

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Приказом**  
**Министерства энергетики**  
**Российской Федерации**  
**от 30 июня 2003 г. № 283**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОБСЛЕДОВАНИЮ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
И СООРУЖЕНИЙ  
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ,  
ПОДЛЕЖАЩИХ РЕКОНСТРУКЦИИ  
СО 153-34.21.363-2003**

Центр производственно-технической информации  
и технического обучения ОРГРЭС  
Москва 2005

© ЦПМиТО ОРГРЭС, 2005

---

---

**Настоящие Методические указания СО 153-34.21.363-2003** содержат основные положения по организации, объемам и структуре работ по обследованию производственных зданий и сооружений (ПЗ и С) тепловых электростанций (ТЭС), подлежащих реконструкции.

Настоящие Методические указания разработаны с учетом требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Настоящие Методические указания предназначены для специализированных организаций отрасли, производящих обследование ПЗ и С, а также для персонала ТЭС, энергопредприятий, АО-энерго, проектных институтов, выполняющего подготовку технической документации по реконструкции.

Настоящие Методические указания позволяют унифицировать оценку технического состояния ПЗ и С ТЭС, подлежащих реконструкции.

С выходом настоящих Методических указаний утрачивают силу «Методические указания по обследованию производственных зданий и сооружений тепловых электростанций, подлежащих реконструкции: РД 34.21.363-95» (М.: СПО ОРГРЭС, 1998).

## **1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ**

**1.1 Обследование ПЗ и С ТЭС, подлежащих реконструкции, производится на стадии разработки технико-экономического обоснования (ТЭО).**

**1.2** Обследование ПЗ и С ТЭС, подлежащих реконструкции, должно производиться по предварительно разработанному техническому заданию на обследование.

Техническое задание разрабатывается электростанцией-заказчиком, согласовывается с генпроектировщиком и передается специализированной организации – исполнителю работ по обследованию ПЗ и С.

Форма технического задания на обследование строительной части реконструируемых ПЗ и С представлена в приложении А настоящих Методических указаний.

**1.3** Сроки проведения работ по обследованию ПЗ и С увязываются со сроками разработки ТЭО с учетом времени на проведение подготовительных работ, в том числе на разработку и согласование договора с программой работ, подготовку требуемой технической документации и рабочих мест для выполнения обследований (см. раздел 2 настоящих Методических указаний), а также времени на организацию и проведение при необходимости измерений деформаций фундаментов и конструкций, а в отдельных случаях контрольных обмеров конструкций и дополнительных инженерно-геологических изысканий.

**1.4** Исполнитель работ после получения заявки и технического задания уточняет с заказчиком объемы, перечень и сроки проведения работ по обследованию строительных конструкций с учетом привлечения специалистов заказчика. Техническое задание является основанием для разработки программы работ.

**1.5** Обследования ПЗ и С выполняются исполнителем при оказании ему постоянной помощи со стороны заказчика в проведении сопутствующих работ (выделения представителей для сопровождения, вскрытия конструкций, отбора образцов, временного освещения, обеспечения доступа к конструкциям, мероприятий по безопасности труда, обеспечения технической документацией и др.).

**1.6** Результатом обследования является заключение о техническом состоянии строительных конструкций ПЗ и С ТЭС или техни-

ческий отчет с аналогичным названием, в которых содержатся основные сведения и выводы, необходимые для разработки ТЭО реконструкции ТЭС.

## **2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И ВИДЫ РАБОТ**

**2.1** Обследованию строительных конструкций ПЗ и С предшествуют изучение и анализ исходных данных по следующей технической документации:

- рабочим и исполнительным чертежам архитектурно-строительной части проекта ПЗ и С;
- актам приемки обследуемых конструкций;
- паспортам и сертификатам на материалы и изделия;
- материалам по эксплуатации ПЗ и С – техническим паспортам, журналам ремонтов, измерений осадки фундаментов, деформаций строительных конструкций, пьезометрических и других наблюдений (за агрессивностью и уровнем подземных вод, за параметрами внутрицеховой эксплуатационной среды и др.);
- планам (схемам) расположения, характеристикам размещенного в ПЗ и С оборудования и механизмов и другой документации, отражающей влияние на проведение обследования особенностей производства (загазованности, парения, пыли, высоты, доступности участков, высокого напряжения, наличия горячих поверхностей, проливов агрессивных растворов и др.).

