



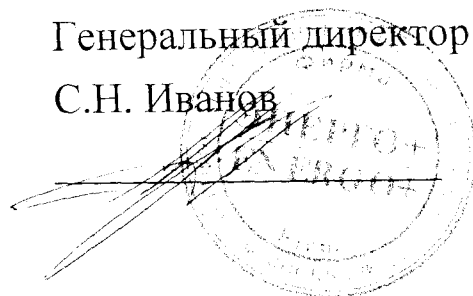
**ИНСТРУКЦИЯ**  
**ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ**  
**ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ**  
**ДЫМОВОЙ ТРУБЫ № 1 Н = 70,77м**  
**РТС г. Видное.**

**УТВЕРЖДАЮ:**

ЗАО «Фирма ЭНЕРГО+»

Генеральный директор

С.Н. Иванов



**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ДЫМОВОЙ ТРУБЫ № 1 (рег. № 24668)**

**РТС г. Видное.**

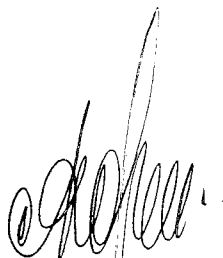
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДЫМОВЫХ ТРУБ.

ЗАО «Фирма Энерго +»

Москва - 2006.

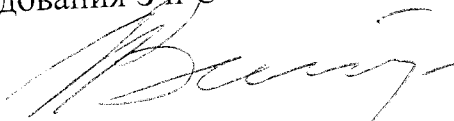
ИСПОЛНИТЕЛИ:

Главный инженер  
ЗАО «Фирма Энерго +»



А. З. КОРСУНСКИЙ

Руководитель группы обследования З и С  
ЗАО «Фирма Энерго +»



И. В. ЗАЙЦЕВ

## СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
II. ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ .....	7
2.1. ПРОМЫШЛЕННАЯ ДЫМОВАЯ ТРУБА №1 .....	7
2.2. ПРИЕМКА ДЫМОВОЙ ТРУБЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ. ....	7
2.3. ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕЖИМ РАБОТЫ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ. ....	8
2.4. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ. ....	9
2.5. ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА СОСТОЯНИЕМ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ. ....	10
2.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОХРАНЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ № 1 ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ. ....	12
2.7. ОБСЛЕДОВАНИЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ. ....	13
III. ХАРАКТЕР И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ .....	22
IV. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ .....	23
V. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГАЗОПЛОТНОСТИ ГАЗООТВОДЯЩЕГО СТВОЛА ДЫМОВОЙ ТРУБЫ. ....	24
VI. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ДЕФЕКТЫ. ....	24
1. ПРОГРАММА ОБСЛЕДОВАНИЯ .....	27
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЙ ДЫМОВЫХ ТРУБ .....	30
3. АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ № 1 С ГСС. ....	31
4. ФОРМЫ ЖУРНАЛА НАБЛЮДЕНИЙ .....	33
5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ. ....	35



## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая инструкция разработана на основании следующих документов:

- «Правил безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб ПБ 03 – 445 - 02».
- «Методических указаний по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб РД 03.610-03».
- «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации /Минэнерго России. М. 2003./».

1.1. Действие настоящей инструкции распространяется на промышленную дымовую трубу №1 (регистрационный № 24668) высотой  $H = 70,770$  м, установленную на РТС г. Видное, по адресу г. Видное Московской области, в качестве руководящего материала по организации эксплуатации.

Инструкция устанавливает права и обязанности инженерно-технического персонала, ответственного за эксплуатацию дымовой трубы, регламентирует систему технических осмотров, обследований, содержание и объем наблюдений за сохранностью сооружения, и ее конструктивных элементов.

1.2. Техническая эксплуатация дымовой трубы № 1  $H=70,77$  м РТС г. Видное в соответствии с положениями и указаниями данной инструкции должна обеспечивать надежность (безопасность), долговечность и условия для бесперебойной выработки теплоэнергии.

1.3. Данная инструкция предназначена для эксплуатационного персонала и руководящих работников РТС и является документом, на основании которого организуется и проводится эксплуатация промышленной дымовой трубы.

Кроме того данной инструкцией надлежит руководствоваться при выполнении работ по пуску и останову дымовой трубы и примыкающих газоходов, предохранению сооружения от повреждений, при наблюдении, обследованиях, ремонте и реконструкции.

1.4. Промышленными дымовыми трубами с **газоотводящими стволами из стеклопластика (ГСС)** энергопредприятий называются наземные высотные сооружения, которые размещены на территории предприятия и предназначены для отвода дымовых газов в верхние слои атмосферы, рассеивания их в атмосфере до допустимых концентраций и осуществления необходимых процессов для производства, распределения и передачи тепловой энергии. Конструктивно данная дымовая труба выполнена по принципу «труба (ГСС) в металлическом несущем каркасе» (Проект № 49Э/06 - АС).

1.5. Настоящая инструкция определяет вопросы организации эксплуатации промышленной дымовой трубы с ГСС и примыкающих газоходов и регламентирует условия для исправной эвакуации дымовых газов образующихся

при сжигании газового топлива в котлоагрегатах.

1.6. Промышленная дымовая труба № 1 РТС г. Видное должна содержаться в состоянии, обеспечивающем безопасное и надежное ее использование по назначению, что обеспечивается систематическим проведением наблюдений, планово-предупредительных обследований и ремонтов, согласно утвержденным графикам.

1.7. Труба, проектная документация на строительство, реконструкцию, консервацию, ликвидацию и прочие документы, связанные с эксплуатацией трубы на опасном производственном объекте, подлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности.

