ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54418.22— 2014 (МЭК 61400-22:2010)

Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика

УСТАНОВКИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ

Часть 22

Оценочные испытания и сертификация

IEC 61400-22:2010
Wind turbines — Part 22: Conformity testing and certification
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (ОАО «НИИЭС») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 330 «Процессы, оборудование и энергетические системы на основе возобновляемых источников энергии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2014 г. № 1687-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 61400-22:2010 «Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация» (IEC 61400-22:2010 «Wind turbines — Part 22: Conformity testing and certification») путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей), которые выделены в тексте курсивом.

Внесение указанных технических отклонений направлено на учет особенностей объекта и аспекта стандартизации, характерных для Российской Федерации.

При этом в настоящий стандарт не включены пункт 6.5.4 и абзац 2 п. 6.5.1 примененного международного стандарта, который нецелесообразно применять в российской национальной стандартизации в связи с отсутствием в национальном законодательстве понятия «временная сертификация».

Указанные пункт и абзац, не включенные в основную часть настоящего стандарта, приведены в дополнительном приложении ДВ.

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов Российской Федерации международным стандартам и документу приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 2
3 Термины и определения . . . 3
4 Обозначения и сокращения . . . 3
4.1 Обозначения . . . 3
4.2 Сокращения . . . 3
5 Аттестация органов, проводящих оценку соответствия . . . 3
5.1 Общие положения . . . 3
5.2 Аккредитация . . . 3
5.3 Договоры о взаимном признании . . . 3
5.4 Консультативные комитеты . . . 4
6 Управление системой сертификации . . . 4
6.1 Общие требования . . . 4
6.2 Соглашение о сертификации . . . 4
6.3 Условия сертификации . . . 4
6.4 Сохранность необходимых документов . . . 4
6.5 Получение, содержание и срок действия сертификата . . . 5
6.6 Корректирующие действия . . . 6
7 Границы сертификации . . . 6
7.1 Общие положения . . . 6
7.2 Сертификация типа . . . 6
7.3 Сертификация проекта . . . 7
7.4 Сертификация компонентов ветроэнергетических установок . . . 9
7.5 Сертификация прототипа . . . 10
8 Сертификация типа . . . 11
8.1 Общие положения . . . 11
8.2 Оценка проектных данных . . . 11
8.3 Оценка конструкции . . . 11
8.4 Испытания типа . . . 16
8.5 Оценка производства ветроэнергетических установок . . . 18
8.6 Оценка проекта основания . . . 20
8.7 Оценка производства основания . . . 20
8.8 Определение характеристик типа . . . 21
8.9 Итоговая оценка . . . 22
8.10 Сертификат типа . . . 22
9 Сертификация проекта . . . 23
9.1 Общие положения . . . 23
9.2 Оценка условий площадки размещения ветроэнергетической установки . . . 23
9.3 Оценка проекта . . . 24
9.4 Анализ влияния нагрузки . . . 24
9.5 Оценка соответствия проекта по месторасположению ветроэнергетической установки . . . 25

9.6 Проектная оценка соответствия вспомогательных систем местным условиям 25
9.7 Проектная оценка других элементов 26
9.8 Контроль производства ветроэнергетических установок 26
9.9 Контроль производства вспомогательных конструкций 27
9.10 Контроль производства других элементов 28
9.11 Измерения характеристик проекта 28
9.12 Контроль транспортирования и монтажа 29
9.13 Контроль ввода в эксплуатацию 30
9.14 Итоговая оценка 30
9.15 Сертификат проекта 30
9.16 Контроль эксплуатации и обслуживания 31
Приложение А (справочное) Примерный список проектной документации 32
Приложение Б (справочное) Примеры форм сертификатов соответствия и деклараций о соответствии 39
Приложение В (справочное) Минимальные требования к измерениям нагрузки 48
Приложение Г (справочное) Требования к безопасности и функциональные тесты 49
Приложение Д (справочное) Система мониторинга состояния ветроэнергетических установок . . 51
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам и документу, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 52
Приложение ДБ (справочное) Термины и определения, приведенные в стандарте МЭК 61400-22 . 53
Приложение ДВ (справочное) Текст пункта 6.5.4 и абзаца 2 пункта 6.5.1 стандарта МЭК 61400-22, не включенный в основную часть настоящего стандарта 54
Библиография 55

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Возобновляемая энергетика.
Ветроэнергетика

УСТАНОВКИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ

Часть 22

Оценочные испытания и сертификация

Renewable power engineering. Wind power engineering. Wind turbines. Part 22. Conformity testing and certification

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок и процедуры проведения сертификации ветроэнергетических установок (ВЭУ), предназначенных для размещения на суше и в прибрежной зоне.

В настоящем стандарте установлены правила и процедуры проведения оценки соответствия ВЭУ, а также ветроэлектростанций (ВЭС) действующим стандартам и иным техническим требованиям (безопасности, надежности, производительности, взаимодействия с электрическими сетями).

Система оценки соответствия ВЭУ включает в себя:

- перечень элементов ВЭУ, подлежащих сертификации;
- оценку соответствия ВЭУ;
- проведение инспекционного контроля;
- установление требований к документации, которая должна быть предоставлена для оценки соответствия;
- установление требований к органам по сертификации, инспекции и испытательным лабораториям.

Правила применимы для ВЭУ любого типа и размера, в том числе для ВЭУ малой мощности.

Часть элементов ВЭУ подлежит обязательной сертификации. Для обязательной сертификации типа должны быть представлены документы, описывающие процедуры оценки соответствия, проектирования, изготовления, транспортировки, монтажа и эксплуатации ВЭУ. Процедуры оценки погрузки и безопасности, испытаний, габаритных характеристик и контроля производства могут быть сертифицированы по согласованию заказчика с поставщиком ВЭУ.

При сертификации проекта должны быть представлены документы, описывающие процедуры проверки ВЭУ и ее опорной конструкции (башни) на соответствие условиям:

- использования;
- перевозки;
- монтажа;
- ввода в действие;
- эксплуатации,

а также процедуры оценки полноты документации, например наличие документации по учету местных условий при:

- разработке ВЭУ,
- транспортировке ВЭУ,
- установке ВЭУ,
- эксплуатации ВЭУ.

Издание официальное

Целями стандартизированных правил и процедур являются обеспечение единой базы сертификации ВЭУ и их проектов, обоснование выбора исполнителей (например, органов по сертификации, проверяющих органов и испытательных лабораторий) и взаимное признание сертификатов.

Правила и процедуры, определяемые настоящим стандартом, не являются исчерпывающими и подлежат применению совместно с соответствующими стандартами, приведенными в разделе 2.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ISO/IEC 17000—2012 Оценка соответствия. Словарь и общие принципы

ГОСТ ИСО/МЭК 17011—2009 Оценка соответствия. Общие требования к органам по аккредитации, аккредитующим органы по оценке соответствия

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020—2012 Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов инспекции

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021—2012 Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента

ГОСТ Р 51000.6—2011 Общие требования к аккредитации органов по сертификации продукции и услуг

ГОСТ Р 51237—98 Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Термины и определения

ГОСТ Р 51991—2002 Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Общие технические требования

ГОСТ Р 52776—2007 (МЭК 60034-1:2004) Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики

ГОСТ Р 53148—2008 (МЭК 60034-9:2003) Машины электрические вращающиеся. Предельные уровни шума

ГОСТ Р 54418.1—2012 (МЭК 61400-1:2005) Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р 54418.11—2012 (МЭК 61400-11:2006) Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 11. Методы измерения акустического шума

ГОСТ Р 54418.12.1—2011 (МЭК 61400-12-1:2005) Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 12-1. Измерение мощности, вырабатываемой ветроэлектрическими установками

ГОСТ Р 54418.21—2011 (МЭК 61400-21:2008) Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 21. Измерение и оценка характеристик, связанных с качеством электрической энергии ветроэнергетических установок, подключенных к электрической сети

ГОСТ ISO/IEC Guide 65—2012 Общие требования к органам по сертификации продукции

ГОСТ ISO 9001—2011 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 30830—2002 (МЭК 60076-1:2006) Трансформаторы силовые. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 31815—2012 Оценка соответствия. Порядок проведения инспекционного контроля в процедурах сертификации

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины по *ГОСТ ISO/IEC 17000, ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021* и *ГОСТ Р 51237*.