Заказчик к началу работ по обследованию подготавливает указанную выше документацию и принимает меры к восстановлению недостающих чертежей, схем, паспортов и других документов. В случае отсутствия у заказчика достаточных материалов, характеризующих состояние производственной среды и влияние технологических особенностей производства на строительные конструкции, выявление этих особенностей выполняется в составе работ по обследованию.

По всем изменениям, внесенным в исполнительную документацию в процессе эксплуатации, заказчик готовит соответствующие ТЭО.

При наличии документации по предыдущим обследованиям ПЗ и С и их эксплуатационной среды (заключений, технических отчетов, служебных записок, журналов наблюдений и др.) заказчик также готовит ее к началу работ.

**2.2** В целях обеспечения безопасности проведения работ заказчик выполняет перед началом обследования соответствующие переключения и отключения работающих в обследуемых ПЗ и С оборудования и сетей (резервуаров, дымовых труб, газоходов и т.п.) или увязывает графики работ по обследованию с графиком их отключений на профилактический осмотр или ремонт.

На всех обследуемых участках ПЗ и С обеспечиваются условия, соответствующие требованиям норм и правил к освещенности рабочих мест, безопасному доступу к конструкциям (устройству лесов, подмостей и т.п.) для предупреждения случаев отравлений и травматизма.

Объем таких работ устанавливается по согласованию с организацией, проводящей обследование.

**2.3** Содержание, объемы и сроки проведения основных работ по обследованию ПЗ и С определяются технической программой на их выполнение.

Техническая программа, как правило, включает следующие работы:

- изучение технической документации по проектированию, строительству и эксплуатации ПЗ и С, определение ее соответствия техническому заданию на обследование, а также результатам предыдущих обследований;

- визуальное ознакомление с объектом обследования, его предварительное освидетельствование в целях проверки достаточности выполненных заказчиком подготовительных работ и уточнения необходимости проведения дополнительных работ;

- подготовку рабочих мест;
- натурное обследование строительных конструкций – измерение сечений, выявление деформаций, дефектов и повреждений, сбор данных по нагрузкам;
- установление необходимости проведения инструментальных измерений и их объемов, мест отбора проб;
- определение прочности материалов неразрушающими методами, вскрытие намеченных зон и участков, отбор проб и лабораторные испытания образцов материалов;
- выявление степени и причин физического износа элементов конструкций на основании анализа результатов обследования, предъявленных заказчиком сведений по условиям эксплуатации ПЗ и С и поверочных расчетов по видам конструкций; составление ведомости дефектов, разработку и подборку схем, эскизов и фотографий поврежденных участков;
- составление заключения (технического отчета) с выводами о возможности использования их строительных конструкций обследуемых ПЗ и С для целей реконструкции и рекомендациями по устранению дефектов и повышению их надежности.

**2.4** Объемы и сроки работ по обследованию зависят от габаритов ПЗ и С, состояния строительных конструкций, вида реконструкции и определяются в каждом конкретном случае техническим заданием на обследование.

При определении объемов работ по обследованию ПЗ и С учитываются: количество и виды заменяемого технологического оборудования, вызывающего увеличение нагрузок на строительные конструкции; перечни и объемы конструкций, разбираемых в процессе реконструкции.

### **3 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**3.1** В процессе обследования ПЗ и С производятся следующие измерения и исследования:

- измерение фактических размеров элементов отдельных конструкций в объемах, указанных в разделе 5 настоящих Методических указаний, в целях определения физического (коррозионного и др.) износа их элементов, проверки соответствия существующих сечений и схем требованиям рабочего проекта;
- определение деформаций, глубины, длины и ширины раскрытия трещин в конструкциях, а в отдельных случаях и контрольные измерения осадок;
- определение прочности бетона в бетонных и железобетонных конструкциях неразрушающими методами, толщины защитного слоя в них и состояния арматуры.

Качество примененной арматурной стали определяется (как и для стальных конструкций) исполнителем по ее техническим характеристикам, представленным заказчиком (результатам испытаний образцов, паспортам, сертификатам и пр.);

- определение влажности материалов и изделий.

Работу выполняет заказчик на образцах материалов (пробах), отобранных из конструкций. Отбор проб производится заказчиком из мест и конструкций, указанных исполнителем. Аналогично организуются работы по определению химических свойств материалов (значения рН, химического состава и пр.);

- измерение температуры и относительной влажности воздуха, определение наличия агрессивных газов. Измерения выполняются заказчиком;
- измерение температуры и влажности элементов ограждающих конструкций, а также поверхностей несущих конструкций и фундаментов, подвергающихся при эксплуатации систематическому или периодическому нагреванию (фундаментов турбоагрегатов, перекрытий деаэраторного и котельного отделений и т.п.).