Экспертизу промышленной безопасности в соответствии с требованиями Федерального закона должны проводить организации, имеющие лицензию на указанный вид деятельности, выданную уполномоченным федеральным органом в вопросах промышленной безопасности.

1.8. Строительство, реконструкция, эксплуатация, консервация и ликвидация дымовой трубы должна осуществляться в соответствии с проектной документацией разработанной с учетом требований Федерального закона № 116-ФЗ, и других действующих нормативных документов, включая ПБ 03–445-02.

1.9. Ответственность за надежное, работоспособное (исправное) состояние промышленной дымовой трубы, правильную ее эксплуатацию и своевременное производство текущих и капитальных ремонтов несет ответственное лицо (ведущий инженер – теплотехник), назначенное приказом руководителя предприятия, на балансе которого находится данное сооружение.

Ответственный по надзору за техническим состоянием дымовой трубы должен быть аттестован территориальной аттестационной комиссией, создаваемой приказом начальника Управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Московской области.

При отсутствии в организации квалифицированных специалистов и невозможности иметь собственную службу надзора, надзор за техническим состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и своевременными ремонтами трубы должен быть обеспечен силами привлеченных специализированных организаций.

1.10. В настоящей Инструкции также приводятся указания по технике безопасности при осмотрах, обследованиях и ремонтах газоотводящего ствола и несущего каркаса дымовой трубы.

## II. ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ.

### 2.1. Промышленная дымовая труба №1.

Дымовая труба № 1 построена в 2006г и предназначена для отвода дымовых газов от одного котлоагрегата типа ПТВМ- 60. Высота дымовой трубы – 70,770 м, диаметр – 2,70 м.

Максимальная допустимая рабочая температура газов поступающих в дымовую трубу не должна превышать 180°С.

### 2.2. Приемка дымовой трубы в эксплуатацию.

Данный раздел необходим при приемке дымовой трубы № 1 в эксплуатацию после строительства, капитального ремонта, реконструкции и т.п.

2.2.1. Приемка в эксплуатацию промышленной дымовой трубы производится в соответствии со следующими нормативными документами:

- СНиП 3.01.04-87. «Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения»;
- РД 34.21.408-95. «Инструкция по приемке строящихся дымовых труб».
- ПБ 03-445-02. «Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб».
- СП 13-101-99. «Правила надзора, обследования, проведения технического обслуживания и ремонта промышленных дымовых и вентиляционных труб».

2.2.2. **Запрещается** эксплуатация дымовой трубы с ГСС без задействованной системы теплового контроля температуры отводимых газов.

2.2.3. Приемка дымовой трубы с ГСС в эксплуатацию после проведения и завершения строительных и ремонтных работ производится приемочной комиссией.

2.2.4. Приемке в эксплуатацию подлежат все конструкции трубы и их антикоррозионное и противопожарное покрытия. Приемочная комиссия проверяет качество выполнения работ, соответствие их проектной документации, строительным нормам и правилам; наличие исполнительной документации, сертификатов, актов скрытых работ. Проверяются шиббер, трубопровод отвода конденсата, светограждение, датчики контроля температуры.

2.2.5. На промышленную дымовую трубу № 1 должен быть составлен технический **паспорт**.

2.2.6. На высоте не выше 0,7 м от отм. 0,000 м на колоннах каркаса котла,

устанавливаются контрольные реперы для инструментальных наблюдений за деформацией основания фундамента и крена дымовой трубы. Реперы окрашиваются в красный цвет.

### 2.3. Пуск в эксплуатацию и режим работы дымовой трубы.

2.3.1. Перед пуском дымовой трубы № 1 в эксплуатацию ответственному лицу за эксплуатацию промышленных труб, необходимо осмотреть внешнее состояние металлического несущего каркаса и ГСС трубы с наружной стороны, убедиться в отсутствии причин, которые могут помешать ее пуску.

2.3.2. В процессе пуска и эксплуатации в дымовой трубе контролируется температура удаляемых дымовых газов за котлом, подключенным к дымовой трубе /рабочая температура удаляемых газов при сжигании газового топлива составляет 80 – 180°С/;

**При эксплуатации котла не допускается повышение температуры дымовых газов в дымовой трубе выше допустимого значения +180°С.**

К дымовой трубе № 1 подключен один котел марки ПТВМ-60. Температура точки росы отводимых газов при сжигании природного газа составляет 57 – 60°С.

Наличие конденсата внутри работающей дымовой трубы не является аварийной ситуацией и не мешает эксплуатации дымовой трубы с ГСС в рабочем режиме.

2.3.3. В течение 72 часов после пуска дымовой трубы необходимо непрерывно осуществлять визуальный контроль за ее работой. При отсутствии в течение этого времени замечаний считается, что дымовая труба находится в пригодном для эксплуатации состоянии. Она сдается обслуживающему персоналу в эксплуатацию по акту и в дальнейшем находится под наблюдением лица, ответственного за безопасную эксплуатацию дымовых труб.

2.3.4 Пуск дымовой трубы в эксплуатацию после ремонта, реконструкции или длительного останова осуществляется после обязательного прогрева конструкции ствола дымовой трубы.

2.3.4.1. При отрицательной температуре наружного воздуха разогрев ГСС осуществляется в следующем режиме:

- разогрев и работа дымовой трубы с температурами удаляемых газов до + 80°С в течение 24 часов;
- работа дымовой трубы с температурой удаляемых газов + 80°С - +120°С в течение 24 часов;
- работа дымовой трубы в проектном режиме.



