***ПРОЕКТ***

УТВЕРЖДЕНО

приказом Федеральной службы

по экологическому, технологическому

и атомному надзору

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

№ \_\_\_\_\_\_

**Руководство по безопасности**

**«Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, применяемых на опасных производственных объектах»**

1. Общие положения
	* 1. Руководство по безопасности «Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, применяемых на опасных производственных объектах» (далее – Руководство по безопасности) утверждено в целях содействия соблюдению требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 20 октября 2020 г. № 420 (зарегистрирован Минюстом России 11 декабря 2020 г., регистрационный № 61391).
		2. Руководство по безопасности содержит рекомендации к:

- оценке фактического технического состояния технических устройств
по результатам их технического диагностирования (ТД)
и зданий и сооружений по результатам их обследования (в том числе мониторинга) технического состояния (далее – обследование), эксплуатируемых на опасных производственных объектах (далее – ОПО), в том числе при проведении экспертизы промышленной безопасности;

- оформлению результатов ТД и обследования;

- организациям, проводящим ТД и обследование;

- специалистам, проводящим ТД и обследование.

* + 1. Руководство по безопасности не распространяется на работы по оценке (подтверждению) соответствия, проводимые органами по сертификации, испытательными лабораториями и иными лицами, аккредитованными на осуществление указанной деятельности в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
		2. Руководство по безопасности предназначено для организаций, эксплуатирующих ОПО, а также организаций, проводящих ТД и обследование.
		3. Используемые в настоящем Руководстве по безопасности сокращения и их расшифровка приведены в [приложении № 1](#Par876).
		4. Используемые в настоящем Руководстве по безопасности термины и определения приведены в [приложении № 2](#Par944).
1. Общие рекомендации для оценки состояния технических устройств, зданий и сооружений
	* 1. Для оценки фактического технического состояния зданий и сооружений проводится их обследование, для оценки фактического технического состояния (далее – оценка состояния) технических устройств проводится их ТД.
		2. Технические устройства, здания и сооружения, применяемые на ОПО, подлежат ТД и обследованию согласно требованиям организации-изготовителя, проектной документации, нормативных правовых актов и нормативных документов в области промышленной безопасности.
		3. В рекомендациях приведены основные положения ТД ТУ и обследования ЗиС с целью определения и прогнозирования их технического состояния, расчета остаточного ресурса в целях соблюдения требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, охватывающих ТД и обследование, включая установление его периодичность, виды и объем неразрушающего контроля (НК).
		4. Рекомендации целесообразно применять в дополнение к положениям технических регламентов, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, стандартов, строительных норм и правил, а также иных нормативных правовых актов в области промышленной безопасности, в части регламентируемых подходов к оценке фактического технического состояния ТУ, состояния ЗиС, применяемых на ОПО.
		5. ТД ТУ, обследование ЗиС проводится для оценки их фактического технического состояния и назначения срока проведения, следующего ТД, обследования. Результаты ТД ТУ, обследования ЗиС могут использоваться при проведении экспертизы промышленной безопасности, комплексных обследований ОПО, технических и иных аудитов, направленных на обеспечение промышленной безопасности ОПО в целом. Сроки проведения плановых работ по ТД ТУ, обследованию ЗиС и основания для проведения внепланового ТД
		и обследования устанавливаются с учетом технического состояния ТУ, состояния ЗиС, нештатных режимов работы, качества проведенных ремонтов
		и интенсивности влияния повреждающих факторов на диагностируемые параметры, характеризующие техническое состояние ТУи ЗиС.
		6. Оценку состояния технических устройств, в состав которых входят строительные конструкции, технологическая обвязка, узлы и составные части, оказывающие влияние на безопасную эксплуатацию технических устройств, рекомендуется проводить комплексно на основании результатов ТД такого технического устройства, включая технологическую обвязку, узлы и составные части, и обследования строительных конструкций такого ТУ.
		7. Оценку состояния сооружений, в состав которых входят ТУ, рекомендуется проводить комплексно на основании результатов обследования строительных конструкций и ТД технических устройств, входящих в состав таких сооружений и оказывающих влияние на их безопасную эксплуатацию.
		8. Объем работ по ТД определяют по каждому конкретному ТУ с учетом особенностей конструкции, сроков, условий и режимов эксплуатации, по каждому обследуемому зданию. При выполнении НК в составе ТД руководствуются требованиями ФНП «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений
		на опасных производственных объектах», утвержденных приказом Ростехнадзора от 01.12.2020 № 478.
		9. При расчете остаточного ресурса группы ТУ, однотипных
		по конструктивному исполнению, аналогичных по применяемым материалам
		и работающих в одинаковых условиях, выполняется полный комплекс работ
		по настоящим Рекомендациям для отдельных представителей группы
		и, в зависимости от полученных результатов технического диагностирования.
		10. Выбор методов НК и разрушающих испытаний (РИ), объемы проводимых контролей и обследований, критерии отбраковки, сроки проведения следующих ТД и обследований рекомендуется определять
		для каждого технического устройства, здания и сооружения с учетом требований:

- нормативных правовых актов, руководств по безопасности;

- требований проектной документации и руководств по эксплуатации изготовителей;

- стандартов организаций;

- данных по результатам работы установленных на технических устройствах, зданиях и сооружениях систем мониторинга технического состояния.

* + 1. При выполнении контроля используются средства измерений утвержденного типа, имеющие соответствующие сертификаты соответствия (декларации соответствия), прошедшие поверку в соответствии с положениями Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
		2. Подготовка ТУ, ЗиС к проведению диагностирования и обследования выполняется структурными подразделениями эксплуатирующей организации, если иное не предусмотрено договорными обязательствами.
		3. При сокращении заказчиком объемов ТД и обследования, снижающим достоверность оценки технического состояния, заказчик несет ответственность за низкую достоверность оценки состояния.
		4. Обследование и оценка состояния строительных конструкций, ЗиС проводится в соответствии с ГОСТ 31937-2011, кроме транспортных, гидротехнических и мелиоративных сооружений, магистральных трубопроводов, подземных сооружения и объектов, на которых ведутся горные работы и работы в подземных условиях, для обследования и оценки технического состояния применяется СП 13-102-2003.

ЗиС, эксплуатируемым на ОПО, не являющимся объектами магистрального трубопроводного транспорта или не имеющим признаков опасности ОПО в соответствии с приложением 2 Административного регламента РТН, обследование технического состояния проводится
в соответствии с ГОСТ 31937.