Материалы измерений предоставляются заказчиком. Обобщение результатов измерений по имеющимся у заказчика материалам и отдельные контрольные измерения производятся исполнителем;

- определение степени агрессивности технологических выбросов – паров, газов, растворов, масел на строительные конструкции.

Отбор проб из конструкций и необходимые измерения (определение химического состава, значения pH и др.) осуществляется заказчик;

– прочие измерения, обусловленные спецификой производства электрической и тепловой энергии (определение влияния вибрации на строительные конструкции, выявление ближдающих токов, измерения тепловых потоков и др.), производятся исполнителем или заказчиком.

**3.2** При обследовании эксплуатационной среды следует максимально использовать все имеющиеся в распоряжении заказчика сведения по ранее проводившимся исследованиям и проверкам.

## **4 ОБСЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СРЕДЫ**

**4.1** Фактические условия эксплуатации, прежде всего параметры воздуха в основных производственных помещениях ТЭС, могут существенно отличаться от расчетных значений:

– в котельных отделениях – по температуре, относительной влажности, загазованности и запыленности воздуха;

– в турбинных и деаэраторных отделениях, отдельных помещениях химических цехов – по температуре и относительной влажности воздуха;

– в галереях топливоподачи, помещениях для золоуловителей – по относительной влажности, загазованности и запыленности воздуха;

– в распредел устройствах – в основном по температуре воздуха.

**4.2** Характерными нарушениями параметров эксплуатационной среды, влияющей на состояние конструкций ПЗ и С, являются:

– загазованность и запыленность воздуха с одновременным влиянием влаги;

– утечки воды и водяных паров из технологического оборудования, трубопроводов и их арматуры;

– выбросы пара и конденсата;

– значительные колебания температуры и влажности воздуха внутри помещений;

– утечки и проливы агрессивных растворов кислот, щелочей и солей (в емкостях, каналах, складах реагентов и т.п.).

Заказчик предоставляет необходимые сведения по агрессивности эксплуатационных сред.

**4.3** Исполнитель оценивает полноту и достоверность предъявленных ему сведений по эксплуатационной среде и в случае необходимости требует проведения дополнительных исследований.

Учет влияния температуры и относительной влажности наружного воздуха на ПЗ и С производится по данным местных метеостанций, а при их отсутствии по действующим строительным нормам. В случае необходимости ТЭС подготавливает эти сведения к началу работ по обследованию. Загазованность наружного воздуха в районе ТЭС принимается по результатам контрольных проверок местной санэпидемстанции, которые при необходимости подготавливаются ТЭС одновременно с данными по температуре и влажности.

**4.4** Выявление закономерностей распределения температур и влажности воздуха по объему помещения производится с помощью имеющихся средств измерений. Поперечные сечения зданий, в которых производятся измерения, выбираются с учетом возможного влияния работающего технологического оборудования, систем вентиляции и аэрации зданий.

Результаты измерений сопоставляются с нормативными значениями температуры и относительной влажности воздуха в помещении по нормам проектирования ТЭС. При этом следует учитывать результаты измерений, проведенных ранее эксплуатационным персоналом.

**4.5** Химическая агрессивность эксплуатационных сред (газовых, жидких, твердых) к незащищенным строительным конструкциям в зависимости от вида последних и степени агрессивности среды классифицирована строительными нормами по защите от коррозии и определяется сопоставлением фактических параметров среды,

полученных путем отбора, измерений и анализов образцов материалов и среды, с нормативными требованиями для данных условий эксплуатации.

**4.6.** При обследовании исполнителем определяются объемы и глубина повреждения строительных конструкций ПЗ и С с учетом вида агрессивности среды, намечаются участки отбора проб материалов из конструкций, выполняется анализ представленных заказчиком сведений по среде и материалам, определяется достоверность и достаточность этих сведений, при необходимости выполняются вместе с электростанцией-заказчиком дополнительные контрольные измерения и на основании сопоставления результатов всех анализов намечаются мероприятия по повышению надежности ПЗ и С и оздоровлению эксплуатационной среды.

**4.7** Измерения загазованности и запыленности воздуха в необходимых случаях следует производить по возможности одновременно с измерениями его температуры и влажности.