2.3.4.2. При положительной температуре наружного воздуха разогрев осуществляется в следующем режиме:

- разогрев и работа дымовой трубы с температурами удаляемых газов до + 120<sup>0</sup>С в течение 24 часов;
- работа дымовой трубы в проектном режиме.

## 2.4. Особенности эксплуатации дымовой трубы.

2.4.1. Особенности эксплуатации высотного сооружения промышленной дымовой трубы с несущей металлической башней и с ГСС определяется ее конструктивным выполнением, характерным для дымовых труб типа «труба в каркасе».

2.4.2. Основными элементами дымовой трубы № 1 являются:

- металлическая несущая башня;
- газоотводящий стеклопластиковый ствол;
- световое ограждение;
- вспомогательные металлические конструкции;

/площадки каркаса; светофорная площадка на газоотводящем стволе; лестница, молниезащита/.

2.4.3. Настоящей Инструкцией регламентируются условия исправной эксплуатации промышленной дымовой трубы с ГСС, осуществляющей эвакуацию дымовых газов от сжигания газа в подключенном к дымовой трубе котле.

2.4.4. Исправная эксплуатация дымовой трубы достигается путем правильной ее эксплуатации и контроля температуры отводимых газов, а также путем проведения периодических мероприятий (технического надзора) за правильной эксплуатацией и техническим состоянием дымовой трубы и ее несущего каркаса и их антикоррозионными покрытиями.

Технический надзор включают в себя:

- периодические осмотры и наблюдения;
- плановые и внеплановые обследования.

Осмотры, наблюдения и обследования осуществляются с начала приемки дымовой трубы в эксплуатацию и далее в сроки, указанные в разделе III, табл. 1 настоящей Инструкции. При этом необходимо своевременно проводить осмотры и обследования, осуществлять мероприятия по предохранению дымовой трубы от повреждений; обеспечить контроль над выполнением своевременных ремонтов, контроль за работоспособностью системы КИП, светоограждения и системы отвода конденсата и его обогрева, а также правильного за-

полнения технических журналов и паспортов на сооружение.

2.4.5. Температура отводимых газов поступающих в дымовую трубу не должна превышать 180<sup>0</sup>С.

## 2.5. Технический надзор за состоянием дымовой трубы.

2.5.1. Технический надзор за состоянием, содержанием и ремонтом дымовой трубы с ГСС должен осуществляться по графикам «Периодических осмотров, обследований и наблюдений за вертикальностью ствола дымовой трубы», утвержденному Главным инженером РТС г. Видное.

2.5.2. Наблюдения и осмотры за состоянием дымовой трубы осуществляются ответственным лицом, которое назначается приказом руководителя РТС. Ответственное лицо должно быть ознакомлено с конструкцией трубы, условиями и методикой ее эксплуатации.

2.5.3. В обязанности ответственного лица входит:

- ведение технического паспорта на дымовую трубу;
- сбор и хранение документации по строительству, эксплуатации, ремонту и реконструкции дымовой трубы;
- надзор (наблюдения и осмотры) за состоянием всех строительных конструкций и систем дымовой трубы и участие в комиссионных обследованиях;
- составление графиков обследований и планово-предупредительных ремонтов;
- осуществление контроля над проведением наладочных и ремонтных работ, приемка после проведения ремонта;
- контроль за режимами эксплуатации и наблюдение за сооружением в соответствии с требованиями руководящих документов.

### 2.5.4. Ежедневные осмотры.

При ежедневных осмотрах ответственному лицу необходимо:

- следить за газоплотностью газоотводящего ствола;
- /наличие подтеков конденсата на наружной поверхности ствола указывает на места нарушения герметичности стыков/;
- визуально следить за вертикальностью дымовой трубы;
- контролировать исправность системы светоограждения дымовой трубы, своевременно устранять неисправности и заменять перегоревшие огни светоограждения.
- контролировать температуру отводимых газов и, в случае ее превышения величины 180<sup>0</sup>С, необходимо принять меры по снижению

- исключение поступления в трубу химически агрессивных газов с влажностью и температурой выше проектных значений.

Во избежание неравномерной осадки оснований фундамента котла и дымовой трубы эксплуатационному персоналу необходимо постоянно следить за исправностью водопроводных и канализационных систем, расположенных на расстоянии менее 15 – 20 м от фундамента и в необходимых случаях помещать эти трубопроводы в водонепроницаемые коллекторы.

При возведении вблизи трубы новых сооружений необходимо принимать соответствующие меры, предотвращающие возможность нарушения несущей способности основания под фундаментом дымовой трубы или неравномерной его осадки.

В случае нарушения вышеперечисленных пунктов, необходимо принять срочные меры к устранению недостатков, с занесением соответствующей записи в журналы паспорта трубы.

## 2.7. Обследования дымовой трубы.

По своему характеру и полноте получения сведений обследования дымовой трубы № 1 делятся на:

**1. Наружные осмотры**, которые проводятся силами эксплуатационного персонала РТС г. Видное или с привлечением специализированной организации. При этом выполняются визуальные наблюдения за состоянием конструктивных элементов и материалами конструкций дымовой трубы.

Осмотры выполняются с периодичностью два раза в год весной и осенью.

Наружный осмотр несущего каркаса и ГСС выполняется с применением бинокля и с отметок площадок.

При выполнении наружного осмотра определяется состояние узлов крепления дымовой трубы, целостность газоотводящего ствола. Выявляется состояние элементов несущего каркаса, эффективность работы огней светоограждения и приборов КИП.