* + 1. Оценка технического состояния строительных конструкций, ЗиС соответствует следующим категориям согласно ГОСТ 31937-2011: нормативное, работоспособное, ограниченно-работоспособное и аварийное.
		2. Оценка технического состояния строительных конструкций, ЗиС должна соответствовать следующим категориям согласно
		СП 13-102-2003: исправное, работоспособное, ограниченно работоспособное, недопустимое и аварийное.
		3. Оценка технического состояния оборудования ТУ должна соответствовать следующим категориям согласно ГОСТ Р 27.102-2021: исправное, работоспособное, неисправное работоспособное, неработоспособное, предельное.
		4. Оценка технического состояния ТУ, ЗиС, выполняемая при проведении экспертизы промышленной безопасности, осуществляется в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 20 октября 2020 г. № 420 (зарегистрирован Минюстом России 11 декабря 2020 г., регистрационный № 61391).
		5. В Техническое задание по ТД и обследованию рекомендуется включать:
			1. наименование (перечень) ТУ, ЗиС;
			2. сведения об ОПО (наименование ОПО, регистрационный номер, класс опасности);
			3. срок начала и окончания выполнения работ;
			4. краткую характеристику, состав и назначение ТУ, ЗиС:

- параметры эксплуатации, узлы и составные части, материал корпусных элементов, рабочая среда, наличие строительных конструкций в составе ТУ, ЗиС;

- краткую характеристику строительных конструкций (при наличии
в составе технического устройства), узлов и составных частей;

* + - 1. объемы работ, выполняемые организацией, проводящей диагностирование;
			2. требования к отчетным документам и срокам их предоставления;
			3. законодательные и нормативные документы.
		1. На основании технического задания, составленного эксплуатирующей организацией, разрабатывается программа работ по ТД и обследованию и согласуется с эксплуатирующей организацией.
		2. В Программу по теТДи обследованию рекомендуется включить:
			1. краткую характеристику, состав и назначение ТУ, ЗиС (в том числе параметры эксплуатации, узлы и составные части, материал корпусных элементов, рабочая среда, наличие строительных конструкций
			в составе технического устройства);
			2. краткую характеристику строительных конструкций, (при наличии
			в составе ТУ), узлов и составных частей. Краткая характеристика должна содержать перечень возможных действующих повреждающих факторов и механизмов повреждения;
			3. перечень и объемы работ, с указанием методов НК или РИ наиболее эффективно выявляющих дефекты, образующиеся в результате воздействия действующих повреждающих факторов и механизмов повреждения, выполняемых при проведении ТД, критерии отбраковки. При необходимости при выполнении работ программа ТД может быть откорректирована;
			4. перечень нормативных правовых актов, нормативных документов, в соответствии с которыми разработана программа по диагностированию.

Программу по ТД, обследованию рекомендуется разрабатывать с учетом особенностей эксплуатации конкретных видов технических устройств. Если в состав ТД входят строительные конструкции, технологическая обвязка, узлы и составные части, то программа предусматривает соответствующие требования по ТД технологической обвязки, узлов и составных частей и обследованию строительных конструкций.

Программу по ТД, обследованию рекомендуется согласовывать с эксплуатирующей организацией.

* + 1. Результаты по каждому методу, виду НК оформляются в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах», утвержденных приказом Ростехнадзора от 1 декабря 2020 г. № 478 (зарегистрирован Минюстом России 24 декабря 2020 г., регистрационный № 61795).

Рекомендуемая форма акта по результатам осмотра, контроля и измерений приведена в приложении № 3.

* + 1. Акты по результатам проведения ТД, НК, РИ ТУ, обследования ЗиС составляются и подписываются лицами, проводившими работы, и руководителем проводившей их организации или руководителем организации, проводящей экспертизу промышленной безопасности, и прикладываются к заключению экспертизы.
1. Работы по НК и РИ на ТУ и ЗиС применяемых на ОПО осуществляются лабораториями и работниками, подтвердившими свою компетенцию,
по установленной области НК в независимых органах по аттестации Системы НК, созданной в соответствии с Концепцией управления системой неразрушающего контроля и основными направлениями ее развития (утверждена федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности 28.08.1999 г.), постановлением коллегии федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности от 31.12.1999 г. № 6, и организация работ по развитию и внедрению которой осуществляется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28 марта 2001 № 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, № 15, ст. 1489; 2011, № 7, ст. 979).
	* 1. К диагностированию привлекаются специалисты, обладающие знаниями, профессиональными навыками и опытом работы, необходимыми
		для выполнения работ по диагностированию технических устройств на ОПО
		в соответствующей сфере (области), в соответствии с положениями профессионального стандарта «Специалист в сфере промышленной безопасности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 911н.
2. Если в состав ТУ входят строительные конструкции, то в проведении работ принимает участие специалист по обследованию ЗиС, обладающий знаниями, профессиональными навыками и опытом работы, необходимыми для выполнения работ по обследованию ЗиС на ОПО в соответствующей сфере (области), в соответствии с положениями профессионального стандарта «Специалист в сфере промышленной безопасности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 911н.
	* 1. К обследованию привлекаются специалисты, обладающие знаниями, профессиональными навыками и опытом работы, необходимыми для выполнения работ по обследованию ЗиС на ОПО
		в соответствующей сфере (области), в соответствии с положениями профессионального стандарта «Специалист в сфере промышленной безопасности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 911н.
3. Если в состав сооружений входят ТУ, то в проведение работ принимает участие специалист по ТД ТУ, обладающий знаниями, профессиональными навыками и опытом работы, необходимыми для выполнения работ по диагностированию технических устройств на ОПО в соответствующей сфере (области),
в соответствии с положениями профессионального стандарта «Специалист
в сфере промышленной безопасности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 911н.
	* 1. ТД проводится на основании договора с организациями, эксплуатирующими ОПО, на условиях, не противоречащих действующим требованиям законодательства РФ в области промышленной безопасности. Результатом ТД является Отчетный документ о проведенном ТД, включающий расчет остаточного ресурса. Сведения о результатах проведения ТД вносятся в паспорт ТУ уполномоченным представителем организации, его проводившим.
		2. ТУ может быть допущен к дальнейшей эксплуатации по решению эксплуатирующей организации только после выполнения ремонта, в случае выявления при проведении НК и РИ недопустимых дефектов.
		3. Все участки основного металла или сварных соединений, подвергшиеся ремонту с применением сварки, контролируют двумя или более методами НК, один из которых предназначен для обнаружения поверхностных дефектов, а второй – для выявления внутренних, с обязательным оформлением соответствующих протоколов по результатам проведенного контроля. По результатам ремонта, организация, проводившая ремонт, оформляет исполнительную документацию.
4. Рекомендации по оценке состояния технических устройств
по результатам ТД
	* 1. Работы по ТД ТУ включают следующие мероприятия:
			1. анализ технической (эксплуатационной) документации;
			2. оперативную (функциональную) диагностику для получения информации о состоянии, фактических параметрах работы, фактическом нагружении ТУ и его состоянии в реальных условиях эксплуатации;
			3. определение действующих повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материала ТУ к механизмам повреждения;
			4. выбор методов НК и РИ, наиболее эффективно выявляющих дефекты и повреждения, образующиеся в процессе эксплуатации;
			5. проведение НК ТУ по виду и объемам, необходимым и достаточным для определения их технического состояния;
			6. оценку выявленных дефектов и повреждений на основании результатов НК и РИ;
			7. исследования материалов ТУ, включая определение химического состава, металлографические исследования, оценку фактических механических свойств основного металла и сварных соединений, проведение коррозионных исследований, в части оценки коррозионных повреждений, фактической скорости коррозии (при необходимости);
			8. расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния ТУ, включающие анализ режимов работы и исследование напряженно-деформированного состояния (при необходимости) по результатам анализа проектной, технической и эксплуатационной документации, повреждений и параметров технического состояния ТУ, установления критериев предельного состояния и проведения расчетов на прочность;
			9. гидравлические или пневматические испытания;
			10. оценка остаточного ресурса ТУ, назначения срока проведения следующего ТД.
		2. Независимо от типа ТУ, вида надзора и класса опасности ОПО, ТД рекомендовано проводить исходя из:

- подготовки к проведению ТД ТУ;

- проведения ТД;

- оформления отчетной документации по результатам проведенного ТД.