## **5 ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

### **5.1 Общие положения**

**5.1.1** Общей задачей обследования при реконструкции является определение технического состояния строительных конструкций ПЗ и С (установление дефектов, деформаций и причин их возникновения) в целях выявления их пригодности к дальнейшей эксплуатации в течение заданного срока.

**5.1.2** В процессе обследования в первую очередь следует дать оценку состояния строительных конструкций ПЗ и С, имеющих значительный физический и моральный износ. Особенности обследования строительных конструкций по их видам и оценка степени износа приведены в разделах 5.2-5 5 настоящих Методических указаний.

**5.1.3** Возможность использования при реконструкции существующих конструкций определяет генпроектировщик по результа-

там обследования с учетом оценки их технического состояния, стоимости восстановительного ремонта и других исходных данных по реконструируемому зданию (сооружению).

## **5.2 Несущие железобетонные и бетонные конструкции**

**5.2.1** Несущие железобетонные и бетонные конструкции должны соответствовать требованиям проекта в отношении качества работ и материалов, несущей способности (по предельным состояниям I группы) и пригодности к нормальной эксплуатации (по предельным состояниям II группы), а также требованиям по их антикоррозионной защите.

**5.2.2** Указанные в пункте 5.2.1 настоящих Методических указаний задачи решаются путем выполнения следующих работ на обследуемом объекте:

- визуального осмотра всех конструкций ПЗ и С и выявления деформированных конструкций, участков с трещинами, внешними повреждениями и следами коррозии;
- выделения конструкций (их участков), требующих инструментальной проверки;
- инструментальной проверки прочности бетона и арматуры на выделенных конструкциях и участках, измерения ширины раскрытия трещин и деформаций конструкций;
- сбора и анализа материалов ранее проведенных измерений (геодезических и других);
- обработки и анализа материалов обследования с составлением ведомости дефектов и заключения с оценкой состояния конструкций.

**5.2.3** В результате визуального осмотра ПЗ и С ориентировочно определяется состояние железобетонных конструкций.

**5.2.4** Участки для инструментальной проверки выбираются с учетом общей оценки состояния конструкций:

- при исправном или работоспособном состоянии не менее 5% конструкций подвергаются выборочной проверке на соответствие геометрических размеров сечений и узлов опирания проектным данным и проверке прочности бетона (неразрушающими методами);

– при неработоспособном состоянии в дополнение к конструкциям (участкам), находящимся в исправном и работоспособном состоянии (не менее 5%), выбираются по внешним признакам участки с минимальным, средним и максимальным объемом повреждений соответственно по 5-10% общего числа дефектных конструкций (участков);

– при предельном состоянии детальному инструментальному контролю подвергаются все выявленные дефектные конструкции (участки) для уточнения их состояния и причин, вызвавших дефекты.

**5.2.5** Отбор образцов арматуры для испытаний, как правило, производится на дефектных участках конструкций (в местах отслоения защитного слоя, продольных трещин, сколов и т.п.) в целях нанесения минимального ущерба существующим конструкциям.

Вскрытие неповрежденных конструкций для отбора образцов арматуры производится только при крайней необходимости.

**5.2.6** В процессе инструментального контроля выполняются:

– проверка соответствия сечений конструкций требованиям проекта;

– измерение поврежденных участков конструкций, прежде всего их глубины и протяженности;

– измерение ширины раскрытия трещин (нормальных и наклонных);

– измерение величины коррозионного повреждения бетона и арматуры с отбором (в необходимых случаях) образцов бетона и арматуры, подверженных коррозии, на химический анализ для определения вида и причин коррозии или для лабораторных определений марок бетона и стали;

– определение прочности бетона неразрушающими методами;

– определение прогибов и деформаций конструкций и наблюдений за развитием трещин. Одним из основных средств контроля развития деформаций являются наблюдения за осадкой фундаментов ГЗ и С и за развитием трещин по маякам, предшествующие обследованию. Поэтому перед организацией наблюдений за развитием деформаций необходимо проанализировать имеющиеся у заказчика сведения по

таким наблюдениям и при необходимости дополнить их натурными наблюдениями за развитием трещин и прогибов в конструкциях;

– определение при необходимости с помощью теодолита крена высотных сооружений и конструкций.

**5.2.7** Коррозионный износ арматуры может определяться путем измерения толщины слоя продуктов коррозии. При этом глубина коррозионного износа составляет примерно треть общей толщины этого слоя.