4 Обозначения и сокращения

4.1 Обозначения

В настоящем стандарте применены обозначения по *ГОСТ Р 54418.1*.

4.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВЭУ — ветроэнергетическая установка;

ГВЭУ — гондола ветроэнергетической установки;

МВЭУ — малая ветроэнергетическая установка;

ИСО — Международная организация по стандартизации;

МЭК — Международная электротехническая комиссия.

5 Аттестация органов, проводящих оценку соответствия

5.1 Общие положения

Процедуры подтверждения соответствия элементов ВЭУ должны проводиться органами по оценке соответствия, которые должны быть объективны и компетентны и должны соответствовать требованиям *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020, ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021, ГОСТ ИСО/МЭК 17025* и *ГОСТ ISO/IEC Guide 65*.

5.2 Аккредитация

Органы, проводящие оценку соответствия элементов ВЭУ, должны быть аккредитованы международным или национальным органом по аккредитации.

Примечание — Предпочтительным является аккредитация органа, проводящего оценку соответствия ВЭУ и ее элементов, национальным органом по аккредитации, имеющим международное признание. Данное требование определяется международными договорами о взаимном признании сертификатов и повышает доверие к компетенции и объективности органа, проводящего оценку соответствия.

5.3 Договоры о взаимном признании

Органы, проводящие оценку соответствия ВЭУ и ее элементов, должны стремиться к получению документов о взаимном признании оценки соответствия, например результатов испытаний или сертификатов системы качества от нескольких сторонних организаций. Документы должны удовлетворять требованиям *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17000* и настоящего стандарта.

В случае, если органы, проводящие оценку соответствия, имеющие двухсторонние договоры, аккредитованы одним органом по аккредитации или органами по аккредитации, имеющими договоры и/или соглашения о взаимном признании, документы по аккредитации позволяют органу по оценке соответствия признавать аккредитацию другого органа по оценке соответствия.

Если оценка соответствия не может основываться на наличии аккредитации одного из органов по оценке соответствия, то договор между ними должен включать в себя:

- границы действия договора;
- спецификацию частей системы сертификации ВЭУ, имеющих неограниченное признание;
- полное наименование подписавших документы организаций и их правовые формы;
- соглашение о взаимном надзоре за выполнением совместных работ;
- порядок рассмотрения жалоб и апелляций;
- определение обязанностей сторон;
- подробную информацию *о контактных данных и способах связи*;
- обязательства в отношении конфиденциальности и безопасности;
- порядок формирования и ведения реестра сертификатов соответствия и протоколов испытаний, выданных сторонами.

5.4 Консультативные комитеты

Органам по сертификации, выполняющим работы по оценке соответствия в соответствии с настоящим стандартом, рекомендуется создавать совместные консультативные комитеты. Данные комитеты должны обеспечивать соблюдение правил, установленных настоящим стандартом, и предоставлять рекомендации органам по оценке соответствия в части:

- гармонизации требований к сертификационным документам;
- взаимного признания;
- необходимости изменений в процедурах и требованиях;
- понимания и оценки процедур и требований к документации на соответствие и интерпретации технических требований.

Рекомендации совместного консультативного комитета должны выполняться всеми организациями-исполнителями.

6 Управление системой сертификации

6.1 Общие требования

Нормативной основой системы сертификации являются *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020, ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021, ГОСТ ИСО/МЭК 17025* и *ГОСТ ISO/IEC Guide 65.* Для сертификации проекта и прототипа могут применяться альтернативные требования в соответствии с *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020.* В этом случае элементы системы сертификации по 8.3 или 9.5 должны применяться в соответствии с *ГОСТ ISO/IEC Guide 65.*

6.2 Соглашение о сертификации

Орган по сертификации должен быть готов выполнять заявки на сертификацию ВЭУ или сертификацию проектов ВЭУ в соответствии с настоящим стандартом. Услуги органа по сертификации должны быть доступны всем заявителям без каких-либо предварительных условий финансового или иного характера.

До начала проведения сертификационных работ между заявителем и органом по сертификации должно быть заключено соглашение, которое кроме финансовых и иных контрактных условий должно включать в себя следующие положения:

- область (*объект, процесс, границы*) сертификации;
- выявление других органов, принимающих участие в процедуре сертификации (инспекций или иных проверяющих органов), наличие у них аккредитации, и определение их обязанности в процессе сертификации;
- стандарты *серии ГОСТ Р 54418* и другие технические требования, соответствие которым должно быть определено;
- объем документации, который должен быть предоставлен заявителем, (см. приложение А);
- порядок документирования и расследования спорных ситуаций.

6.3 Условия сертификации

Система сертификации охватывает все аспекты сертификации и декларации о соответствии.

Сертификат или декларация о соответствии базируются на оценке документации ВЭУ, результатах проверки, наблюдения или испытания соответственно. Результаты оценки должны быть приведены в итоговом отчете. Сертификат или декларация о соответствии являются завершающим этапом процедуры подтверждения соответствия.

При первичной сертификации объекта и отклонении его характеристик от заявленных сертификат может быть выдан на ограниченное время, достаточное для устранения отмеченных отклонений.

Сертификат или декларация о соответствии должны удостоверять соответствие границ (объемов) оценки ВЭУ, организации-поставщика, технического проекта требованиям нормативных документов, технических регламентов, стандартов, сводов правил и др.

6.4 Сохранность необходимых документов

Орган по сертификации должен хранить все материалы, имеющие отношение к процедуре сертификации конкретного объекта. По истечении данного срока хранения все материалы по сертификации должны быть переданы заявителю или уничтожены.

Примечание — Срок хранения материалов по сертификации должен быть установлен органом по сертификации в соответствии с действующим национальным законодательством. В международной практике

данные материалы хранятся в месте с ограниченным доступом в течение не менее пяти лет после завершения строительства объекта.

6.5 Получение, содержание и срок действия сертификата

6.5.1 Общие положения

В сертификате соответствия должен быть указан его срок действия. Срок действия сертификата на изделие, его части не должен превышать пяти лет. Срок действия сертификата на прототипы продукции не должен превышать трех лет.

Сертификат проекта действителен для места размещения ВЭУ, указанного в сертификате, и не имеет срока действия.

Примечание — Сроки действия сертификатов и деклараций о соответствии, указанные в настоящем пункте, установлены в соответствии с международной практикой. Требования настоящего пункта относятся к ВЭУ в целом. В случае, если какой-либо компонент ВЭУ подлежит обязательной сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации или международным законодательством, ратифицированным Российской Федерацией, сроки действия сертификатов соответствия и деклараций о соответствии компонентов ВЭУ определяют в соответствии с [2] и другими соответствующими требованиями. В случае введения на территории Российской Федерации обязательной сертификации ВЭУ сроки действия сертификатов и деклараций о соответствии необходимо определять в соответствии с установленными схемами сертификации.

