6.5 Узел регулирования снабжен циркуляционным насосом, обеспечивающим циркуляцию теплоносителя через калорифер. Для работы насоса необходимо наличие теплоносителя в сети теплоснабжения. В случае отсутствия теплоносителя циркуляционный насос выйдет из строя. Во избежание этого, система автоматики снабжена датчиком, определяющим наличие теплоносителя в системе отопления. При снижении давления теплоносителя ниже 0,4 МПа, циркуляционный насос отключится (лампа «Насос» погаснет), и загорится лампа «Авария», если система находится в зимнем режиме, в летнем режиме работа будет продолжена.

При загрязнении фильтрующего элемента (достижении на фильтре перепада давления более 150 Па) загорится лампа «Фильтр», система будет продолжать работать.

5.6.6 При возникновении угрозы отключения электроснабжения в зимний период рекомендуется демонтировать привод регулирующего трехходового клапана на узле регулирования, установить шток клапана на максимальное открытие (ориентируясь на риски на штоке клапана), сделать запись в журнале по эксплуатации систем вентиляции.

5.6.7 При возникновении угрозы отключения отопления в зимний период времени рекомендуется перекрыть входные краны. Открыть сливной кран, установленные в нижней части узла управления, слить теплоноситель. При возникновении подачи теплоносителя закрыть сливной кран, медленно открыть входной кран обратной линии теплоносителя, затем подающей. Произвести запись в журнале по эксплуатации систем вентиляции (Приложение 5).

5.6.8 После устранения аварии необходимо произвести сброс путем нажатия и удержания кнопки «Esc» либо «reset».

Таблица 4 – Характерные неисправности и методы их устранения систем приточной вентиляции

| Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки | Вероятная причина | Способ устранения |
| --- | --- | --- |
| Отсутствует световая индикация передней панели щитов | Переключатель автомата электропитания щитов находится в положении «Выкл» | Подать питание на световую сигнализацию щитов: перевести переключатель автомата в положение «Вкл» |
| Загрязнение фильтра | Загрязнение фильтра | Выключив установку, необходимо заменить фильтр |
| Температура притока | Температура приточного воздуха упала ниже допустимой | Проверить калорифер, состояние циркуляционного насоса и привода смесительного клапана, очистить сетчатый фильтр |
| Температура обратной воды | Низкая температура воды, возвращающейся из калорифера | Проверить калорифер, состояние циркуляционного насоса и привода смесительного клапана, очистить сетчатый фильтр |
| Авария циркуляционный насос | Выход из строя циркуляционного насоса | Проверить рабочее колесо на заклинивание, наличие питания |
| Недостаточное давление в контуре обвязки калорифера | Засорен сетчатый фильтр, перекрыт смесительный клапан | Очистить сетчатый фильтр, проверить состояние циркуляционного насоса и смесительного клапана |
| Авария вентилятора притока | Перегрев двигателя из-за слишком большой нагрузки | Проверить фильтры, проверить закрыта ли дверца вент. Установки |
| Обрыв ремня | Обрыв ремня или поломка ротора вращающего двигателя | Проверить состояние привода и датчика |
| Пожар | Из противопожарной системы получен сигнал о пожаре | После исчезновения сигнала о пожаре необходимо перезапустить установку с пульта управления |

Приложение № 1

Реестр вентиляционных систем ТПУ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Место нахождения установки | Вент. Система | Категория сложности | Межремонтный цикл (год) | Межремонтный период (месяц) |

Приложение № 2

График технического обслуживания и ремонта вентиляционных систем ТПУ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Место нахождения установки | Вент. система | Категория сложности | Межремонтный цикл (год) | Межремонтный период (месяц) | Чьими силами выполняются работы | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |

Приложение № 3

Маршрутная карта осмотра систем вентиляции



Приложение № 4

(рекомендуемое)

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный инженер УГИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

А К Т от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_\_г.

Комиссия в составе: Главного механика \_\_\_\_\_\_\_\_\_,мастера ОТВВ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_и\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

составили настоящий акт о нижеследующем:

1. На объекте ТПУ, а именно: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проведены работы по осмотру, чистке или ремонту вентиляционных систем согласно утвержденным планам и графикам (нужное подчеркнуть)

1. Примечания:

Главный механик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Мастер ОТВВ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Представитель объекта где производились работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение № 5

**Форма журнала по эксплуатации систем вентиляции**

ФГАОУ ВО НИ ТПУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование филиала, подразделения)

ЖУРНАЛ

по эксплуатации систем вентиляции

Начат: «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Окончен: «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Ответственный за ведение журнала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| Дата и время производства операций | Содержание записей, подпись производившего запись | Подписи, замечания и распоряжения руководящего персонала |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

В журнале пронумеровано и прошнуровано

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_листов

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись руководителя, выдавшего журнал)

1. При использовании настоящего Регламента целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), следует руководствоваться заменившим (измененным) документом. В случае, если ссылочный документ отменен без замены, положение, в котором дана на него ссылка, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку. [↑](#footnote-ref-1)