**5.2.8** Определение влажности бетона производится весовым методом в химической лаборатории заказчика. При этом пробы отбираются на требуемых участках.

### **5.3 Несущие металлические конструкции**

**5.3.1** Несущие металлические конструкции должны соответствовать требованиям проекта в отношении качества работ и материалов, несущей способности (по предельным состояниям I группы) и пригодности к нормальной эксплуатации (по предельным состояниям II группы), а также требованиям по их антакоррозионной защите

**5.3.2** При обследовании необходимо:

– установить соответствие конструктивно-технологических решений, реализованных в обследуемых конструкциях, требованиям, предъявляемым в настоящее время к конструкциям и технологии их возведения;

– выявить соответствие фактической схемы расстановки связей, прогонов, ветровых ферм и т.п. проекту и современным требованиям;

– при визуальном осмотре металлических конструкций выделять для инструментальной проверки при таких оценках их технического состояния, как «исправное» и «неработоспособное», не менее 5% каждого вида конструкций. При значительном износе (оценка состояния – «неработоспособное») для инструментальной проверки конструкции следует выделять дополнительно 5-10% этих конструкций,

- при предельном состоянии отдельных конструкций производить их детальное обследование, которому предшествует в этом случае разработка соответствующих мероприятий против их возможного обрушения (демонтажа, укрепления и пр.) и их выполнение;
- коррозионный износ металлических конструкций измерять по толщине слоя продуктов коррозии. Коррозионный износ с одной стороны элемента примерно равен одной трети толщины слоя продуктов коррозии. При необходимости уточнения износа он может быть измерен путем непосредственных обмеров выбранных сечений элементов;
- уточнять на месте наличие технической документации, подтверждающей качество примененных материалов, а при ее отсутствии или выявлении при обследовании явных расхождений с имеющимися сведениями назначать участки для отбора проб и организовать их лабораторные испытания с привлечением заказчика.

#### **5.4 Ограждающие конструкции**

**5.4.1** Обследование ограждающих конструкций (стен и кровель) при реконструкции имеет целью оценку их соответствия требованиям по защите внутренних помещений ПЗ и С от влияния наружной среды, а также по их несущей способности, морозостойкости и другим признакам

**5.4.2** Визуальный осмотр стеновых ограждений производится с учетом их конструкции. При этом в зависимости от конструкции стен внимание обращается, как правило, на следующие дефекты и повреждения:

**5.4.2.1** В кирпичных стенах на :

- трещины и сколы кирпича в кладке;
- повреждения опорных узлов ферм, балок, перемычек и т.п.;
- разрушение и отслаивание кирпича и раствора с наружной стороны стен;
- местные разрушения кладки на карнизных и подоконных участках;

– нарушения гидроизоляции по низу стен и разрушение цокольной части стен вследствие замачивания и размораживания.

5.4.2.2 В железобетонных панельных стенах из тяжелого, легкого или ячеистого бетона на:

– смещения, перекосы и прогибы панелей в плоскости стен;

– выгибы и смещения из плоскости стен;

– разрушение материалов заделки стыков панелей (цементно-песчаного раствора, уплотняющих прокладок, герметизирующих мастик);

– отслоение защитного слоя в панелях с обнажением арматуры;

– коррозию закладных изделий, опорных узлов и арматуры панелей;

– нарушения антикоррозионной защиты крепежных деталей.

5.4.2.3 В стенах из металлических панелей на:

– наличие коррозионного износа профилированных металлических листов обшивки панелей с внешней и внутренней сторон здания;

– нарушение заделки стыков между панелями;

– нарушение узлов крепления панелей к каркасу здания;

– нарушение болтовых и заклепочных соединений профилированных листов между собой и крепления их к каркасу панелей;

– обнажение утеплителя.

5.4.2.4 Во всех стенах проверяется:

– заделка температурных швов и сопряжений оконных и дверных переплетов со стенами, наличие устройств для открывания оконных переплетов;

– наличие парапетных плит или других средств защиты на карнизных участках стен, а также фартуков, сливов, желобов на подоконных и прочих участках стен.

5.4.3 При обследовании кровельных покрытий выявляются следующие дефекты и повреждения:

5.4.3.1 В покрытиях из железобетонных плит.

– наличие разрушений защитного слоя бетона,

- оголение и коррозия арматуры;
- разрушение опорных зон плит;
- разрушение заделки швов между плитами;
- наличие на внутренней поверхности плит высолов, трещин, сквозных отверстий, влажных пятен.