6.5.2 Содержание сертификата на тип продукции

Для получения сертификата на тип продукции (сертификат типа) заявитель и орган по сертификации должны выполнить следующие действия:

- заявитель должен подготовить заявку для сертификации ВЭУ и направить ее в орган по сертификации. Заявка должна содержать информацию о ВЭУ, сведения о выявленных отклонениях в работе ВЭУ, известных заявителю, *а также сведения о сертифицированных поставщиках*;
- заявитель должен периодически представлять в орган по сертификации сведения об основных изменениях в продукции, представленной на сертификацию, о проектной документации, процессах, спецификациях и процедурах. В случае, если владелец сертификата собирается возобновить и/или продлить действие сертификата, он должен представить в орган по сертификации всю документацию, отражающую изменения, внесенные в продукцию, по сравнению с сертифицированной;
- орган по сертификации должен осуществлять периодический инспекционный контроль изготавливаемых ВЭУ на соответствие сертифицированному образцу и подтверждения соблюдения других требований в соответствии с *ГОСТ ISO/IEC Guide 65*. Рекомендуемая периодичность проверок — 2,5 года. *Периодичность инспекционных проверок определяет орган по сертификации с учетом требований ГОСТ 31815.*

Примечание — Рекомендуемые сроки проведения периодического инспекционного контроля, установлены в соответствии с международной практикой. Требования настоящего пункта относятся к ВЭУ в целом. В случае, если какой-либо компонент ВЭУ подлежит обязательной сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации или международным законодательством, ратифицированным Российской Федерацией, сроки действия сертификатов соответствия и деклараций о соответствии компонентов ВЭУ определяют в соответствии с [2] и другими соответствующими требованиями. В случае введения на территории Российской Федерации обязательной сертификации ВЭУ сроки действия сертификатов и деклараций о соответствии необходимо определять в соответствии с установленными схемами сертификации.

Инспекционный контроль необходимо осуществлять как для новых ВЭУ, так и для ВЭУ, находящихся в работе. Объем инспекционного контроля не может превышать объем проверки при сертификации. Если заявитель не имеет сертифицированной в соответствии с *ГОСТ ISO 9001* системы качества, то не реже одного раза в год орган по сертификации должен проводить проверку производства с целью убедиться, что вновь производимые ВЭУ продолжают соответствовать сертифицированному образцу.

6.5.3 Содержание сертификата на проект

Сертификат на проект (сертификат проекта) выдается на ВЭУ и вспомогательное оборудование, установленное на площадке на дату проверки.

Орган по сертификации может осуществлять наблюдение за эксплуатацией и техническим обслуживанием ВЭУ для проверки соответствия периодичности проведения данных процедур нормативным документам в соответствии с процедурой сертификации. При возникновении серьезных отклонений от проекта на месте установки ВЭУ или в самой ВЭУ организация (исполнитель) должна незамедлительно представить сведения об этом в орган по сертификации.

Для получения сертификата на проект на новый срок заявителю и органу по сертификации необходимо выполнить следующие условия:

- заявитель должен подготовить отчет о сертифицированном проекте и направить его в орган по сертификации. Отчет должен включать информацию о ВЭУ и вспомогательном оборудовании, установленном на площадке;
- заявитель должен незамедлительно сообщать в орган по сертификации о существенных для сертификации проекта изменениях. Если владелец сертификата желает обновить сертификат в связи с внесенными изменениями, он должен представить все документы, отражающие внесенные изменения;
- орган по сертификации должен регулярно проводить инспекционный контроль за эксплуатацией и обслуживанием ВЭУ (см. 9.16) в целях проверки соответствия эксплуатации и обслуживания конкретной ВЭУ или проекта ВЭУ на месте ее установки в соответствии с руководством, являющимся частью проектной документации, в соответствии с *ГОСТ ISO/IEC Guide 65*.

6.6 Корректирующие действия

Владелец сертификата должен проинформировать орган по сертификации в случае, если технический паспорт или другая информация, представленные владельцем сертификата, не включены в сертификат и/или др. относящиеся к сертификату документы.

В случае внесения каких-либо изменений, которые могут повлиять на безопасности ВЭУ, проекта и охрану окружающей среды, держатель сертификата должен немедленно проинформировать об этом орган по сертификации.

Если после предварительной оценки орган по сертификации устанавливает возможное нарушение безопасности ВЭУ, то сертификат должен быть немедленно отозван. Затем органу по сертификации следует провести тщательный анализ проблемы. Данный анализ должен быть проведен до возобновления действия сертификата.

7 Границы сертификации

7.1 Общие положения

Оценка соответствия, установленная в настоящем стандарте (от оценки проекта до наблюдений в ходе эксплуатации) характерна для ВЭУ, ее составляющих или нескольких ВЭУ, установленных на одной площадке. Результатом оценки соответствия может быть:

- сертификат типа;
- сертификат проекта;
- сертификат компонентов;
- сертификат прототипа.

Сертификат типа распространяется на ВЭУ, включая башню и представленный тип соединения между башней и основанием. Данный сертификат также распространяется на требования, предъявляемые к основанию, поскольку настоящие требования содержатся в проекте ВЭУ и могут включать одно или более оснований.

Сертификат проекта распространяется на одну или несколько ВЭУ, включая основание (основания) и дополнительно др. установки на площадке, с проведением оценки специфических внешних условий на площадке, где будет произведена установка. Сертификат проекта подтверждает сертификат типа и включает в себя оценку условий размещения и проекта основания.

Сертификат компонентов распространяется на основные элементы ВЭУ, например лопасть или редуктор.

Сертификат прототипа распространяется на ВЭУ, не запущенные в серийное производство, на специальной площадке.

7.2 Сертификация типа

Цель сертификации типа состоит в установлении соответствия проекта, документации и процесса изготовления ВЭУ требованиям соответствующих стандартов и другим техническим требованиям, а также в подтверждении того, что эксплуатация и обслуживание ВЭУ соответствует проектной документации. Сертификация типа связана с ВЭУ, ее проектом и производством. Сертификация типа включает в себя:

а) обязательные элементы:

- оценку проектных данных;

- оценку проекта ВЭУ;
- испытания типа;
- оценку производства;
- итоговую оценку.

б) дополнительные элементы:
- оценку проекта основания;
- оценку изготовления основания;
- испытания характеристик типа.

Блок-схема процедуры сертификации типа представлена на рисунке 1. Оценки по каждой процедуре должны быть включены в итоговый отчет об оценке и в декларации о соответствии.



Рисунок 1 — Блок-схема процедуры сертификации типа

Сертификация типа применяется для ВЭУ, спроектированных в соответствии с *ГОСТ Р 54418.1*, *[3], [4]*.

Сертификат типа должен быть оформлен на все обязательные элементы (конструкции), а также может подтверждать соответствие дополнительных элементов.

Подробно этапы сертификации и их применение описаны в разделе 8.

7.3 Сертификация проекта

Цель сертификации проекта — определение соответствия параметров проекта и конструкции ВЭУ условиям местоположения проектируемой ВЭУ, требованиям к качеству электроэнергии и др.

В случае отсутствия сертификата типа на ВЭУ проводится проверка элементов ротора, гондолы и их соединения в соответствии с процедурой сертификации, приведенной на рисунке 2.