В объем наружного осмотра несущего каркаса дымовой трубы также входит проверка наличия зазоров между упорами и газоотводящим стволом дымовой трубы, целостность отдельных элементов каркаса, а также проверка затяжки болтов и состояние антикоррозионной защиты. Проверка отклонения дымовой трубы от вертикали и проверка состояния антикоррозионного и противопожарного покрытия, маркировочной окраски.

Проверка величины сопротивления контура молниезащиты и его исправность (от молниеприемников до контура заземления) производятся ежегодно весной, до начала грозового периода.

**2. Внутренние осмотры** проводятся с привлечением специализированной организации. Осмотры ГСС осуществляются при остановленном оборудовании на неработающей трубе с помощью подвесных люлек или специального верхолазного снаряжения.

Допускается производить осмотр внутренней поверхности газоотводящего ствола дымовой трубы без остановки обслуживаемых агрегатов с помощью специальной аппаратуры для внутренней видеосъемки.

**3. Обследования** выполняются специализированной организацией и включают в себя наружный и внутренний осмотр ГСС трубы, обследование несущего металлического каркаса дымовой трубы, по одной грани с ходовой лестницы, по периметру со светофорных площадок, с подвесной люльки или верхолазного оборудования. При этом определяется визуально и приборами неразрушающего контроля состояние защитного покрытия металла, его толщина, наличие трещин и разрушений в сварных соединениях, наличие и степень коррозии, целостность элементов несущего металлического каркаса, а также другие дефекты и повреждения. Устанавливается степень разрушений, размеры повреждений, причины их возникновения, а также тенденция их развития. Определяется геометрическая правильность элементов несущего металлического каркаса, наличие местных дефектов, изгибы и смещения элементов каркаса.

С наружной стороны определяется состояние стеклопластика ГСС, состояние узлов опирания ГСС, болтовых соединений в царгах, контроль усилия затяжки гаек, герметичность стыков царг, состояние маркировочной окраски.

С внутренней стороны определяется техническое состояние ГСС. Наличие повреждений в виде трещин, отслоения стеклоткани, вздутия стеклоткани.

Обследование дымовой трубы проводится в соответствии с «Графиком проведения обследования и осмотров дымовых труб», утвержденным главным инженером РТС и согласованным с управлением Ростехнадзора по Московской области.

Рекомендуемые сроки проведения наружного и внутреннего обследования дымовой трубы № 1 РТС г.Видное:

- обследование несущего металлического каркаса ствола трубы выполнять по мере необходимости, но не реже одного раза в 5 (пять) лет.
- обследование стеклопластикового газоотводящего ствола трубы необходимо выполнить через год после пуска трубы в эксплуатацию, а в дальнейшем по мере необходимости, но не реже одного раза в 5 (пять) лет.

Специализированная организация, выполняющая наружное и внутреннее обследование дымовой трубы, должна иметь в своем составе специализированное подразделение, укомплектованное аттестованными работниками соответствующей квалификации, прошедшими медицинскую комиссию на предмет допуска к верхолазным работам и имеющими стаж практической работы в области трубноостроения.

Техническое задание на выполнение работ по обследованию дымовой трубы, согласованное руководителем специализированной организации, утверждает главный инженер РТС.

Специализированная организация перед началом проведения работ по обследованию дымовой трубы составляет программу обследования дымовой трубы. Эта программа, согласовывается с руководителем РТС и Управления Ростехнадзора по Московской области /Приложение 2/.

2.7.1. Ответственное лицо за эксплуатацию дымовой трубы № 1 РТС предоставляет исполнителю обследования дымовой трубы следующую документацию:

- паспорт на обследуемую трубу;
- акт приемки в эксплуатацию законченной строительством трубы;
- технические журналы по эксплуатации сооружения;
- комплект чертежей с указанием всех изменений, внесенных при производстве работ, и отметок о согласовании этих изменений с проектной организацией, разработавшей проектную документацию (исполнительная документация);
- сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие качество примененных материалов, конструкций и деталей при производстве строительно-монтажных или ремонтных работ;
- акты скрытых работ;
- технический журнал по эксплуатации сооружения;
- материалы геодезических съемок;
- акты результатов ранее проведенных осмотров и обследований;
- акты расследования аварий (инцидентов) и изменение технологических параметров, влияющих на условия эксплуатации сооружения;
- документы о выполненных ремонтах;

- документы, характеризующие фактические параметры отводимых газов;
- отчеты по инженерно-геологическим условиям территории РТС.

### 2.7.2. Внеочередные обследования дымовой трубы

Внеочередные обследования дымовой трубы производятся немедленно при возникновении повреждений аварийного характера в результате стихийных бедствий или технологических аварий, связанных с воздействием импульсных нагрузок большой мощности (газовый хлопок, резкое значительное повышение температуры эвакуируемых газов и т.д.) в случаях:

- появления следов выхода конденсата (подтеки) по стыкам царг ствола дымовой трубы;
- частичного разрушения газоотводящего ствола или его элементов (болтов, опорных конструкций и т.п.);
- отклонения оси ствола от вертикали выше допустимого;
- работы дымовой трубы с нерасчетными проектными режимами свыше одного дня;
- появления дефектов в металлическом каркасе.

Внеочередное обследование производится специализированной организацией по специальной программе с учетом характера повреждения.

2.7.3. По результатам проведенных обследований составляются акты на месте проведения работы, а после соответствующих лабораторных испытаний отобранных образцов и выполнения необходимых расчетов – технический отчет, в котором дается оценка состояния обследованной трубы с ГСС, а при необходимости разрабатываются рекомендации по производству ремонтных и восстановительных работ.

В случае обнаружения при обследовании опасных деформаций, дефектов, повреждений или других признаков возможного разрушения сооружения руководитель специализированной организации, проводящей обследование, обязан немедленно в письменной форме уведомить об этом главного инженера РТС и направить копию уведомления в Управление Ростехнадзора.