* + 1. Подготовка ТУ к проведению НК осуществляется организацией, эксплуатирующей ОПО, согласно требованиям нормативной документации по проведению НК.
		2. Подготовка ТУ к ТД завершается оформлением акта о его готовности к проведению ТД и передачей ТУ организации, выполняющей ТД.
		3. При подготовке к проведению ТД рекомендуется выполнять анализ документации:
			1. проектной (конструкторской) и исполнительной на ТУ, а также на строительные конструкции, входящие в состав такого ТУ;
			2. связанной с эксплуатацией ТУ, включая режимы эксплуатации ТУ:

- акты расследования аварий и инцидентов;

- заключения ранее проводимых экспертиз промышленной безопасности;

- результаты (протоколы) диагностических обследований, анализов и испытаний;

- отчеты о комплексных обследованиях оборудования;

- сведения об отказах и длительности простоев;

- о проведенных ремонтных работах;

* + 1. В случае отсутствия проектной и исполнительной документации, документации предприятий-изготовителей, допускается использование такой документации на ТУ аналогичного вида или конструктивно-технологического исполнения (в том числе зарубежных).
		2. Разработка программы проведения ТД (Программа ТД) и ее согласование с эксплуатирующей организацией. Программа разрабатывается на основании технического задания, составленного эксплуатирующей организацией;
		3. Подготовка эксплуатирующей организацией (если иного не предусмотрено договором) объекта, ТУ к проведению оперативной (функциональной) диагностики, НК и/или РИ, измерений, испытаний и предоставление доступа к нему.
		4. Анализ технической документации проводят в целях:
1. - проверки наличия паспорта (формуляра) на ТУ установленной формы, его содержания, и правильности заполнения;
2. - установления фактических условий эксплуатации ТУ и соответствия их паспортным данным;
3. - оценки результатов обследований, предшествовавших ТД, оценке соответствия и результатам ремонтных и ремонтно-восстановительных работ;
4. - уточнения фактической наработки ТУ в часах или циклах нагружения (для ТУ с режимом циклической эксплуатации);
5. - ознакомления с особенностями конструктивного исполнения и материалами изготовления ТУ;
6. - использования ТУ по прямому назначению;
7. - оценки соответствия заводской маркировки на корпусе и на фирменной табличке паспортным данным.
	* 1. Анализируют следующую техническую документацию:
8. - паспорт (формуляр) установленной формы на ТУ, руководство по эксплуатации (при наличии);
9. - сборочный чертеж;
10. - ремонтную документацию;
11. - иные документы, характеризующие ТУ;
12. - предписания территориального органа Ростехнадзора;
13. - заключения экспертизы промышленной безопасности, а также результаты предыдущих ТО, ТД;
14. - акты расследования инцидентов и аварий (при наличии);
15. - наличие в паспорте (формуляре) ТУ записи о его учете (для ТУ, подлежащих учету).
16. Кроме вышеупомянутой документации организации, эксплуатирующие ОПО, за подписью уполномоченного лица предоставляют технологическую справку о фактических режимах эксплуатации ТУ.
17. На основании анализа технической документации разрабатывается Программа проведения ТД.
	* 1. Особое внимание уделяют анализу документально оформленных сведений о нарушениях технологического процесса по составу среды, давлению и температуре, повреждениях и неисправностях ТУ, причинах, приведших к ним, а также материалам, использованным при ремонте, сварочным материалам, режимам термообработки.
		2. В Техническое задание по ТД рекомендуется включать:
			1. наименование (перечень) технических устройств;
			2. сведения об ОПО (наименование ОПО, регистрационный номер, класс опасности);
			3. срок начала и окончания выполнения работ;
			4. краткую характеристику, состав и назначение ТУ:

- параметры эксплуатации;

- узлы и составные части;

- материал корпусных элементов;

- наименование рабочей среды;

- наличие строительных конструкций в составе ТУ;

- краткую характеристику строительных конструкций (при наличии
в составе ТУ), узлов и составных частей;

* + - 1. объемы работ, выполняемые организацией, проводящей ТД;
			2. требования к отчетным документам и срокам их предоставления;
			3. законодательные и НД.
		1. ТД ТУ выполнятся по Программе ТД, разрабатываемой на ТУ или группу ТУ с учетом действующих требований норм и правил, установленных по отношению к конкретному типу (виду) ТУ.
		2. Программа ТД составляется с учетом особенностей конструкции и условий эксплуатации ТУ и предусматривает виды и объемы контроля, соответствующих требованиям настоящих Рекомендаций.
		3. Программа ТД разрабатывается организацией, проводящей ТД, имеющей в своем составе подразделения (аттестованные лаборатории) НК, РИ, укомплектованные специалистами, аттестованными в соответствии с законодательством РФ. Программа ТД согласовывается с уполномоченным представителем организации, эксплуатирующей ОПО.
		4. В Программу ТД рекомендуется включить:
			1. краткую характеристику, состав и назначение ТУ (в том числе параметры эксплуатации, узлы и составные части, материал корпусных элементов, рабочая среда, наличие строительных конструкций в составе ТУ);
			2. краткую характеристику строительных конструкций, (при наличии в составе ТУ), узлов и составных частей (краткая характеристика должна содержать перечень возможных действующих повреждающих факторов и механизмов повреждения);
			3. перечень и объемы работ, с указанием методов НК или РИ наиболее эффективно выявляющих дефекты, образующиеся в результате воздействия действующих повреждающих факторов и механизмов повреждения, критерии отбраковки.
			4. перечень нормативных правовых актов, НД, в соответствии с которыми разработана Программа ТД.

При необходимости , в процессе выполнения работ Программа ТД может быть откорректирована.

Программу ТД рекомендуется разрабатывать с учетом особенностей эксплуатации конкретных видов ТУ. В случае, если в состав ТУ входят строительные конструкции, технологическая обвязка, узлы и составные части, то Программа ТД предусматривает соответствующие требования по диагностированию технологической обвязки, узлов и составных частей и обследованию строительных конструкций.

Программу ТД необходимо согласовывать с эксплуатирующей организацией.

* + 1. При проведении ТД рекомендуется выполнять:
			1. визуальный и измерительный контроль с проведением осмотра технического устройства и строительных конструкций (при наличии);
			2. проведение оперативной (функциональной) диагностики для получения информации о состоянии, фактических параметрах работы, фактического нагружения технического устройства в реальных условиях эксплуатации;
			3. определение действующих повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материала технического устройства к механизмам повреждения;
			4. оценку качества сварных соединений элементов ТУ (при наличии). Оценку качества разъемных соединений (фланцевых, резьбовых) рекомендуется осуществлять по результатам осмотра и проверки на герметичность, в том числе при проведении гидравлических или пневматических испытаний, а неразъемных соединений (сварных, паяных) по результатам неразрушающих методов контроля и осмотра при проведении гидравлических или пневматических испытаний на прочность и плотность;
			5. НК и/или РИ металла и сварных соединений ТУ (при наличии), коррозионные и материаловедческие исследования, иные виды испытаний, предусмотренные НД;
			6. обследование строительных конструкций (при наличии);
			7. оценку выявленных дефектов на основании результатов осмотра, визуального и измерительного контроля, методов НК;
			8. оценку результатов исследования изменений свойств и структуры материалов, из которых изготовлено ТУ, на основании исследования материалов ТУ;
			9. расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния ТУ, включающие анализ режимов работы и исследование напряженно-деформированного состояния, расчет (оценка) остаточного ресурса. Расчетные процедуры возможно проводить с использованием расчетных математических комплексов;
			10. оценку технического состояния (категорию технического состояния в зависимости от значений параметров в данный момент времени рекомендуется определять: исправное, работоспособное, неисправное работоспособное, неработоспособное, предельное) и назначения срока следующего ТД;
			11. оформление технического отчета по результатам ТД, содержащего:
1. - результаты осмотра и ВИК ТУ;
2. - результаты оперативной (функциональной) диагностики для получения информации о состоянии, фактических параметрах работы, фактическом нагружении технического устройства в реальных условиях эксплуатации;
3. - акты (протоколы) по результатам НК и РИ;
4. - вывод по оценке и прогнозировании технического состояния ТУ с учетом выявленных дефектов (отклонений, несоответствий, повреждений) и срок проведения следующего ТД (при проведении диагностирования не в рамках экспертизы промышленной безопасности).
5. В случае выявления дефектов, препятствующих дальнейшую безопасную эксплуатацию ТУ, организация, проводящая ТД, обязана предоставить эксплуатирующей организации информацию о наличии таких дефектов.