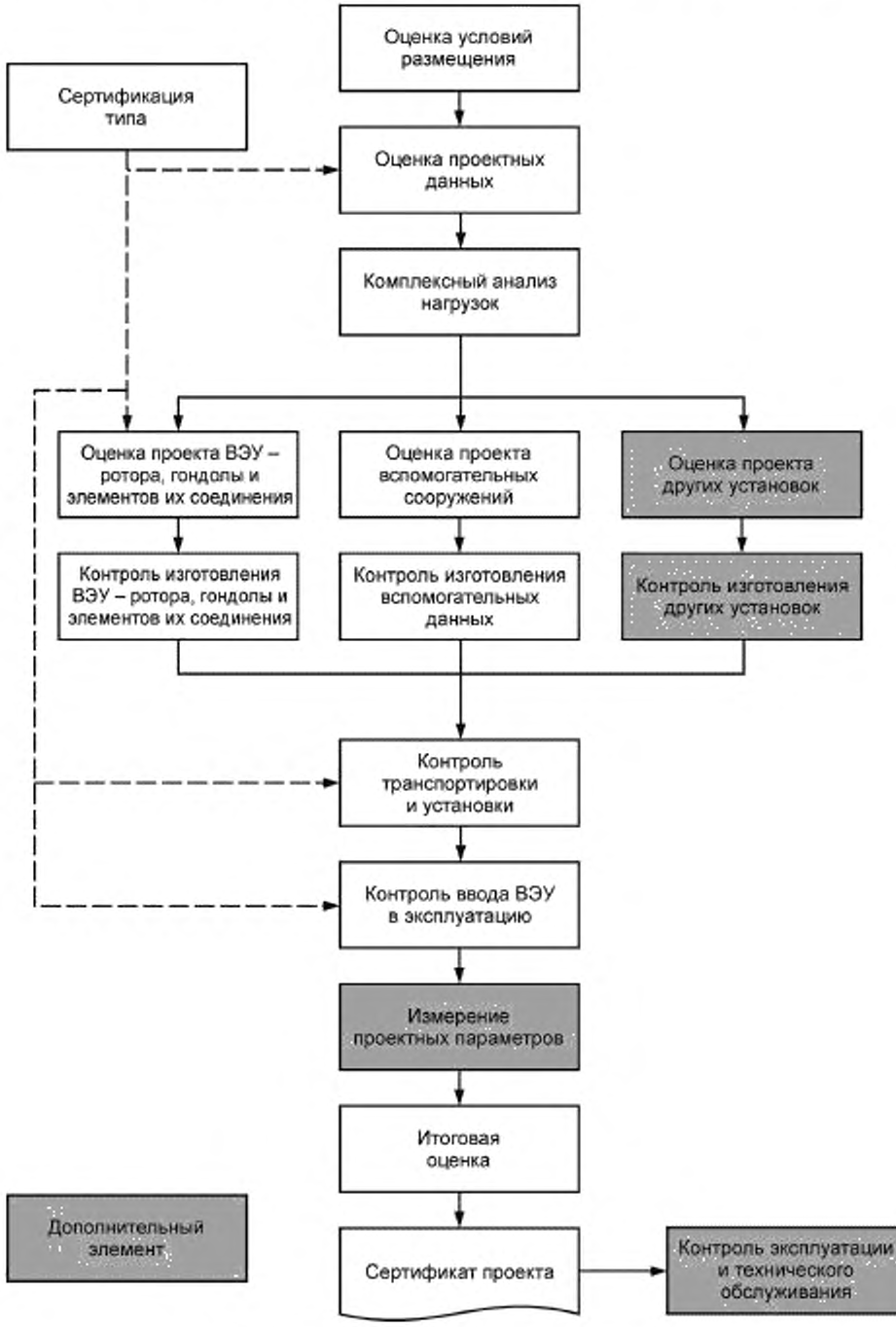

Рисунок 2 — Блок-схема процедуры сертификации проекта

Орган по сертификации должен оценить скорость и направление ветра, свойства грунта на площадке, др. местные условия, состояние электрической сети на соответствие их проектной документации ВЭУ, включая основание установки. Эти оценки определяют качество проекта и безопасность *функционирования проектируемой ВЭУ*.

Сертификация проекта ВЭУ состоит из следующих этапов:

- оценка условий размещения;
- оценка проектных данных;
- комплексный анализ нагрузок;
- оценка проекта ВЭУ — ротора, гондолы и элементов их соединения;
- оценка проекта вспомогательных сооружений;
- оценка проекта других установок;
- контроль изготовления ВЭУ — ротора, гондолы и элементов их соединения;
- контроль изготовления вспомогательных конструкций;
- контроль изготовления других установок;
- измерения характеристик проекта;
- контроль транспортировки и установки;
- контроль ввода ВЭУ в эксплуатацию;
- итоговая оценка;
- контроль эксплуатации (*видеонаблюдение*) и технического обслуживания.

Блок-схема процедуры сертификации проекта приведена на рисунке 2. Оценки по каждой процедуре должны быть включены в итоговый отчет об оценке и в декларации о соответствии.

7.4 Сертификация компонентов ветроэнергетических установок

Целью сертификации компонентов ветроэнергетических установок является подтверждение того, что основные компоненты определенного типа проектируются, документируются и изготавливаются в соответствии с требованиями действующих стандартов и иных технических требований.

Сертификация компонентов ВЭУ включает в себя следующие элементы:

- оценка проектных данных;
- оценка проекта;
- испытание типа;
- оценка изготовления;
- итоговая оценка.

Блок-схема процедуры сертификации компонентов ВЭУ представлена на рисунке 3. Процедуры сертификации компонентов наряду с процедурами сертификации типа описаны в разделе 8. Содержание этапов зависит от фактических параметров компонентов. Применение оценки элементов описано в разделе 8. Для компонентов, которые должны проходить испытания как часть ВЭУ, рекомендуется проведение испытаний, как части одной из процедур сертификации.

Примечание — Требования к процедуре сертификации компонентов установлены в соответствии с международной практикой. В случае, если какой-либо компонент ВЭУ подлежит обязательной сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации или международным законодательством, ратифицированным Российской Федерацией, сроки действия сертификатов соответствия и деклараций о соответствии компонентов ВЭУ определяют в соответствии с [2] и другими соответствующими требованиями. При сертификации ВЭУ сертификат компонента в соответствии с настоящим стандартом может быть получен в дополнение к обязательному сертификату соответствия. Сертификация компонента в соответствии не подменяет собой обязательную сертификацию.

Особое внимание в проектной документации должно быть уделено описанию интерфейса основных компонентов и остальной части ВЭУ, а также особым условиям их функционирования, например эксплуатационные условия, пусковые и динамические режимы.

Сертификация компонентов может проводиться для компонентов, разработанных и оцененных в соответствии с заданными техническими требованиями. Сертификация компонентов подтверждает, что соответствие обеспечено для всех компонентов, образующих ВЭУ.