Все материалы выполненных обследований прилагаются к паспортам дымовой трубы.

2.7.4. При проведении обследования, наряду с актом составляется карта



дефектов и повреждений с использованием принятых условных международных обозначений и символов.

2.7.5. При обследовании дымовой трубы № 1 специализированной организацией должны выполняться следующие виды работ (для организации выполняющей обследование дымовой трубы):

- осмотр технического состояния всех конструктивных элементов дымовой трубы (несущего каркаса, опорных конструкций, газоотводящего стеклопластикового ствола);
- проверка состояния антикоррозионного покрытия на металлических конструкциях несущей башни;
- визуальная и инструментальная проверка состояния металла и целостности элементов несущего каркаса дымовой трубы;
- визуальная и инструментальная проверка технического состояния фундамента котла дымовой трубы, каркаса котлов;
- визуальная и инструментальная проверка состояния ГСС по всей высоте с наружной стороны и со стороны дымовых газов.

/Инструментальная проверка ГСС заключается в измерении физико-механических свойств стеклопластика, от которых зависит надежность и долговечность стеклопластикового ствола. Свойства стеклопластика контролируются методом неразрушающего контроля. Прибор измеряет величину твердости стеклопластика. Измерения проводятся после ввода конструкции в эксплуатацию, значение фиксируется в журнале. Далее не реже одного раза в пять лет замеры повторяются и сравниваются с первоначальными значениями. По переходным таблицам определяются пределы изменения свойств материала, делается оценка его состояния и прогнозируется срок возможной безаварийной эксплуатации конструкции.

Также, с помощью ультразвукового прибора определяется косвенное значение модуля упругости материала и его изменение в процессе эксплуатации./

- визуальная проверка состояния стеклопластика с целью выявления расслоения материала (газоплотность конструкции);
- газонепроницаемость ГСС и стыков между царгами, затяжка гаек в стыках царг;
- проверка состояния маркировочной окраски на поверхности газоотводящего ствола;
- проверка состояния ступеней и ограждения ходовой лестницы, состояние настила и ограждения площадок;

- визуальная проверка состояния мест крепления и узлов опирания газоотводящего ствола;
- визуальная проверка состояния металлических конструкций скользящих опор и проверка наличия проектных зазоров между упорами и ГСС (5÷10 мм);
- отбор проб строительных материалов для лабораторных исследований (при необходимости);
- проверка работоспособности и наличия огней светоограждения;
- проверка работоспособности системы КИП;
- геодезические измерения осадки фундамента и степени отклонения дымовой трубы и несущего каркаса от вертикали (крен трубы);
 

/Крен трубы проверяется с помощью теодолита с двух – трех точек установки прибора. Прирост крена определяется по разности осадок марок, установленных на дымовой трубе. Величина отклонения верхней точки дымовой трубы от вертикали не должна превышать 485 мм/.
- проверка сопротивления контура грозозащитного устройства
 

/Величина сопротивления контура не должна превышать 50 Ом/;
- проверка работоспособности системы отвода конденсата и ее обогрев.

#### 2.7.6. Обследование газоотводящего стеклопластикового ствола (ГСС).

При обследовании ГСС осматривается его поверхность с обозначением видимых дефектов и повреждений.

Фактическая толщина стенки, твердость и модуль упругости ГСС определяются визуально, а также и инструментально при проведении внутреннего обследования специализированной организацией.

Обследование следует производить по всей высоте ГСС при отключенной дымовой трубе при температуре поверхности ствола не выше 30°С. Полученные данные заносятся в соответствующий журнал паспорта дымовой трубы с указанием даты обследования.

Участки измерений, производимых в пределах одного и того же горизонтального сечения, должны располагаться диаметрально противоположно и их количество не должно быть меньше четырех для выявления наиболее разрушенных участков.

По всей высоте ствола производится выборочный контроль состояния герметичности стенок и фланцевых соединений ствола для выявления мест нарушения целостности и герметичности соединений.

Внутреннее обследование ствола проводится в целях получения и обобщения в полном объеме достоверных данных о состоянии ГСС. Обследование служит для определения внешнего вида и степени разрушения стенок царг внутри ствола со стороны дымовых газов, осмотр мест соединений, недоступных для осмотра снаружи, и определения необходимости проведения ремонтных работ и их объема.

Внутреннее обследование проводится при полном отключении котла, присоединенного к дымовой трубе после остывания и проветривания трубы.

Обследование проводится по всей высоте ГСС с помощью подвесной площадки или люльки или верхолазного оборудования, обеспечивающих доступ к любым участкам внутренней поверхности ствола и оснащенных телефонной или радиосвязью, с освещением.

Внутреннее обследование ГСС предусматривает проведение следующих работ:

- измерение твердости и модуля упругости стеклопластика;
- осмотр поверхности, при котором обращается внимание на наличие вмятин, трещин, разрывов и других дефектов, их характер и геометрические размеры;
- определение состояния мест соединения царг, соответствия качества монтажа требованиям проекта (устанавливается на основании данных исполнительной документации), прочих повреждений;
- выявление очагов разрушения стеклопластика, качественного и количественного характера процесса разрушения;

Все дефекты и повреждения, обнаруженные при обследовании дымовой трубы, а также результаты ремонтных работ наносятся на карту дефектов с указанием их размеров.

Допускается производить осмотр внутренней поверхности газоотводящего ствола без остановки обслуживаемых агрегатов с помощью специальной аппаратуры для внутренней видеосъемки.