# Методы НК при проведении ТД

Выбор методов НК или их совокупность, а также технологии, объемы контроля их последовательность и средств НК осуществляется исходя из условия применения наиболее эффективных методов, видов НК, обеспечивающих выявляемость недопустимых оётклонений (дефектов, несоответствий) в каждом случае его проведения.

#  Визуальный и измерительный контроль (ВИК)

* + 1. Визуальный и измерительный контроль (ВИК) позволяет выявлять поверхностные дефекты основного металла и сварных соединений. Измерительным контролем определяют размеры дефекта, а также наличие или отсутствие отклонений геометрических размеров с помощью средств измерения. ВИК проводится на основании СТО 9701105632-003-2021. «Инструкция по визуальному и измерительному контролю» и ГОСТ Р ИСО 17637-2014. «Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением».

# Ультразвуковая толщинометрия

* + 1. Ультразвуковая толщинометрия (УТ) применяется для определения фактической толщины основного металла с целью оценки утонения стенок элементов ТУ, обнаружения расслоений с определением глубины их залегания и оконтуривания границ. УТ проводится на основании требований ГОСТ Р ИСО 16809-2015 «Контроль неразрушающий. Контроль ультразвуковой. Измерение толщины».

# Контроль проникающими веществами (ПВК)

* + 1. Контроль проникающими веществами (ПВК) позволяет выявить поверхностные и сквозные несплошности основного металла и сварных соединений, основан на капиллярном проникновении в них индикаторной жидкости (пенетранта) и регистрации образующихся индикаторных рисунков, полученных в результате последующего извлечения жидкости на поверхность, оптико-визуальным способом или с помощью преобразователя.

ПВК проводится согласно РД-13-06-2006 «Методическим рекомендациям о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах» и ГОСТ Р ИСО 3452-1-2011 Контроль неразрушающий. Проникающий контроль. Часть 1. Основные требования.

# Магнитопорошковый метод контроля (МПД)

* + 1. Магнитопорошковый метод контроля основан на регистрации магнитных полей рассеяния над дефектами с использованием в качестве индикатора ферромагнитного порошка или магнитной суспензии. МПД относится к индикаторным (не измерительным) методам НК. Он не позволяет определять глубину и ширину поверхностных дефектов, размеры подповерхностных дефектов и глубину их залегания. Используется для обнаружения дефектов основного металла и сварных соединений, залегающих непосредственно под поверхностью и выходящих на неё. МПК позволяет выявить шлифовочные, усталостные, штамповочные, ковочные, закалочные, деформационные, травильные трещин, волосовины, а также закатов, флокенов, расслоений, надрывов. В сварных швах МПД способен выявлять подрезы, непровары, трещины, наличие окисных, шлаковых и флюсовых включений. Контроль проводится согласно РД-13-05-2006 «Методическим рекомендациям о порядке проведения магнитопорошкового контроля технических устройств и сооружений применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах» и ГОСТ Р 56512-2015 «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы».

# Вихретоковый контроль (ВК)

* + 1. Вихретоковый метод контроля основан на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых возбуждающей катушкой в электропроводящем объекте контроля (ОК) этим полем.

ВК может выявлять дефекты в виде несплошностей, определять толщину слоя с односторонним доступом к изделию, оценивать структурное состояние
и механические свойства материалов. К преимуществам вихретокового контроля относят:

- бесконтактность метода, то есть, нет необходимости подготавливать поверхность контроля, наносить контактную жидкость

- многопараметровость метода, так как в качестве измеряемых величин, может быть проекция амплитудного или фазового значения сигнала или их приращение на разных частотах регистрации, это достоинство позволяет отстроится от многочисленных мешающих факторов;

- достаточно высокая степень автоматизации метода и возможность хранения электронных результатов контроля;

- слабое влияние внешних погодных факторов, в том числе агрессивных сред, в которых может находиться объект контроля.

ВК рекомендуется использовать для контроля металла в зонах термического влияния сварных швов, особенно в местах концентрации напряжений (местах приварки патрубков, люков, горловин, фланцев, бобышек и др.). ВК проводится в соответствии с РД 13-03-2006 «Методические рекомендации о порядке проведения вихретокового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах» и ГОСТ Р ИСО 15549-2009 «Контроль неразрушающий. Контроль Вихретоковый. Основные положения».

# Акустико-эмиссионный контроль (АЭ)

* + 1. Метод АЭ обеспечивает обнаружение и регистрацию только развивающихся дефектов и позволяет классифицировать дефекты не по размерам, а по степени их опасности. Метод АЭ проводится в соответствии с ГОСТ Р 52727-2007 «Техническая диагностика. Акустико-эмиссионная диагностика. Общие требования», утвержденного приказом Ростехрегулирования от 14 июня 2007 г. № 134-ст (далее - ГОСТ Р 52727-2007), РД-03-299-99, РД-03-300-99.

# Тепловой контроль (ТК)

* + 1. ТК основан на взаимодействии теплового поля ТУ с термометрическим чувствительным элементом (например, термопарой, фоторезистором, термоиндикаторами, пирокристаллом) и преобразовании параметров поля (интенсивности, температурного градиента, контраста, лучистости и др.)
		в параметры электрического или другого сигнала и передаче его
		на регистрирующий прибор. Основным условием применения ТК является наличие в контролируемом ТУ тепловых потоков.

Тепловая дефектоскопия выявляет дефектные структуры, содержащие трещины, пустоты, поры, раковины, места непровара, непроклея, плохой тепло- и электроизоляции, неоднородности состава, посторонние примеси, места термического и усталостного перенапряжения и другие дефекты. Тепловой контроль основан на мониторинге, измерении и анализе изменения температурного фона на поверхности и внутри контролируемых объектов. ТК проводится в соответствии с ГОСТ Р 56511-2015. «Контроль неразрушающий. Методы теплового вида. Общие требования и РД-13-04-2006 «Методические рекомендации о порядке проведения теплового контроля технических устройств и сооружений применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах».

# Вибродиагностический контроль (ВД)

* + 1. Вибродиагностический контроль (ВД) – метод неразрушающего контроля, основанный на измерении и анализе параметров вибрации, и демонстрирующий высокую эффективность диагностики машин и механизмов роторного типа (подшипников, насосов, вентиляторов, турбин, компрессоров
		и т.д.).