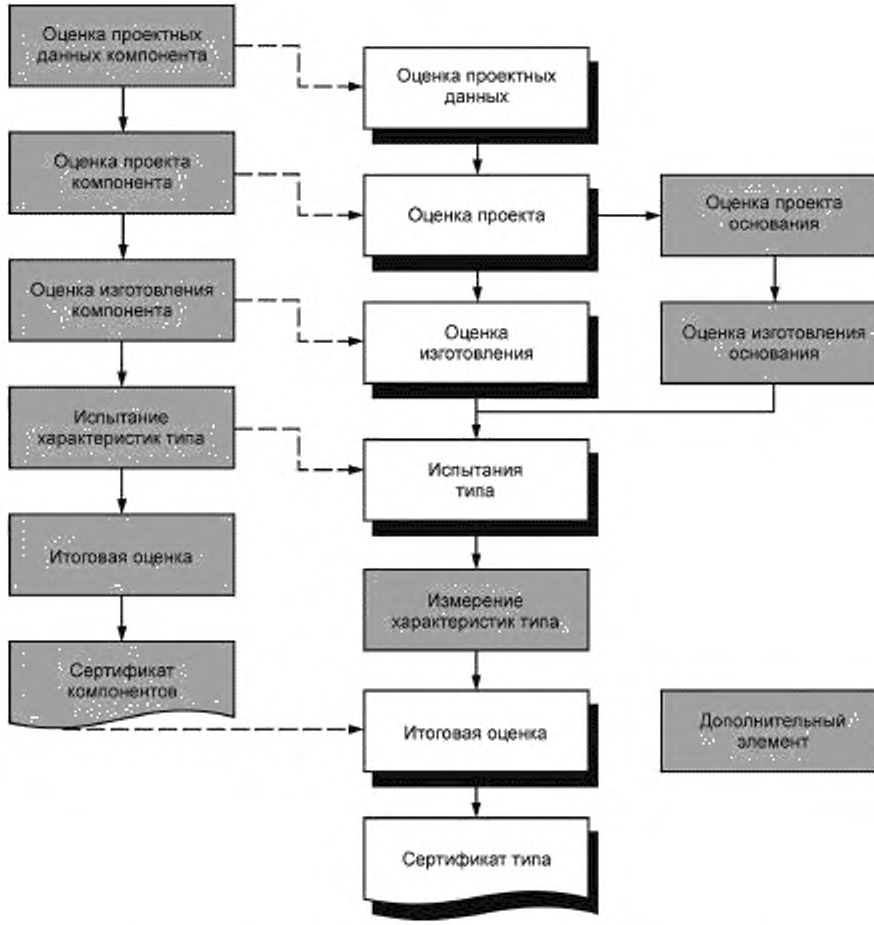

Рисунок 3 — Блок-схема процедуры сертификации компонентов

Пример сертификата компонента приведен в приложении Б.

7.5 Сертификация прототипа

Сертификация прототипа проводится для вновь сооружаемых ВЭУ в целях определения сертификации типа готовой ВЭУ в соответствии с настоящим стандартом.

Сертификация прототипа применяется для сертификации ВЭУ, которые еще не запущены в серийное производство и установлены на определенной территории. Срок действия сертификата прототипа не должен превышать трех лет.

Примечание — Срок действия сертификата прототипа, указанный в настоящем пункте, установлен в соответствии с международной практикой. В случае введения на территории Российской Федерации обязательной сертификации ВЭУ срок действия сертификатов прототипа необходимо определять в соответствии с установленными схемами сертификации.

Орган по сертификации должен оценить безопасность функционирования прототипа в течение определенного периода. Если в прототип были внесены изменения, которые повлекли за собой изменение показателей безопасности ВЭУ, то его необходимо повторно сертифицировать.

Сертификация прототипа состоит из:

- оценки проектных данных;
- оценки программы испытаний прототипа;
- испытаний для оценки безопасности и функциональности прототипа.

Оценка проектных данных включает в себя оценку проекта ВЭУ и оценку проекта компонентов ВЭУ, как описано в 8.2 и 8.3. Оценка проекта затрагивает системы управления и защиты, пуска и пусковые схемы, лопасти ветроколеса, схему электрических соединений, основное электрическое оборудование и условия безопасности персонала.

Программа испытаний прототипа должна быть согласована заранее. Программа испытаний должна определять компоненты, которые должны проходить испытания, а также состав документации об испытаниях, *в которую должны быть включены протоколы испытаний*.

План испытаний прототипа включает в себя минимум элементов, описанных в 8.4. Испытания на безопасность и функциональность должны быть частью сертификационных испытаний прототипа.

8 Сертификация типа

8.1 Общие положения

Сертификация типа подтверждает, что проект ВЭУ соответствует стандартам и др. техническим требованиям. Сертификация типа также подтверждает, что производственный процесс, спецификация ВЭУ, процедуры испытаний и соответствующая им документация соответствуют проектной документации, а также то, что производитель работает с сертифицированной системой качества.

8.2 Оценка проектных данных

Целью оценки проектных данных является проверка того, что проект полностью удовлетворяют требованиям безопасности данного типа ВЭУ.

Проектные данные должны включать в себя описание требований, допущений и методологии решения отдельных задач, принятых в проекте и отраженных в проектной документации, включая:

- стандарты;
- проектные параметры, допущения, методы и принципы;
- др. требования, например к производству, транспорту и монтажу ВЭУ.

В проекте должны содержаться ссылки на настоящий стандарт, *ГОСТ Р 54418.1*, *[3]*, *[4]*, инструкции или проектную документацию. В проекте должны быть четко указаны варианты, дополнительная информация и допущения, например:

- габаритные размеры;
- проектная загрузка;
- коэффициент использования;
- коэффициент безопасности, определяемый нагрузкой и материалами;
- продолжительность и количество испытаний;
- методы оценки усталостной нагрузки;
- условия окружающей среды, влияющие на ВЭУ;
- объем и периодичность проверок;
- срок службы компонент, систем и устройств;
- требования к состоянию измерительных систем и т.д.

8.3 Оценка конструкции

8.3.1 Общие положения

Целью оценки конструкции является установление ее соответствия принятым допущениям, стандартам и иным техническим требованиям. Оценка конструкции распространяется на все элементы, указанные на рисунке 4.

Малые ВЭУ (МВЭУ), спроектированные в соответствии с [3], должны быть оценены в соответствии с блок-схемой, представленной на рисунке 4, а также должен быть выполнен дополнительный элемент оценки «оценка испытаний проекта». Элемент оценки «испытание лопастей» может быть заменен на элемент оценки «испытание лопастей в статике».

Для МВЭУ испытания лопастей в статике, испытание компонент ВЭУ могут проводиться заводом-изготовителем с согласия органа по сертификации.

Орган по сертификации должен получить от заявителя все документы, необходимые для оценки конструкции. Список предоставляемой для проверки проектной документации приведен в приложении А. Данный список может изменяться в зависимости от типа ВЭУ и сложности проекта.

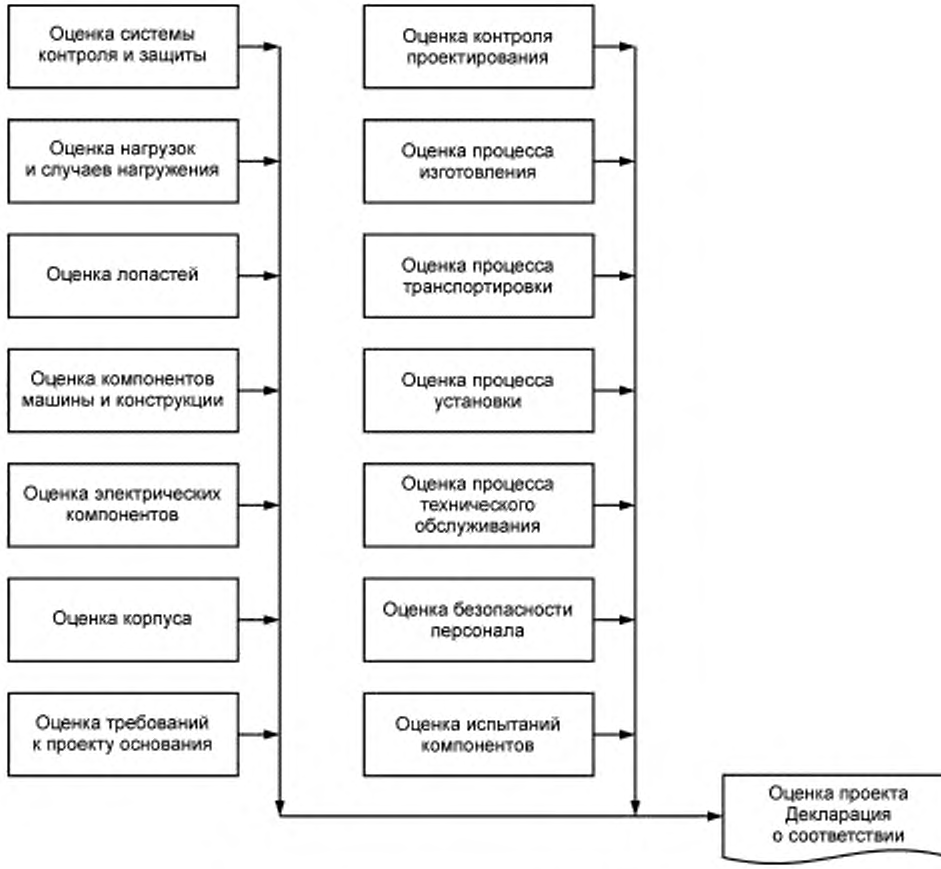

Рисунок 4 — Блок-схема процедуры оценки конструкции ВЭУ

8.3.2 Контроль за процессом проектирования

Орган по сертификации должен оценивать качество процедур контроля за процессом проектирования. Контроль качества процедур контроля за процессом проектирования должен включать:

- проверку соответствия требованиям *ГОСТ ISO 9001* (подраздел 7.3);
- проверку процедуры управления документацией, например в части обеспечения ее актуализации.