#### 5.4.3.2 В покрытиях из профилированного стального настила:

- коррозионное поражение профилированного настила;
- повышенное увлажнение утеплителей;
- отсутствие сцепления пароизоляционного слоя с гофрами профилированного настила и утеплителя с пароизоляцией;
- нарушение условий пожарной безопасности покрытия.

#### 5.4.3.3 Во всех кровлях с гидроизоляционным ковром:

- разрывы, проколы и вздутия кровельного ковра, сохранность в нем битумной основы, покраски или защитного слоя из гравия;
- несоответствия уклонов кровли и водостоков требованиям проекта, а также толщин слоев кровли и примененных в них материалов проектным решениям;
- несоответствия сопряжений кровли с примыкающими вертикальными конструкциями (стенами, парапетами, бортами фонарей, трубами и т.п.) требованиям проекта;
- засорение водостоков и водоприемных устройств, застой воды в ендовах кровли;
- деформации температурных швов, переплетов фонарей, нарушение остекления и антикоррозионной защиты переплетов;
- наличие не предусмотренных проектом нагрузок на покрытие от складирования материалов, от мусора, частей оборудования, снегового покрова, образовавшихся местных наледей при выбросах технологических стоков и пара через кровлю в зимнее время года.

#### 5.4.4 При признаках неудовлетворительного температурно-влажностного режима ограждающих конструкций (повышенной влажности воздуха в помещениях, местных парениях и разрушениях стен с наружной стороны в зимнее время, массовых вздутиях ковра на кровле и др.) производятся инструментальные (в том числе лабора-

торные) проверки накопления влаги в материалах и агрессивности среды согласно разделу 4 настоящих Методических указаний.

Отбор проб для анализа влажности материалов производится с участков с разным температурно-влажностным режимом помещений и различными конструкциями ограждений. С каждого участка отбирается не менее трех проб.

**5.4.5** При необходимости прочность кирпичной кладки ограждающих конструкций (для несущих и самонесущих стен) проверяется ультразвуковым методом или лабораторными испытаниями кирпича на сжатие.

## **5.5 Основания и фундаменты, подземные конструкции**

**5.5.1** Обследование оснований и фундаментов ПЗ и С реконструируемых ТЭС производится в соответствии с требованиями технического задания на обследование.

**5.5.2** При инструментальном обследовании подземных частей ПЗ и С, фундаментов и оснований с устройством шурфов размеры последних принимаются равными.

– по глубине – на 0,5 м ниже подошвы исследуемого фундамента или подземной конструкции,

– по площади поперечного сечения: при глубине заложения фундаментов до 1,5 м – не менее  $1,25 \text{ м}^2$ , глубине от 1,5 до 2,5 м – не менее  $2,0 \text{ м}^2$ , более 2,5 м – не менее  $2,5 \text{ м}^2$ .

При обследовании фундаментов и подземной части ПЗ и С путем устройства шурфов одновременно определяются состояние гидроизоляции и коррозионные повреждения фундамента.

**5.5.3** При визуальном осмотре ПЗ и С обращается внимание на следующие дефекты и повреждения, косвенно характеризующие состояние оснований и фундаментов:

– признаки деформаций и перекосов в колоннах, фермах, подкрановых путях, стеновых панелях;

- наличие трещин в каменных стенах, отклонений и разрывов кладки;
- наличие разрывов или деформаций в креплениях стеновых панелей;
- раскрытия или сужения температурных швов;
- нарушения уклонов в водоотводящих устройствах; отходы отмостки от стен, тротуаров или примыкающей дороги;
- неисправность приямков и лотков для отвода атмосферных осадков, емкостей и каналов для хранения и перетока промышленных растворов и стоков, а также неисправность инженерных коммуникаций (тепловых сетей, канализации, водопровода) и др.;
- скопления воды и растворов в подвальной части здания, увлажнение стен в ней, образование плесени, отслоений штукатурки и защитного слоя бетона;
- разрушения бетона, арматуры и стальных элементов на подземных участках стен, колонн, фундаментных балок и оголовках железобетонных и бетонных свай, кирпича в основании стен и кирпичных столбов, а также нарушения гидроизоляции и антикоррозионной защиты (определяется вскрытием), повреждения инженерных коммуникаций, пересекающих фундамент, и т.п.