2.7.7. По результатам обследований оформляются следующие документы:

- акт о проведении обследования;
- промежуточное заключение о техническом состоянии дымовой трубы;
- отчет по обследованию дымовой трубы.

Документом, подтверждающим проведение обследования, является акт (Приложение 3), который составляется и подписывается всеми

участниками обследования и утверждается главным инженером РТС. В акте указывается объект обследования, дается его общая характеристика, приводятся условия проведения и результаты обследования.

При обнаружении в результате обследования дымовой трубы серьезных повреждений по окончании работ непосредственно на РТС составляется промежуточное заключение о техническом состоянии этой трубы с указанием необходимых мероприятий и рекомендаций по устранению выявленных повреждений и определению объема ремонтных работ.

По результатам обследования специализированной организацией составляется отчет, который является основным документом, отражающим техническое состояние дымовой трубы.

2.7.8. Инструментальные наблюдения за осадкой фундамента и креном дымовой трубы производятся в следующие сроки:

- в первые два года после сдачи дымовой трубы в эксплуатацию – два раза в год;
- в дальнейшем, до стабилизации осадок фундамента – один раз в год;
- после стабилизации (не более 1 мм в год) – один раз в пять лет.

Крен ствола дымовой трубы проверяется с помощью теодолита, осадка фундамента проверяется нивелированием реперов с помощью нивелира.

Если имеются признаки видимого увеличения осадки фундамента (наклон, крен трубы) производятся внеочередные измерения.

2.7.9. Результаты измерений и схемы инструментальных наблюдений осадки фундамента, проверки крена и деформации дымовой трубы заносятся в журнал, и подписываются исполнителями. Журнал хранится вместе с паспортом трубы.

2.7.10. Предельное отклонение оси ствола дымовой трубы на уровне верхнего обреза от вертикали не должно превышать – 485 мм.

В случае превышения фактического отклонения верха трубы величины допустимого отклонения решение о дальнейшей ее эксплуатации принимается руководителем РТС. Для определения мероприятий и видов работ по выправлению крена дымовой трубы и для принятия окончательного решения о возможности эксплуатации сооружения необходимо выполнить обследование по полной комплексной программе с привлечением специализированной организации.

2.7.11. Наблюдение за исправностью осветительной арматуры, установленной на дымовых трубах и предназначенной для обеспечения безо-

пасности полетов самолетов и вертолетов, производится ежедневно специально назначенным для этого ответственным лицом. Осветительные приборы дымовой трубы располагаются на площадках дымовой трубы на отм. 68,370 м и 24,990 м.

В качестве источников света светового ограждения на дымовой трубе установлены светильники изготовленные ЗАО «Фирма Энерго+» с применением полупроводниковых источников света – светодиодов.

- 2.7.12. При образовании на светофорных площадках и металлическом каркасе наледей, которые могут привести к падению льда, территория вокруг трубы немедленно ограждается с радиусом опасной зоны ограждения равным 8 – 10 м, а проезды и проходы в пределах опасной зоны закрываются. При этом необходимо установить причины образования наледей и принять меры, исключающие в будущем образование таких наледей.
- 2.7.13. Грозозащита дымовой трубы проверяется ежегодно весной измерением сопротивления ее контура, которое должно составлять не более 50 Ом. Если сопротивление превышает это значение, следует проверить контакты грозозащиты визуальным осмотром с измерением сопротивления отдельных частей контура. Имеющиеся повреждения и обрывы исправляются, а детали, подвергшиеся значительной коррозии, заменяются новыми. Если при повторном измерении сопротивление контура заземления составляет величину более 50 Ом, следует установить в грунте дополнительные заземлители, соединив их с существующим контуром. Работы выполняются специализированной организацией.
- 2.7.14. Для поддержания в работоспособном состоянии системы конденсатоотвода дымовой трубы эксплуатационному персоналу необходимо содержать в исправном состоянии трубопроводы конденсатоотвода, систему обогрева и теплоизоляцию.
- 2.7.15. В зависимости от наличия дефектов и повреждений в конструкциях и их отдельных элементах, выявленных при осмотрах или обследованиях дымовой трубы их техническое состояние классифицируется как:

**исправное состояние** – состояние трубы, при котором все элементы удовлетворяют требованиям действующих нормативных документов и проектной документации;

**работоспособное состояние** – состояние трубы, при котором удовлетворяется требование обеспечения производственного процесса и дальнейшей безопасной эксплуатации трубы, но имеются незначительные отступления от действующих нормативных документов и проекта;

Таблица 2.

Признаки дефекта или повреждения	Причина	Способ устранения.
<b>I. Несущий каркас дымовой трубы.</b>		Работы выполняются с привлечением специализированной организации.
1. Разрушение защитного антикоррозионного покрытия.	Недостаточная толщина защитного слоя покрытия, некачественно подготовленная поверхность под нанесение защитного покрытия, воздействие температурных перепадов, поверхностное разрушение и др.	Полное удаление разрушенного защитного покрытия, подготовка поверхности, нанесение нового состава с качественным контролем и проверкой толщины покрытия. Нанесение нового покрытия при наличии удовлетворительного слоя грунтовки.
2. Деформация и пр. повреждения элементов каркаса.	Потеря устойчивости, прочности отдельных элементов каркаса, от нерасчетного внешнего воздействия.	Замена элемента или элементов, восстановление защитного покрытия.
<b>II. Газоотводящий ствол из стеклопластика.</b>		Работы выполняются с привлечением специализированной организации.
3. Дефектный стык между цапгами.	Некачественно выполнены работы при монтаже царг.	Исправление дефектов. Затяжка гаек в стыках царг.
4. Следы конденсата с наружной стороны (просачивание конденсата)	Наличие трещин, щелей, сквозных отверстий на стволе.	Заделка сквозного разрушения. Затяжка гаек.
5. Трещина в царге.	Низкое качество изготовления царг, разрушение царг от внешнего воздействия нерасчетной нагрузки.	Заделка трещины путем наклеивания стеклоткани.
6. Разрушение маркировочной окраски наружной поверхности оболочки трубы.		Восстановление маркировочной окраски наружной поверхности.