Проведение оценки качества процедур контроля за процессом проектирования приемлемо, если система качества заявителя сертифицирована в соответствии с *ГОСТ ISO 9001*.

8.3.3 Системы контроля и защиты

Орган по сертификации должен проводить оценку документов систем контроля и защиты, включающую в себя:

- описание режима работы ВЭУ;
- конструкцию и функциональность (проекты) компонентов;
- помехоустойчивость системы защиты;
- описание логических и аппаратных решений;
- проверка надежности датчиков безопасности;
- анализ системы торможения;
- состояние системы мониторинга при ее наличии;
- план проверки функциональности системы контроля и защиты.

8.3.4 Нагрузки и случаи нагружения

Орган по сертификации должен устанавливать величину нагрузок и случаи нагружения в соответствии с *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]*.

Описание нагрузки должно быть приведено с учетом того, чтобы орган по сертификации мог провести независимый анализ.

Предоставленная оценка нагрузки, состояние нагрузки, описание модели расчета и входных данных, таких как:

- показатели аэродинамических свойств;
- структурные характеристики;
- показатели оценки системы контроля должны быть включены совместно в обобщающий документ.

8.3.5 Лопасти

Орган по сертификации должен определить тип лопасти.

Лопасть должна быть установлена в соответствии с требованиями настоящего стандарта, *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4], [5].*

Проектная документация, касающаяся лопастей, отражена в спецификации ветроколеса, описании ВЭУ, расчетах, которые могут быть подтверждены данными испытаний, схемами и списками. Орган по сертификации должен требовать, чтобы документация согласовывалась с проектом и подтверждала правильность его допущений.

Документация должна включать в себя информацию, достаточную для оценки проекта, такую как:

- коды, стандарты, справочные документы;
- проектную нагрузку и внешние условия;
- статические нагрузки и их граничные значения;
- влияние на смежные системы и компоненты;
- материалы и допустимые для них нагрузки;
- программы испытаний;
- полную программу испытаний лопастей;
- процесс производства;
- допуски, учитываемые в проекте;
- процедуры и уровень контроля качества.

8.3.6 Механизмы и структурные элементы

Орган по сертификации должен оценивать проект всех силовых механизмов и компонентов ВЭУ:

- литые, кованые или сварные элементы;
- конструкцию гондолы;
- конструкцию башни;
- систему ориентации на ветер (по тангажу и рысканию);
- вкладыши подшипников и втулок;
- редуктор (мультипликатор);
- тормозные, соединительные и блокирующие устройства;
- соединительные элементы (резьбовые) систем и компонентов;
- системы обогрева и охлаждения;
- гидравлические системы.

Механические системы и компоненты должны быть оценены на соответствие требованиям настоящего стандарта, *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]* и правилами и стандартами, определенными в проекте ВЭУ.

Редуктор (мультипликатор) должен быть проверен на соответствие требованиям *ГОСТ Р 54418.4, [6].* Программа заводских испытаний прототипа редуктора так же, как и программа полевых испытаний прототипа редуктора, должна быть частью оценки проекта.

Кроме того, должны быть установлены и оценены требования к испытаниям компонентов в процессе их изготовления и монтажа.

Проектная документация, касающаяся механических систем и компонентов, состоит из спецификаций, описаний, схем и результатов расчетов, которые должны быть дополнены отчетами об испытаниях, диаграммами, справочными данными, схемами и перечнем компонентов. Орган по сертификации должен следить за тем, чтобы документация соответствовала техническому заданию проекта. Документация должна содержать:

- коды, стандарты, справочные документы;
- расчетные нагрузки и др. важные внешние условия;
- статические нагрузки и граничные условия;
- влияние отдельных элементов конструкции на смежные системы и компоненты;
- влияние на динамику привода;
- допустимые нагрузки на материалы;
- паспорта комплектующих устройств и др. справочные данные;
- инструкции по эксплуатации.

8.3.7 Электрооборудование

Орган по сертификации должен оценивать электрооборудование ВЭУ, такое как:

- генераторы;
- трансформаторы;
- преобразователи;
- оборудование низкого и высокого напряжения;
- электроприводы;
- зарядные устройства и аккумуляторы;
- распределительные устройства и средства защиты;
- кабели и электрическое оборудование;
- молниезащита.

Электрическое оборудование должно соответствовать требованиям настоящего стандарта, *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]* и правилам и стандартам, определенным в проекте ВЭУ.

Для оценки молниезащиты необходимо применять *ГОСТ Р 54418.24.*

Заводские испытания генератора должны быть проведены и задокументированы в соответствии с *ГОСТ Р 52776.* Результаты заводских испытаний могут быть использованы в оценке проекта.

Проектная документация, касающаяся электрического оборудования, состоит из спецификаций, описаний, схем, диаграмм, технических данных, отчетов испытаний и проектных расчетов, схем и перечня компонентов. Орган по сертификации должен следить за тем, чтобы документация соответствовала проекту. Документация должна содержать следующую информацию:

- правила, стандарты и справочную информацию;
- проект электрооборудования и важные внешние условия;
- граничные условия;
- влияние отдельных элементов конструкции на смежные системы и компоненты;
- материалы, применяемые при изготовлении деталей ВЭУ.

8.3.8 Конструкция гондолы

Орган по сертификации должен оценивать все характеристики проекта гондолы:

- обтекателя;
- корпуса гондолы.

Конструкция гондолы должна быть оценена на соответствие требованиям настоящего стандарта, *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]*, а также правилам и стандартам, определенным в проекте ВЭУ.

Проектная документация, касающаяся гондолы, содержит спецификацию, описание, схемы и проектные расчеты, отчеты об испытаниях, схемы и перечни компонент. Орган по сертификации должен требовать, чтобы документация соответствовала проекту и его исходным положениям. Кроме того, документация должна содержать следующую информацию:

- правила, стандарты и справочная информация;
- данные о проектной нагрузке и существенных внешних условиях;
- статические системы и граничные условия;
- влияние на смежные системы и компоненты;
- материалы и допустимые нагрузки на них.

8.3.9 Оценка испытаний компонентов

Соответствие требованиям к прочности и др. характеристикам механизмов и электрического оборудования подтверждаются результатами испытаний.

Если приведенные результаты считаются недостаточными, то орган по сертификации может потребовать проведения дополнительных испытаний компонентов. Орган по сертификации должен оценить результаты испытаний всех компонентов ВЭУ и установить, что результаты испытаний должным образом отражены в проекте. При этом орган по сертификации должен подтвердить, что результаты испытаний точно отражают условия, в которых они проводились.

8.3.10 Требования к проекту

Орган по сертификации должен оценить соответствие проекта ВЭУ *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]* и др.соответствующим правилам и стандартам. Кроме того, оценка должна установить соответствие проектных параметров основания местным условиям и требованиям проектной документации.