**5.5.4** При установлении причин неравномерной осадки фундаментов обращается внимание на следующие факторы.

- наличие в пределах сжимаемой толщи прослоек слабых грунтов, не выявленных при геологических изысканиях (по данным дополнительных изысканий);
- не зафиксированные в актах приемки работ по разработке котлованов перебор, промораживание, переувлажнение грунта и другие нарушения основания;
- использование при устройстве искусственных оснований (подушек) некачественных грунтов, наледи, смерзающегося грунта;
- недоуплотнение искусственных оснований;
- разжижение и вымывание грунтов при выполнении работ по водопонижению или при образовании течей в водопроводных и канализационных системах;

- повышение уровня грунтовых вод после пуска электростанции и в процессе ее эксплуатации;
- повышение агрессивности грунтовых вод;
- наличие мощных источников вибрации.

**5.5.5** Необходимость дополнительных инженерно-геологических изысканий и наблюдений за осадкой основания и деформациями фундаментов, их объем определяются генпроектировщиком на основе анализа степени соответствия материалов ранее выполненных изысканий требованиям современных нормативных документов, техногенных изменений гидрогеологического режима, степени стабилизации осадки основания.

**5.5.6** Основными критериями положительной оценки состояния оснований и фундаментов при обследовании и возможности использования их при реконструкции и дальнейшей эксплуатации являются:

- отсутствие неравномерной осадки, соблюдение ее предельных значений;
- сохранность тела фундаментов и подземной части ПЗ и С;
- надежность антакоррозионной защиты и гидроизоляции и соответствие их изменившимся после реконструкции условиям эксплуатации.

## **6 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

**6.1** Все материалы обследования ПЗ и С отражаются в техническом отчете или заключении о состоянии строительных конструкций.

**6.2** В техническом отчете содержатся

- перечень и краткая характеристика конструктивных решений обследуемых ПЗ и С, объемы и сроки выполненных работ по обследованию;
- анализ нормативной базы на период возведения обследуемого объекта;

– краткие сведения об условиях эксплуатации строительных конструкций (см. раздел 4 настоящих Методических указаний), организации их текущих и капитальных ремонтов, визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием конструкций в обследуемых ПЗ и С электростанции;

– сведения о степени износа и снижения несущей способности основных несущих и ограждающих конструкций по указанным ПЗ и С (в процентах), максимальные и минимальные значения износа на характерных участках;

– предполагаемые причины появления и развития дефектов и, соответственно, выводы о необходимости замены или усиления отдельных элементов конструкций ПЗ и С;

– краткие рекомендации по восстановлению конструкций, имеющих дефекты (текущий ремонт, капитальный ремонт, замена или усиление), примерные объемы работ по их восстановлению (в процентах по отношению к общему их объему для данного объекта) и улучшению условий эксплуатации ПЗ и С;

– выводы о технической возможности использования ПЗ и С после реконструкции при воздействии на конструкции нового и сохраняемого оборудования на весь расчетный срок его эксплуатации.

В техническом отчете (заключении) в случае необходимости приводятся рекомендации по проведению дополнительного детального обследования отдельных конструкций перед разработкой рабочих чертежей.

### 6.3 К техническому отчету (заключению) прилагаются:

– копия технического задания на обследование;

– ведомость дефектов строительных конструкций, содержащая полный перечень поврежденных конструкций и узлов в виде эскизов, чертежей, схем, фотографий;

– документы о качестве материалов (сертификаты и т.п.);

– результаты лабораторных испытаний отобранных из обследованных конструкций образцов материалов, проведенных заказчиком, исполнителем и привлеченными организациями, и повероч-

ных расчетов отдельных строительных конструкций (при необходимости);

– акты о проверке состояния эксплуатационной среды, в том числе ее агрессивности к строительным конструкциям;

– перечень или при необходимости копии писем, служебных записок, протоколов о состоянии ПЗ и С, актов и заключений предыдущих обследований.

**Приложение А**  
(рекомендуемое)

(наименование электростанции, АО-энерго)

СОГЛАСОВАНО  
Ответственный представитель  
генпроектировщика

УТВЕРЖДЕНО  
Главный инженер

(наименование ТЭС)

200 \_\_\_\_ г.  
(число, месяц)

200 \_\_\_\_ г.  
(число, месяц)

(подпись)

(подпись)

М.п.