Признаки дефекта или повреждения	Причина	Способ устранения.
<b>III. Система опирания ствола.</b>		Работы выполняются с привлечением специализированной организации.
7. Нарушение устойчивости ствола или его отдельных участков	Деформация и последующее разрушение отдельных узлов системы крепления	Установка дополнительных креплений, приварка элементов жесткости и принятие в срочном порядке мер по дополнительному креплению ствола или его самостоятельных участков, затяжка гаек в стыках царг.
8. Поражение коррозией металллических деталей системы крепления ГСС	Разрушение защитного покрытия.	Восстановление защитного покрытия с предварительной очисткой и подготовкой поверхности.
<b>IV. Прочие элементы дымовой трубы.</b>		Работы выполняются с привлечением специализированной организации.
9. Не функционирует освещение заградительных огней.	Отсутствие напряжения или обрыв кабеля, неисправность осветительной арматуры, блоков питания и др.	Приведение системы освещения в рабочее состояние в соответствии с проектом.
10. Повреждение и обрыв токовода грозозащиты, коррозия деталей и контактов, отсутствие молниеприемников	Дефект монтажных работ, агрессивное воздействие окружающей среды.	Восстановление контура устройства грозозащиты, устранение обрыва и прокладка нового токовода, установка молниеприемника в проектное положение, зачистка или замена деталей с последующим измерением сопротивления контура устройства грозозащиты (не более 50 Ом).
11. Не функционирует система контроля температуры дымовых газов.	Неисправность системы КИП.	Проверка работы приборов КИП.
12. Не функционирует трубопровод системы конденсатоотвода.	Засор трубопровода. Замерзание конденсата при отрицательных температурах наружного воздуха.	Проверка трубопроводов. Проверка системы обогрева трубопроводов конденсатоотвода.

СОГЛАСОВАННО:

УТВЕРЖДАЮ:

Заказчик

Исполнитель

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ростехнадзор России

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Примерная)  
**ПРОГРАММА ОБСЛЕДОВАНИЯ**  
**Промышленной дымовой трубы № 1 Н=70,77 м.**  
**РТС г. Видное**

1. **Цель обследования: Определение технического состояния дымовой трубы с выявлением дефектов и повреждений, оказывающих влияние на промышленную безопасность сооружения.**

2. Состав работ:

2.1 Анализ имеющейся технической и исполнительной документации.

*До начала выполнения работы проводится:*

- изучение проектной и исполнительной документации (сертификаты качества на материалы и конструкции, журналы строительных работ, журналы бетонирования фундамента и т.п.).

2.2 Рассмотрение факторов и фактических условий воздействия на конструкции.

*Изучение материалов эксплуатации дымовой трубы, а именно вида и объема сжигаемого топлива за период эксплуатации. Химический состав эвакуируемых дымовых газов. Режимы работы дымовой трубы (температура, объем и скорость дымовых газов).*

2.3 Проверка состояния конструкций дымовой трубы. В объем работ входит:

а) осмотр металлоконструкций несущего каркаса, стеклопластикового газоотводящего ствола дымовой трубы, системы молниезащиты, светового ограждения, заземляющего контура, измерение его сопротивления.

б) обследование полное или локальное конструктивных элементов. Комплексное обследование дымовой трубы включает в себя:

- наружное обследование стеклопластикового газоотводящего ствола и металлического каркаса. Обследование выполняется с применением приборов неразрушающего метода контроля, с ходовой лестницы и площадок обслуживания. Выявление состояния защитного покрытия ме-

*таллоконструкций, сварных швов, прочности стеклопластика, маркировочной окраски, наличия трещин силового характера. Выявление следов выхода конденсата по стыкам царг на наружную поверхность, вид и степень коррозии металлических конструкций;*

- *внутреннее обследование состояния газоотводящего ствола, выявление наличия деформации, трещин и прочих дефектов.*

*Работы выполняются в период отключения котлоагрегата, подключенного к дымовой трубе.*

*в) техническая диагностика сооружения (методы, приборы, инструменты):*

- *обследование проводится в соответствии с «Методическими указаниями по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб РД 03.610-03» и «Методикой обследования дымовых труб тепловых электростанций РД 34.20.328-95»;*
- *приборы и инструменты: склерометр ОМШ-1, теодолит, фото и видеоаппаратура, диктофон, штангенциркуль, бинокль, щуп, линейка, молоток, и др;*

*г) анализ среды эксплуатации. При обследовании рассматривается и анализируется химический состав удаляемых дымовых газов и определяется воздействие их агрессивных составляющих на газоотводящий ствол;*

*д) заключение по изменению оснований и фундаментов. Изучаются материалы по величинам крена, деформации ствола трубы и металлоконструкций несущего каркаса. Выполняются работы по определению прироста крена и осадки фундамента дымовой трубы. Крен определяется геодезическим методом;*

*е) оценка напряженно деформированного состояния (с выполнением проверочных расчетов) с учетом фактического состояния сооружения на проектные, действительные и прогнозируемые воздействия. Проводится (в случае необходимости) поверочный расчет ствола дымовой трубы и несущего каркаса с учетом выявленных фактических повреждений и дефектов на проектные нагрузки.*