Для ВЭУ, расположенных в прибрежных зонах, должны быть учтены требования к способу крепления башни.

Характеристики и проектные нагрузки на башню ВЭУ и ее основание, определенные в проектной документации, должны быть использованы как основа для оценки. Должна быть учтена как горизонтальная, так и вертикальная нагрузка на установку. В проекте должны быть отмечены опасные динами-

ческие нагрузки, возможность появления усталостных деформаций от частотной вибрации и колебаний грунта в основании башни ВЭУ.

Устойчивость грунта основания к колебаниям должна быть оценена в проектной документации.

8.3.11 Процесс производства

Орган по сертификации должен убедиться в том, что ВЭУ может быть изготовлена в соответствии с требованиями качества, описанными в проектной документации.

Процесс изготовления может быть описан в следующих документах:

- спецификации изготовителя;
- рабочие инструкции, заказные спецификации;
- описание процедуры контроля качества.

Должны быть описаны требования к заводским испытаниям.

Оценка окончательной версии документов является последней частью оценки в соответствии с 8.9.

8.3.12 Процесс транспортирования

В орган по сертификации должна быть предоставлена информация о том, что ВЭУ транспортировалась в соответствии с требованиями, указанными в проектной документации.

Описание перевозки должно, если возможно, включать:

- техническую спецификацию перевозки;
- условия окружающей среды;
- транспортное соглашение, включая необходимые приборы, инструменты и оборудование;
- виды и условия нагрузки на ВЭУ при перевозке.

Правила перевозки могут быть описаны в предварительном руководстве по транспортировке/монтажу. Окончательная характеристика процесса транспортирования должна быть дана в дальнейшем при проведении итоговой оценки.

8.3.13 Процесс монтажа

Процесс монтажа должен быть полностью описан в рамках ограничений, установленных органом по сертификации. Описание процесса монтажа должно включать:

- требования к опыту и квалификации персонала;
- определение точек сопряжения с внешними системами и технические условия ведения строительно-монтажных работ, в т. ч. на электроустановках, включая систему заземления;
- указание на виды и параметры специальных инструментов и грузоподъемных механизмов или оборудования;
- требования к качеству измерений и осмотров;
- описание средств охраны труда и охраны природы;
- схему руководства по монтажу оборудования;
- процедуру ввода в эксплуатацию;
- требования к качеству ведения документации и условиям хранения документации.

Процесс монтажа может быть предварительно описан в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию. Окончательно процесс монтажа должен быть описан в документах заключительной оценки в соответствии с 8.9.

Процесс монтажа может быть описан в предварительном руководстве по монтажу/вводу в действие. Окончательная характеристика процесса монтажа должна быть дана в дальнейшем при проведении итоговой оценки.

8.3.14 Процесс эксплуатации

Процесс эксплуатации должен быть подробно описан с тем, чтобы орган по сертификации мог оценить соответствие конструкции ВЭУ проектируемым эксплуатационным условиям с учетом планового обслуживания. Описание процесса эксплуатации должно включать:

- плановое обслуживание, виды осмотров и длительность интервала времени между ними, время обслуживания;
- выявление операций с оборудованием в период эксплуатации и обслуживания, которые могут быть связаны с опасностью для персонала или оборудования;
- описание мероприятий по охране природы;
- определение специального инструмента, который необходим для обслуживания оборудования;
- определенные требования к персоналу;
- схему инструкций и руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- требования к качеству записи и условиям хранения информации.

Процесс технического обслуживания может быть описан в предварительном руководстве по эксплуатации/техническому обслуживанию. Окончательная характеристика процесса технического обслуживания должна быть дана в дальнейшем при проведении итоговой оценки.

8.3.15 Безопасность персонала

Орган по сертификации должен оценить аспекты, связанные с безопасностью персонала, в проектной документации в соответствии с *ГОСТ Р 54418.1*, *[3]*, *[4]* и др. соответствующими правилами и стандартами.

Аспекты безопасности, связанные с безопасностью персонала и подлежащие оценке, должны включать в себя:

- инструкцию по безопасности;
- работу на высоте;
- проходы и подъездные пути;
- подмости, платформы и полы;
- поручни и места крепления;
- освещение;
- электрические и акустические системы;
- пожаробезопасность;
- кнопки экстренного отключения;
- обеспечение запасных выходов;
- обеспечение аварийной остановки ВЭУ на срок до одной недели (для прибрежных ВЭУ);
- специальное оборудование обеспечения безопасности на прибрежных ВЭУ.

Орган по сертификации должен потребовать у заявителя описание элементов безопасности персонала в проектной документации.

8.3.16 Оценка соответствия проекта декларации о соответствии

Орган по сертификации должен дать заключение о том, что декларация о соответствии основана в достаточной степени на отчете об оценке проекта. Декларация о соответствии должна включать в себя:

- указание типа ВЭУ;
- указание заявителя;
- перечень используемых *стандартов серии ГОСТ Р 54418*;
- спецификацию внешних условий с упоминанием класса ВЭУ и др. данных;
- ссылку на отчет по оценке соответствия.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.4 Испытания типа

8.4.1 Общие положения

Получение данных о производительности ВЭУ и безопасности ее эксплуатации является целью типовых испытаний, так как эти данные не могут быть точно оценены путем теоретического анализа. Блок-схема процедуры испытаний типа приведена на рисунке 5.

Орган по сертификации должен оценить достаточность проверки ВЭУ или ее компонентов для сертификации. Проверка документации должна быть завершена до проведения испытаний, чтобы продемонстрировать соответствие ВЭУ и ее компонентов проектной документации.

Подробная программа испытаний определяется заявителем и подлежит утверждению органом по сертификации.

Элементы типовых испытаний, приведенные на рисунке 5, должны выполняться аккредитованной лабораторией или орган по сертификации должен контролировать проведение испытаний в соответствии с *ГОСТ ИСО/МЭК 17025* или *ГОСТ ИСО/МЭК 17020*. Требования к длительным испытаниям установлены в *[3]*.

Результаты типовых испытаний должны были включены в отчет об испытаниях. Данный отчет должен быть оценен органом по сертификации на соответствие проведенных испытаний принятой программе испытаний, на полноту представленной в нем информации, необходимой для сертификации. Орган по сертификации должен проверить, что критические требования по безопасности персонала были проверены при испытаниях смонтированной ВЭУ.

Подписание декларации о соответствии подтверждает удовлетворительную оценку проекта. Ответственные за проведение испытаний, аттестацию оборудования и аккредитацию испытательной лаборатории не могут подписывать декларацию о соответствии.

Для МВЭУ, спроектированных в соответствии с *[3]*, измерение нагрузки и испытания лопастей ветроколеса могут быть заменены на длительные испытания.



Рисунок 5 — Блок-схема процедуры типовых испытаний

8.4.2 Испытания безопасности и функциональности

Целью проверки безопасности и функциональности является подтверждение проектных режимов работы ВЭУ.

Орган по сертификации должен оценить успешность демонстрации функционирования систем контроля и защиты на основе принятой программы испытаний (см. 8.3.3). Программа испытаний должна включать в себя проверку функционирования систем защиты. Поведение ВЭУ при расчетной скорости ветра или скорости, превышающей расчетную, должно быть проверено экспериментально, если это не было проверено при испытании ВЭУ на механическую нагрузку (см. 8.4.4).

Функции защиты должны испытываться при появлении первой ошибки в их работе.

Подробные требования для испытаний приведены в приложении Г.

8.4.3 Измерение мощности и производительности

Целью измерений мощности и производительности является проверка проектной энергетической характеристики ВЭУ и величины годовой выработки энергии в соответствии с *ГОСТ Р 54418.12.1*.