ВД позволяет получить точные данные о состоянии объекта. Цель данного метода:

- выявить признаки вибраций, характерные для определенных дефектов;

- определить вид и глубину каждого дефекта;

- спрогнозировать развитие дефекта во времени.

ВД оборудования позволяет обнаружить дефект на ранней стадии, предотвратив серьезные поломки, сопровождаемые остановкой производства
и дополнительными финансовыми тратами. Для выявления дефектов ВД проволится на нижеречисленных видах обрудования:

- подшипники качения;

- турбины, нагнетателей и компрессоры;

- электродвигатели (в том числе газотурбинные) и электрогенераторы;

- редукторы, силовые трансформаторы;

- насосное оборудование;

- вентиляционные системы.

- ВД выполняется в соответствии с ГОСТ Р ИСО 18436-2-2015. «Контроль состояния и диагностика машин. Требования к квалификации и оценке персонала. Часть 2. Вибрационный контроль состояния и диагностика».

# Разрушающие и иные виды испытаний

* + 1. В случаях, когда при проведении ТД ТУ определено возможное изменение свойств основного металла и сварных соединений при эксплуатации или после инцидентов и аварий требуется проведение РИ и определение механического состава металла основных элементов ТУ.

Для определения свойств основного металла и сварных соединений, выявления дефектов и повреждений ТУ применяют следующие РИ:

- механические испытания;

- металлографический анализ;

- измерение твердости;

- испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии;

- анализ химического состава;

- фрактографический анализ.

1. Рекомендации по оценке состояния зданий и сооружений
по результатам проведения обследования
	* 1. Оценка состояния зданий и сооружений выполняется по результатам их обследования.
		2. Обследование зданий и сооружений рекомендовано проводить исходя из:

- подготовки к проведению обследования;

- проведения обследования;

- оформление отчетной документации.

* + 1. В подготовку к проведению обследования рекомендовано включать:
			1. сбор и анализ предоставленной документации:

- проектной и исполнительной документации;

- содержащей сведения о конструкции здания (сооружения),;

- примененных в его составе материалах;

- указания по эксплуатации;

- разрешения на ввод здания (сооружения) в эксплуатацию;

- эксплуатационной документации, содержащей сведения о фактических условиях эксплуатации, включая информацию о происходивших инцидентах и авариях;

- о проведенных реконструкциях, ремонтах;

- мониторинге, обследованиях, измерениях, экспертизе промышленной безопасности и их результатах;

- длительности простоев;

- удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов;

- на ТУ, входящие в состав сооружения (при наличии);

* + - 1. выбор методов контроля, испытаний и измерений;
			2. разработка и согласование с эксплуатирующей организацией Программы обследования, включающей перечень подлежащих обследованию строительных конструкций, методов и мест проведения НК и РИ (при необходимости) контроля, мест вскрытия шурфов.
		1. Программу обследования рекомендуется разрабатывать с учетом технического задания:

- цель проведения обследования;

- состав, содержание и объем выполняемых работ.

- перечень нормативных правовых актов, нормативных документов
в соответствии с которыми разработана Программа обследования;

- порядок обеспечения проведения работ, доступа к ЗиС;

- специальные мероприятия (при необходимости, например, вскрытие шурфов);

- требования к отчетным материалам;

- сроки выполнения работ;

- приложения (схемы, графические материалы) (при необходимости).

При необходимости в процессе выполнения работ Программа обследования может быть откорректирована.

* + 1. В проведение обследования рекомендуется включать:
			1. определение соответствия строительных конструкций ЗиС проектной документации требованиям НД, выявление дефектов и повреждений элементов и узлов конструкций ЗиС по результатам предварительного (визуального) обследования по внешним признакам и определение необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения Программы обследования. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций ЗиС и выявления дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией. В случае если зафиксированная картина дефектов и повреждений для различных типов строительных конструкций не позволит выявить причины их происхождения или не окажется достаточной для оценки состояния конструкций, то необходимо провести детальное (инструментальному) обследование.

При обнаружении характерных трещин, перекосов частей ЗиС, разломов стен и прочих повреждений и деформаций, свидетельствующих о аварийном состоянии грунтового основания, в детальное (инструментальное) обследование могут включаться инженерно-геологические изыскания, по результатам которых может потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и усиление основания.

Также к детальному обследованию переходят в случае, если при визуальном обследовании обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций ЗиС (колонн, балок, ферм, арок, плит покрытий и перекрытий и др.);

* + - 1. определение пространственного положения строительных конструкций ЗиС с использованием геодезических измерений, измерение фактических сечений строительных конструкций и определение состояния соединений;
			2. определение степени влияния гидрологических, аэрологических и атмосферных воздействий на ЗиС и их конструктивные элементы (при наличии);
			3. определение фактической прочности материалов и строительных конструкций ЗиС путем измерения твердости металлических конструкций, вырезки образцов для определения фактических механических характеристик металла и измерения прочности бетонных, кирпичных, каменных материалов, а также сравнение их с проектными параметрами при их наличии;
			4. оценку результатов исследования изменений свойств и структуры материалов, которые были применены при строительстве здания (сооружения);
			5. оценку соответствия площади и весовых характеристик легкосбрасываемых конструкций ЗиС требуемой величине, обеспечивающей взрывоустойчивость объекта (при наличии);
			6. изучение химической агрессивности производственной среды в отношении материалов строительных конструкций ЗиС;
			7. определение степени коррозии арматуры и металлических элементов строительных конструкций;
			8. ТД ТУ, входящих в состав сооружения (при наличии);
			9. оценку состояния ЗиС и/или их конструкций с учетом выявленных дефектов (отклонений, несоответствий, повреждений). Категории технического состояния в зависимости от значений параметров в данный момент времени являются: нормативное, работоспособное, ограниченно-работоспособное, аварийное;
			10. назначение рекомендуемого срока проведения следующего обследования;
			11. оформление заключения по обследованию состояния ЗиС (технического отчета, содержащего выводы по оценке состояния ЗиС и срок проведения следующего обследования), если обследование проводится не в рамках экспертизы промышленной безопасности.
		1. Примерная схема выбора нормативных документов для проведения обследования.
		2. Оценка состояния ЗиС проводится в соответствии с нормативными правовыми актами (НПА), распространяющимися на обследуемый тип ЗиС. (Например, для сооружения «технологический трубопровод» НПА «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждён приказом Ростехнадзора от 21.12.2021 № 444, зарегистрированный в Минюсте 01.06.2022 рег. № 68666).

В случае отсутствия зарегистрированных в Минюсте нормативных документов рекомендуется использовать НД, входящие в Перечень документов в области стандартизации, в результате применения, которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утверждён Росстандартом 02.04.2020 № 687 (например, для сооружения «дымовая труба» нормативный документ СП 13-101-99 «Правила надзора, обследования, проведения технического обслуживания и ремонта промышленных дымовых и вентиляционных труб»).

Далее рекомендуется применять НД, распространяющиеся на конкретный вид ЗиС (например, для сооружения «вертикальный цилиндрический резервуар» нормативный документ «Руководство по безопасности «Рекомендации по техническому диагностированию сварных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов», утверждён приказом Ростехнадзора от 31.03.2016 № 136).