М.п.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
НА ОБСЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ  
ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ,  
ПОДЛЕЖАЩЕЙ РЕКОНСТРУКЦИИ**

**1. Общая часть**

Настоящее техническое задание составлено на обследование ПЗ и С

(перечислить намеченные для обследования ПЗ и С)

планируемые к реконструкции в 200 \_\_\_\_ г.

1.1. Сущность реконструкции сводится \_\_\_\_\_

(дать основное содержание работ

по объектам и цели, намечаемые реконструкцией)

В указанные ПЗ и С планируется внести следующие изменения и дополнения: \_\_\_\_\_

## 1.2. Объекты обследования

(дать наименование объектов

краткую сущность изменений и дополнений

по их помещениям после ремонструкции)

## 2. Краткое описание реконструируемых зданий и сооружений

### 2.1. Объект обследования

(дать наименование объекта,

указать год постройки, назначение объекта, его габаритные размеры, даты проведения и характер проведенных

ремонтов, все изменения, произошедшие после ремонтов за период

эксплуатации)

В прилагаемых чертежах или эскизах показать поэтажные планы и разрезы ПЗ и С, размещение основных подразделений (цехов, участков производства) и технологического оборудования.

#### 2.1.1. Этажность

(указать количество и высоту этажей,

подвалов, технических чердачков)

#### 2.1.2. Внутрицеховой транспорт

(указать оснащенность

мостовыми кранами, тельферами, прочими грузоподъемными механизмами,

их технические характеристики и зоны движения)

#### 2.1.3. Конструкции здания

(основания и фундаменты, стены,

колонны, перекрытия, покрытия, кровли и т.д., краткое описание основных

конструкций и примененных в них материалов)

2.1.4. Перечень и расположение конструкций, подлежащих обследованию

2.1.5. Перечень конструкций, разбираемых в процессе реконструкции по технологическим и другим причинам и не подлежащих обследованию

2.1.6. Комплектность рабочих чертежей по обследуемым конструкциям

2.1.7. Время проведения последнего обследования и его исполнитель

(дата и название организации, производившей обследование)

2.1.8. Результаты инструментальных наблюдений

(указать даты наблюдений, организацию – исполнителя работ,

наличие деформаций оснований и значения осадки)

### 3. Цели и задачи обследования

3.1. Цель обследования

(указать основные цели,

достигаемые обследованием повышение надежности ПЗ и С,

разработка рекомендаций и мероприятий по техническим условиям

эксплуатации ПЗ и С, подлежащих реконструкции, и т.д.)

3.2. Задачи, решаемые обследованием

(оценка технического

состояния ПЗ и С и их строительных конструкций для разработки

ТЭО реконструкции,

определение необходимости организации дополнительных

инструментальных измерений, детальное обследование узлов

и конструкций, при необходимости организация и проведение

указанных измерений и обследований)

### 3.3. Изменение нагрузок

(указать интенсивность существующей

нагрузки на перекрытия, кН/м<sup>2</sup>, приложить схемы размещения

существующего и нового оборудования, схемы существующих и новых

технологических нагрузок по данным генпроектировщика)

### 3.4. Конструктивные решения

(в зависимости от технического

состояния существующих ПЗ и С дать рекомендации по повышению

надежности, разработке технических решений по усилению, замене и т.п.)

Ответственный исполнитель

от электростанции

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (дата)

### ***Примечания***

1. При замене основного оборудования перечень объектов должен охватывать все те объекты, которые будут задействованы в производстве с новым основным оборудованием.
2. При замене основного оборудования в заключении следует предусматривать рекомендации, обеспечивающие продление срока службы ПЗ и С на срок не менее 35-40 лет.
3. В остальных случаях в заключении должен оговариваться срок дальнейшей службы ПЗ и С при выполнении соответствующих рекомендаций

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	3
2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЕ И ВИДЫ РАБОТ	5
3 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	7
4 ОБСЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СРЕДЫ	9
5 ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	11
5.1 Общие положения	11
5.2 Несущие железобетонные и бетонные конструкции	12
5.3 Несущие металлические конструкции	14
5.4 Ограждающие конструкции	15
5.5 Основания и фундаменты, подземные конструкции	18
6 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	20
Приложение А ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ОБСЛЕ- ДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОИЗ- ВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТЕПЛО- ВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ РЕКОНСТ- РУКЦИИ	23

Подписано к печати 09.03.2005

Печать ризография

Заказ № 640

Уч.-изд. л. 1,8

Издат № 04-54

Тираж 200 экз

ЦППИиТО ОРГРЭС  
107023, Москва, Семёновский пер., д. 15