*2.4 Составление заключения. Заказчику выдается Заключение с оценкой технического состояния дымовой трубы, а так же объемы необходимых ремонтно-восстановительных работ.*

*2.5 Выдача рекомендаций. Разрабатываются рекомендации по обеспечению в дальнейшем безаварийной работы дымовой трубы. Рекомендации по ремонту, объемы ремонтных работ. Рекомендации даются с учетом фактического состояния дымовой трубы и использования наиболее эффективных методов и материалов для выполнения ремонтных работ.*

*3. Перечень подготовительных работ Заказчика:*

- *подготовка, подбор проектной, исполнительной документации по дымовой трубе;*
- *предоставление данных по видам и объемам сжигаемого топлива за период эксплуатации дымовой трубы (последний год ежемесячно);*

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЙ ДЫМОВЫХ ТРУБ

1. Бинокль, монокуляр, складная лупа.
2. Цифровой фотоаппарат с набором объективов.
3. Нивелир, теодолит, инварная рейка.
4. Склерометр ОМШ-1.
5. Лабораторный пресс.
6. Хромель-копелевые термопары.
7. Длиннохвостовые термометры.
8. Потенциометр.
9. Анемометр.
10. Микроманометр в комплекте с пневмометрической трубкой.
11. Психрометр.
12. Комплект переносных газоанализаторов.
13. Инжектор.
14. Прибор для определения точки росы.
15. Толщиномер для лакокрасочных покрытий.
16. Компьютер.
17. Инструмент для линейных измерений.
18. Ремни и приборы безопасности.
19. Тепловизор.
20. Пирометр.
21. Толщиномер - дефектоскоп.
22. Ультразвуковой прибор «Бетон».

УТВЕРЖДАЮ:

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

(дата)

**АКТ  
ОБСЛЕДОВАНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЫМОВОЙ  
ТРУБЫ № 1 с ГСС  
РТС г. Видное.**

Комиссия в составе:

представителей Заказчика \_\_\_\_\_

представителей специализированной  
организации \_\_\_\_\_

(наименование организации, Ф. И. О., должность)

составили настоящий акт в том, что

1. В период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ было проведено обследование дымовой трубы. Обследование проводилось в соответствии с методикой.
2. Результаты обследования и измерений представлены в таблице.
3. По результатам проведенных обследований и измерений можно сделать предварительные выводы:

3.1. По режимам эксплуатации \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.2. По состоянию несущего ствола \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.3. По состоянию газоотводящего ствола и системы вентиляции \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.4. По металлоконструкциям \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.5. Прочие \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.6. Заключение о техническом состоянии дымовой трубы с рекомендациями по дальнейшей ее эксплуатации будут представлены Заказчику \_\_\_\_\_ после обработки результатов обследования специализированной организацией \_\_\_\_\_ к \_\_\_\_\_.

К акту прилагаются:

1. Карта дефектов /при необходимости/.

Подписи: \_\_\_\_\_







## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. ГОСТ 27.002-89. «Надежность в технике. Термины и определения».
2. СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительных предприятий, зданий и сооружений. Основные положения.
3. СНиП III. 24-75. Промышленные печи и кирпичные дымовые трубы.
4. СНиП III-А: II-70. Техника безопасности в строительстве.
5. ПБ 03-445-02. Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб. Выпуск 16.
6. РД 03-610-03 «Методические указания по обследованию дымовых и вентиляционных промышленных труб» Выпуск 40.
7. СП 13-101-99. Правила надзора, обследования, проведения технического обслуживания и ремонта промышленных дымовых и вентиляционных труб.
8. РД 153-34.1-21.523-99. Инструкция по эксплуатации железобетонных и кирпичных дымовых труб и газоходов на тепловых электростанциях.
9. РД 34.21.562-93. Инструкция по эксплуатации железобетонных дымовых труб с металлическими газоотводящими стволами на тепловых электростанциях.
10. РД 153-34.0-21.524-98. Типовая инструкция по эксплуатации металлических дымовых труб энергопредприятий.
11. РД 34.21.408-95. Инструкция по приемке строящихся дымовых труб.
12. ВСН 203-74. Инструкция по технике безопасности при возведении высотных железобетонных сооружений /ММС СССР.-М.: ЦБТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1974 г.
13. РД 34.35.101.88. Методические указания по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического регулирования на тепловых электростанциях».
14. РД 34.20.328-95. Методика обследования дымовых труб тепловых электростанций: – М.: СПО ОРГРЭС, 1997 г.
15. РТМ 26-87. Рекомендации по сушке и разогреву дымовых труб и боровов: – М: ВНИПИ «Теплопроект», 1987 г.
16. Инструктивное указание по технике безопасности при строительстве и ремонте промышленных печей и труб. – М.: Стройиздат, 1964г.
17. Циркуляр № Ц-02-97 (Т). О повышении надежности дымовых труб и газоходов тепловых электростанций. – М. СПО ОРГРЭС, 1997г.
18. Информационное письмо № ИП-02-04-97 (ТП). О реконструкции дымовых труб с установкой внутренних газоотводящих стволов из стеклопластика. – М.: СПО ОРГРЭС, 1997 г.
19. Типовой паспорт на производственное сооружение энергопредприятия. – М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1975 г.
20. Правила техники безопасности при эксплуатации теплосилового оборудования электростанций. – М.: Атомиздат, 1972 г.
21. Дымовые трубы. Теория и практика конструирования и сооружения. – М.: Стройиздат, 2001 г.