При отсутствии НД на отдельный тип ЗиС для обследования строительных конструкций ЗиС рекомендуется применять ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» за исключением транспортных, гидротехнических и мелиоративных сооружений, магистральных трубопроводов, подземных сооружений и объектов, на которых ведутся горные работы и работы в подземных условиях. Перечисленные объекты рекомендуется обследовать в соответствии с соответствующими отраслевыми нормами или по СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

Возможно следует добавить РД-22-01-97.

# Рекомендуемый подход по обследованию ЗиС

* + 1. Обследование состояния зданий (сооружений), для которых отсутствуют НД по обследованию, рекомендуется проводить в три этапа:
			1. подготовка к проведению обследования (п. 5.1.8 ГОСТ 31937-2011);
			2. предварительное (визуальное) обследование (п. 5.1.11 ГОСТ 31937-2011);
			3. детальное (инструментальное) обследование (п. 5.1.15 ГОСТ 31937-2011).
		2. При проведении подготовительного этапа Заказчик предоставляет экспертной организации следующую имеющуюся документацию для объекта экспертизы:

- предписания Ростехнадзора;

- лицензия на право эксплуатации ОПО,

- свидетельство о регистрации в государственном реестре ОПО,

- сведения, характеризующие ОПО;

- инструкции по производственному контролю;

- приказы, распоряжения о назначении ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию здания (сооружения), их аттестации
и проверка знаний;

- планы ликвидации и локализации аварийных ситуаций, планы
по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (при необходимости);

- договор страхования и страховые полисы;

- договора на обслуживание с профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями или приказы (распоряжения) об организации собственных профессиональных аварийно-спасательных служб;

- декларации о промышленной безопасности (при необходимости)

- технологический регламент (при необходимости);

* + - 1. проектную:

- на надземные строительные конструкции

- на основание и фундаменты;

* + - 1. исполнительную:

- сертификаты и паспорта на строительные изделия и материалы;

- акты освидетельствования ответственных конструкций, скрытых работ;

- акты испытаний, приёмки;

- исполнительные геодезические съёмки;

- акты по отклонениям от проекта;

* + - 1. эксплуатационная:

- паспорт и технический журнал по эксплуатации;

- акты осмотров ЗиС, выполненные персоналом эксплуатирующей организации;

- акты и отчёты ранее проводившихся обследований здания (сооружения), заключения предыдущих экспертиз промышленной безопасности;

- документация о перестройках, реконструкциях, капитальном ремонте и т. п.;

- материалы инженерно-геологических изысканий за последние пять лет;

- материалы геодезических наблюдений за объектом;

- результаты химического анализа и механических свойств стали строительных конструкций;

- данные о фактическом составе кровли здания;

- данные о газовоздушной среде объекта / среде эксплуатации;

- данные о наличии грузоподъёмных механизмов и оборудовании;

- данные о категории взрывопожарной и пожарной опасности;

- данные о молниезащите;

- данные о наличии автоматизированных систем контроля; звуковой и световой сигнализации; вентиляции/аварийной вентиляции и пр.;

- данные о площади и весовых характеристиках легкосбрасываемых конструкций здания (при наличии).

* + 1. Конкретные структурные единицы нормативных правовых актов
		в области промышленной безопасности, на соответствие которым проводится оценка соответствия объекта экспертизы, определяет эксперт.
		2. Применение нормативных документов, методик, рекомендаций, используемых при обследовании строительных конструкций ЗиС в рамках ЭПБ определяет эксперт.
		3. Объём и необходимость проведения детального (инструментального) обследования при проведении ЭПБ определяет эксперт. Если результатов визуального обследования для оценки технического состояния достаточно, то допускается не проводить детального (инструментального) обследования.

# Рекомендуемое содержание тз

* + 1. Рекомендуемое содержание ТЗ для ЗиС:
			1. наименование (перечень) зданий и сооружений;
			2. сведения об ОПО (наименование ОПО, регистрационный номер, класс опасности; наименование площадки, участка, цеха, здания, сооружения, входящего в состав ОПО);
			3. уровень ответственности здания;
			4. срок начала и окончания выполнения работ;
			5. краткую характеристику ЗиС;
			6. степень агрессивности среды;
			7. требования к отчётным документам и срокам их предоставления;
			8. законодательные и нормативные документы.

# Разъяснения по выполнению этапов проведения обследования ЗиС, указанных в ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности»

* + 1. Откопка контрольных шурфов выполняется силами заказчика, на основании схем, предоставленных экспертной организацией (в местах, указанных экспертами).
		2. Если в состав ЗиС входят ТУ, то диагностирование ТУ осуществляется в соответствии с НД на ТУ.
		3. Конструкции ТУ, площадок обслуживания оборудования, входящие в состав строительных конструкций ЗиС, рекомендуется не включать в объём обследования технического состояния ЗиС в рамках ЭПБ. Обследование данных конструкций допускается проводить при условии их включения в ТЗ.
		4. При выявлении отступлений от проектной документации они должны быть отражены в заключении ЭПБ.
		5. При отсутствии проектной документации на ЗиС или наличии её не в полном объеме необходимо разработать документацию по результатам обследования специализированной организацией по отдельному договору.
		6. При оценке соответствия требованиям нормативным документам допускается производить только оценку соответствия требованиям актуальной и действующей на момент ввода эксплуатацию ЗиС НД.
		7. При обследовании фундаментов в рамках ЭПБ рекомендуется проводить откопку шурфов. Техническое состояние фундаментов допускается оценивать по косвенным признакам, свидетельствующих о возможных повреждениях и деформациях фундаментов и грунтового основания (характерных трещин, перекосов частей здания, осадок, разломов стен и прочих повреждений и деформаций).
		8. При отсутствии нормативных документов по предельным отклонениям при эксплуатации допускается применять нормы на проектирование.
		9. Определение степени влияния гидрологических и аэрологических воздействий на ЗиС производится по представленным Заказчиком, данным гидролологических и аэрологических наблюдений.
		10. При отсутствии гидрологический и аэрологических воздействий на ЗиС их степень воздействия в Заключении экспертизы промышленной безопасности не включается.
		11. При отсутствии документов, удостоверяющих качество стальных конструкций, рекомендуется выборочно выполнять химический анализ стали. При выявлении по результатам химического анализа углеродистых сталей рекомендуется выборочно выполнить испытания стали на ударную вязкость и определить их соответствие требованиям действующих нормативных документов.
		12. Поверочный расчёт строительных конструкций ЗиС с учётом выявленных при обследовании отклонений, дефектов и повреждений, фактических (или прогнозируемых) нагрузок и свойств материалов этих конструкций следует проводить с учётом требований действующего законодательства.
		13. Допускается производить поверочный расчет отдельных строительных конструкций зданий и сооружений. Необходимость проведения поверочных расчетов конкретных конструкций определяется экспертом, исходя из конструктивных особенностей и наличия дефектов и повреждений, снижающих несущую способность.
		14. Если по результатам поверочного расчёта строительные конструкции ЗиС не удовлетворяет требованиям норм по первой и/или второй группам предельных состояний рекомендуется дать мероприятия, при выполнении которых будет обеспечена их безопасная эксплуатация.
		15. Для оценки остаточной несущей способности и пригодности ЗиС к дальнейшей эксплуатации рекомендуется выполнять расчёт остаточного ресурса строительных конструкций ЗиС.
		16. Для ЗиС срок службы равен ресурсу и определяется как продолжительность эксплуатации объекта от начала эксплуатации или её возобновления после капитального ремонта до момента достижения объектом предельного состояния.

# Рекомендации по оформлению заключения по обследованию ЗиС, с учетом комплексного подхода к ОТС сооружений, в состав которых входят ТУ

# Рекомендации по определению критериев Оценки технического состояния ЗиС. Рекомендации по оценке полноты и достоверности предоставленной документации. Рекомендации по критериям соотношения оценки полноты и достоверности предоставленной документации, оценки технического состояния ЗиС к оценке соответствия требованиям промышленной безопасности ЗиС

* + 1. Категорию технического состояния ЗиС устанавливает эксперт.
		2. Техническое состояние ЗиС в целом допускается устанавливать исходя из наихудшего технического состояния отдельных строительных конструкций.
		3. При определении соответствия ЗиС требованиям промышленной безопасности рекомендуется использовать последовательное определение
		по трём критериям:

- соответствие требованиям нормативных правовых актов;

- оценка результатов анализа предоставленных документов;

- техническое состояние объекта экспертизы.

Таблица – Определение соответствия требованиям промышленной безопасности в зависимости от оценки соответствия требованиям нормативно-правовых актов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка соответствия ЗиС требованиям НПА | Вывод о соответствии требованиям промышленной безопасности | Примечание |
| Соответствует всем требованиям НПА | Соответствует | - |
| Частично соответствует требованиям НПА | Соответствует | При условии выполнения соответствующих мероприятий |
| Не соответствует всем требованиям НПА | Не соответствует | - |

Таблица – Определение соответствия требованиям промышленной безопасности в зависимости от оценки результатов анализа предоставленных документов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка результатов анализа предоставленных документов | Вывод о соответствии требованиям промышленной безопасности | Примечание |
| Установлена достоверность и полнота, достаточная для проведения ЭПБ | Соответствует | - |
| Установлена неполнота, но установлена достоверность | Соответствует | При условии выполнения соответствующих мероприятий |
| Установлена недостоверность | Не соответствует | - |
| Установлено полное отсутствие документов | Не соответствует | - |

Таблица – Определение соответствия требованиям промышленной безопасности в зависимости от технического состояния

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Техническое состояние объекта экспертизы | Вывод о соответствии требованиям промышленной безопасности | Примечание |
| Нормативное техническое состояние | Соответствует | - |
| Работоспособное техническое состояние | Соответствует | - |
| Ограниченно-работоспособное техническое состояние | Соответствует | При условии выполнения соответствующих мероприятий |
| Аварийное техническое состояние | Не соответствует | - |

|  |
| --- |
| Примечания:1 Нормативное техническое состояние – категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учётом пределов их изменения.2 Работоспособное техническое состояние – категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учётом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.3 Ограниченно-работоспособное техническое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).4 Аварийное техническое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта. |

# Рекомендации по привлечению экспертов и специалистов по обследованию и НК для комплексного подхода к ОТС

* + 1. В случае, если в состав ЗиС входят ТУ, то к проведению работ по обследованию рекомендуется привлекать специалистов по ТД ТУ, соответствующих квалификационным требованиям к знаниям, умениям, профессиональным навыкам и опыту работы, необходимым для выполнения работ по техническому диагностированию и освидетельствованию технических устройств на ОПО в соответствующей сфере (области), в соответствии
		с положениями профессионального стандарта «Специалист в сфере промышленной безопасности», утвержденного приказом Министерства труда
		и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 911н.

# Рекомендации по оформлению актов в соответствии с пунктом 31 ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности»

Акт по результатам проведения обследования здания.

Акт по результатам проведения обследования сооружения.

Акт по результатам проведения РИ для технических устройств.

Акт по результатам проведения технического диагностирования объекта экспертизы.

1. Рекомендации по расчетным и аналитическим процедурам оценки
и прогнозирования технического состояния

# Анализ результатов технического диагностирования, расчетные и аналитические процедуры, оценки и прогнозирование технического состояния технических устройств

* + 1. В результате анализа прочности ТУ определяют фактические запасы прочности на момент выполнения ТД, устанавливают соответствие ТУ требованиям действующих норм прочности и определяют остаточный ресурс.

Расчет на прочность выполняется с учетом результатов проведенных НК и РИ. В расчетах учитывают фактические значения толщин элементов ТУ, размеры и расположение выявленных дефектов и повреждений, результаты исследований свойств металла. Расчеты на прочность выполняют на основании требований НД.

На прочность рассчитывают основные конструктивные элементы ТУ: цилиндрические, конические или сферические корпуса, конические и плоские днища, крышки, корпуса ТА, укрепление отверстий, фланцы, трубы, гибы, переходники, тройники. Расчеты на прочность проводят с учетом всех видов нагрузок, действующих на ТУ: внутреннего и внешнего давления, при необходимости – ветровых и сейсмических воздействий, веса ТУ и примыкающих к нему элементов.

Заключение о техническом состоянии ТУ, оценка технического состояния ТУ дается на основе оценок технического состояния его элементов на момент проведения обследования, полученных в результате анализа, проведенного ТД методами НК и РИ, расчетных и аналитических процедур оценки и прогнозирования технического состояния ТУ, анализа условий эксплуатации, а также наличия аварий и инцидентов на ОПО в период эксплуатации ТУ.

Прогнозирование технического состояния ТУ проводится на основании всестороннего анализа результатов ТД, проведенного методами НК и РИ, расчетных и аналитических процедур, а также назначается срок следующего ТД в рамках проектного срока эксплуатации.

# Анализ результатов обследования, расчетные и аналитические процедуры, оценка остаточной несущей способности ЗиС

* + 1. Проведение поверочного расчета строительных конструкций ЗиС с учетом выявленных при обследовании отклонений, дефектов и повреждений, фактических (или прогнозируемых) нагрузок и свойств материалов этих конструкций.
		2. Оценку остаточной несущей способности (расчет остаточного ресурса)
		и пригодности ЗиС к безопасной эксплуатации.

# Приложение № 1

к Руководству по безопасности

«Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

**ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

В настоящем Руководстве по безопасности применены следующие сокращения и их расшифровки:

ВИК - визуальный и измерительный контроль;

МК - магнитопорошковый контроль;

НК - неразрушающий контроль;

НД - нормативный документ;

ОПО – опасный производственный объект;

ПВК - контроль проникающими веществами;

ТУ – техническое устройство;

УК - ультразвуковой контроль;

УТ - ультразвуковая толщинометрия;

АЭ контроль – акустико-эмиссионный контроль;

ВД – вибродиагностический контроль;

ВК – вихретоковый контроль;

МПК – магнитопорошковый метод контроля;

МКК – межкристаллитная коррозия;

РИ – разрушающие и иные виды испытаний;

ТД – техническое диагностирование;

ТК – тепловой контроль;

ФНП – Федеральные нормы и правила.

# Приложение № 2

к Руководству по безопасности

«Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

1. В настоящем Руководстве по безопасности для оценки состояния технических устройств применены термины в соответствии с ГОСТ Р 27.102-2021 «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения» (утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 октября 2021 г. № 1104-ст):

Исправное состояние (исправность) – состояние объекта, в котором все параметры объекта соответствуют всем требованиям, установленным в документации на этот объект.

Примечание - Исправный объект всегда работоспособен, неисправный объект может быть, как работоспособным, так и неработоспособным. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда неисправен.

Неисправное состояние (неисправность) – состояние объекта, в котором хотя бы один параметр объекта не соответствует хотя бы одному из требований, установленных в документации на этот объект.

Примечание - Исправный объект всегда работоспособен, неисправный объект может быть, как работоспособным, так и неработоспособным. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда неисправен.

[пункт 13 ГОСТ Р 27.102-2021]

Неработоспособное состояние – состояние объекта, в котором значение хотя бы одного из параметров, характеризующих способность объекта выполнять заданные функции, не соответствует требованиям документации
на этот объект.

Примечания

1 Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, в которых объект способен частично выполнять требуемые функции.

2 Исправный объект всегда работоспособен, неисправный объект может быть, как работоспособным, так и неработоспособным. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда неисправен.

[пункт 15 ГОСТ Р 27.102-2021]

Предельное состояние – состояние объекта, в котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Примечание – Недопустимость дальнейшей эксплуатации устанавливают на основе критериев предельного состояния объекта

[пункт 19 ГОСТ Р 27.102-2021]

Работоспособное состояние – состояние объекта, в котором значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативной и технической документации.

Примечания

1 Отсутствие необходимых внешних ресурсов может препятствовать работе объекта, но это не влияет на его пребывание в работоспособном состоянии.

2 Исправный объект всегда работоспособен, неисправный объект может быть, как работоспособным, так и неработоспособным. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда неисправен.

[пункт 14 ГОСТ Р 27.102-2021]

2. В настоящем Руководстве по безопасности для оценки состояния зданий и сооружений применены термины в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1984-ст в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.):

Специализированная организация - физическое или юридическое лицо, уполномоченное действующим законодательством на проведение работ
по обследованиям и мониторингу зданий и сооружений.

[пункт 3.5 ГОСТ 31937-2011]

Категория технического состояния - степень эксплуатационной пригодности несущей строительной конструкции или здания и сооружения
в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

[пункт 3.6 ГОСТ 31937-2011]

Оценка технического состояния- установление степени повреждения
и категории технического состояния строительных конструкций или зданий
и сооружений в целом, включая состояние грунтов основания, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков
со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

[пункт 3.8 ГОСТ 31937-2011]

Нормативное техническое состояние – категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий
и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов
их изменения.

[пункт 3.10 ГОСТ 31937-2011]

Работоспособное техническое состояние – категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят
к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов
и повреждений обеспечивается.

[пункт 3.11 ГОСТ 31937-2011]

Ограниченно-работоспособное техническое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения
в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности,
но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости
или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или сооружения возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

[пункт 3.12 ГОСТ 31937-2011]

Аварийное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта.

[пункт 3.13 ГОСТ 31937-2011]

3. В настоящем Руководстве по безопасности для оценки состояния зданий и сооружений применены термины в соответствии с разделом 3 СП 13-102-2003 «Свод правил по проектированию и строительству. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений»:

Исправное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности
и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние – категория технического состояния,
при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне
и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации
не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние – категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

Недопустимое состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

Аварийное состояние – категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

4. Неразрушающий контроль – определение характеристик материалов
без разрушения изделия или изъятия образцов.

Нормативная документация – правила, государственные стандарты, стандарты организаций, технические условия, руководящие документы
на проектирование, изготовление, ремонт, реконструкцию, монтаж, наладку, техническое диагностирование (освидетельствование), эксплуатацию.

Опасные производственные объекты – предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты согласно законодательству о промышленной безопасности.

Остаточный ресурс – суммарная наработка сосуда (аппарата, трубопровода и иного ТУ) от момента контроля его технического состояния до перехода
в предельное состояние.

Программа технического диагностирования – совокупность предписаний, определяющих объем контроля и последовательность действий
при диагностировании (контроле).

Разрушающий и иные виды испытаний – испытания с применением разрушающих методов контроля.

Специалист, проводящий техническое диагностирование (специалист) – должностное лицо организации, выполняющей ТД, прошедшее соответствующую подготовку (переподготовку) или повышение квалификации и аттестованное в установленном законодательством порядке.

Срок дальнейшей безопасной эксплуатации – срок, который устанавливается уполномоченным на это должностным лицом на основании рассчитанного ОР организацией, выполнившей ТД.

Техническая документация – совокупность документов, используемых
для организации и осуществления производства, испытаний, эксплуатации
и ремонта продукции, строительства, эксплуатации и ремонта зданий и различных сооружений. Основные виды: проектная и рабочая (в строительстве), конструкторская, технологическая и эксплуатационная (в промышленности),
а также НД.

Техническое диагностирование – комплекс операций с применением методов неразрушающего контроля, разрушающих и иных видов испытаний, выполняемых в процессе эксплуатации ТУ в пределах срока службы
и по истечении расчетного срока службы ТУ, в случаях, установленных руководством по эксплуатации и/или федеральными нормами и правилами,
а также при проведении технического освидетельствования для уточнения характера и размеров выявленных дефектов, в целях определения возможности, параметров и условий дальнейшей эксплуатации этих ТУ.

Техническое состояние –состояние, которое характеризуется
в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленных в технической документации на объект.

Технические устройства – технические устройства, применяемые
на опасном производственном объекте, - машины, технологическое оборудование, системы машин и (или) оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, применяемые при эксплуатации опасного производственного объекта.

# Приложение № 3

к Руководству по безопасности

«Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

**ФОРМА АКТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ**

(организация, выполнившая контроль)

АКТ № от « » 20 г.

вид контроля

1. Объект контроля:

2. Место проведения НК:

3. Дата контроля:

4. Объём контроля:

5. Параметры контроля:

6. Средства контроля:

7. Контроль выполнен согласно:

(наименование и (или) шифр технической документации, используемой при НК и оценке его результатов)

Результаты контроля

Схема контроля (при наличии)

Выводы о соответствии или несоответствии объекта НК установленным требованиям

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контроль выполнили: |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| (уровень квалификации, № квалификационного удостоверения) |  | (подпись) |  | (инициалы, фамилия) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| (уровень квалификации, № квалификационного удостоверения) |  | (подпись) |  | (инициалы, фамилия) |

# Приложение № 4

к Руководству по безопасности

«Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

**ФОРМА АКТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ,
РАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

(организация, проводившая работы, или организация, проводящая экспертизу)

АКТ № от « » 20 г.

вид работ

1. Объект контроля:

2. Место проведения НК:

3. Дата контроля:

4. Объём контроля:

5. Параметры контроля:

6. Средства контроля:

7. Контроль выполнен согласно:

(наименование и (или) шифр технической документации, используемой при НК и оценке его результатов)

Результаты контроля

Схема контроля (при наличии)

Выводы о соответствии или несоответствии объекта установленным требованиям

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контроль выполнили: |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| (уровень квалификации, № квалификационного удостоверения) |  | (подпись) |  | (инициалы, фамилия) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| (уровень квалификации, № квалификационного удостоверения) |  | (подпись) |  | (инициалы, фамилия) |
|  |  |  |  |  |
| Руководитель организации: |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | (подпись) |  | (инициалы, фамилия) |
|  |  |  |  |  |

# Приложение № 5

к Руководству по безопасности

«Оценка технического состояния технических устройств, зданий и сооружений, эксплуатируемых на опасных производственных объектах», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

**ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ,
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**