Орган по сертификации должен проверить процедуру, условия измерения, использованное оборудование, классификацию и анализ результатов, приведенные в отчете об испытаниях, на соответствие *ГОСТ Р 54418.12.1*.

8.4.4 Измерения механической нагрузки

Целью измерений механической нагрузки является подтверждение проектных расчетов и определение величины нагрузки в установленных условиях.

Орган по сертификации должен проверить правильность измерений механической нагрузки, сделанных при сертификации типа, и провести анализ результатов измерений, представленных заявителем.

Проведение измерений и анализ результатов измерений механической нагрузки должны быть проведены в соответствии с приложением Б.

Измерения механической нагрузки должны быть проведены на ВЭУ, которая имеет аналогичные динамические свойства и структуру, но может отличаться в деталях от ВЭУ, подлежащей сертификации. В случае расхождения с результатами, представленными заявителем, заявитель должен объяснить эти расхождения.

Примечание — В международной практике для проведения и оценки результатов испытаний применяют стандарт [7].

8.4.5 Испытание лопастной системы ветроколеса ветроэнергетических установок

Целью испытаний лопастной системы ветроколеса ВЭУ является проверка правильности конструкции лопастей и качества их изготовления. Для каждого нового типа лопастей проводятся испытания ветроколеса в натуральную величину. Тип лопастей определяется их размерами, формой и конструкцией. Испытания на усталостную прочность и статические испытания проводить не требуется. Руководство по проведению испытаний и оценки их результатов содержится в спецификации для испытаний лопастей по *стандартам серии ГОСТ Р 54418*.

Совпадение результатов испытаний с данными проекта позволяет оценить проект положительно. Если между результатами испытаний и данными проекта имеется расхождение, то оно должно быть оценено и одобрено органом по сертификации. Если параметры лопасти изменились, то орган по сертификации должен указать на необходимость проведения нового испытания, программа которого должна быть согласована с производителем ветроколеса. При испытаниях должны быть указаны изменения в конструкции лопасти. Изменения, которые могут быть указаны:

- внутренняя структура, включая расположение ребер жесткости;
- аэродинамический профиль;
- материал для частей лопасти, несущих критические нагрузки;
- переходные зоны.

8.4.6 Другие испытания

Орган по сертификации может потребовать проведения других испытаний и измерений. По требованию заявителя в программу типовых испытаний также могут быть включены дополнительные испытания. Такими испытаниями могут быть:

- проверка температурных условий функционирования основных механических и электрических компонентов ВЭУ;
- проверка механических (вибрация, зазоры, реакции) условий функционирования основных механических и электрических компонент ВЭУ;
- воздействие на окружающую среду электронных компонент ВЭУ;
- электромагнитная совместимость.

Типовые испытания для ВЭУ, оборудованных редукторами, должны включать испытания для редукторов в соответствии с *ГОСТ Р 54418.4* и *[6]*.

8.4.7 Отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях типа должен соответствовать требованиям *ГОСТ ИСО/МЭК 17025* и стандартам на проведение испытаний. Отчет об испытаниях должен включать в себя:

- описание ВЭУ или ее компонентов с их серийными номерами (и серийными номерами программных средств, где это возможно);
- указание на любые различия между компонентами ВЭУ, подвергнутых испытаниям, и соответствующими компонентами, подлежащими сертификации;
- перечень отклонений от проектной работы.

8.4.8 Декларация о соответствии по результатам типовых испытаний

Орган по сертификации должен дать заключение о том, что декларация о соответствии основана в достаточной степени на результатах типовых испытаний. Заключение о соответствии должно содержать:

- описание проведенных испытаний;
- стандарты, на основании которых они проводились;
- идентификационные обозначения отчетов об испытаниях.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.5 Оценка производства ветроэнергетических установок

8.5.1 Общие положения

Целью оценки производства ВЭУ является проверка того, что ВЭУ изготавливается в соответствии с проектной документацией. Эта оценка должна включать следующие элементы:

- оценка системы качества;
- осмотр производственных помещений, оборудования и процессов.

Оценка производства ВЭУ предполагает, что у производителя ВЭУ и основных компонентов действует система качества. Для проверки требуется производство хотя бы одного элемента ВЭУ, подлежащего сертификации.

8.5.2 Оценка системы качества

Проведение оценки системы качества приемлемо, если система качества заявителя сертифицирована в соответствии с *ГОСТ ISO 9001*. Система качества должна быть сертифицирована органом, аккредитованным в соответствии с *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021*.

Если система качества не сертифицирована, то орган по сертификации должен провести оценку заявителя. Должны быть оценены:

- ответственность;
- документация;
- субподрядные поставщики;
- снабжение (закупки);
- управление технологическими процессами;
- проверки и испытания;
- корректирующие действия,
- качество ведения записей;
- подготовка персонала;
- маркировка и прослеживаемость продукции.

8.5.3 Проверка производства

Проверка производства должна обеспечивать наблюдаемость выполнения проектных требований к критическим компонентам и критическим процессам в производственном процессе. Орган по сертификации должен проследить процесс изготовления как минимум одного образца продукции, в ходе которого должны быть выполнены все проектные требования.

Проверка производства должна включать в себя:

- проверку того, что проектные параметры полностью соблюдаются при производстве компонентов ВЭУ;
- проверку наличия цеховых инструкций, описаний механизмов и технологических инструкций;
- оценку производства;
- оценку методов производства, процессов и квалификации персонала;
- изучение материалов сертификации;
- выборочную проверку эффективности процедур оценки качества закупаемых компонентов;
- выборочную проверку отдельных процессов производства.

Проверка производства критических компонентов ВЭУ должна проводиться, если проверки поступающих для изготовления компонентов недостаточно для гарантии того, что производство ВЭУ будет полностью соответствовать проекту.

Должны быть проверены производства:

- лопастей ветроколеса;
- втулки ротора;
- вала;
- главного подшипника, поворотных подшипников (вертикального и горизонтального);
- корпуса главного подшипника;
- редуктора (мультипликатора);
- запорных и тормозных устройств;
- генератора, трансформатора;
- основной и генераторной опорной конструкций;
- башни;
- вспомогательных систем (дополнительно);
- фундамента (дополнительно);
- конструктивных элементов резьбовых соединений;
- сборки ступицы и гондолы (в цехе).

Если производитель изготавливает более одного критического компонента ВЭУ и компоненты существенно отличаются друг от друга по спецификации и/или производственному процессу, то проверяться должны все компоненты.

Об изменениях в процессе производства, которые влияют на качество или свойства изготавливаемых компонентов, должно быть сообщено в орган по сертификации. В случае изменения основного технологического процесса необходимо провести новую проверку.

8.5.4 Декларация о соответствии по результатам проверки производства

Удовлетворительные результаты проверки производства дают основание для оформления декларации о соответствии по результатам проверки производства.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.6 Оценка проекта основания

Добровольная оценка проекта основания дает возможность заявителю включить в сертификат типа несколько вариантов оснований для ВЭУ. Орган по сертификации должен оценить, насколько варианты оснований, включенные в проектную документацию, соответствуют установленным правилам и стандартам.

Для прибрежных ВЭУ проект основания должен быть оценен вместе с системой соединения с конструкцией башни.

Орган по сертификации должен требовать, чтобы в проектную документацию основания был включен план работ по установке арматуры и укладке бетона. Соответствие данного плана выполнения работ по сооружению фундамента проекту подтверждается органом по сертификации.

Орган по сертификации должен выдать заключение, основанное на удовлетворительной оценке отчета проектной оценки основания, которое должно включать:

- тип ВЭУ;
- описание грунта и других внешних условий;
- описание конструкции башни;
- описание конструкции вспомогательных систем;
- описание типа основания.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.7 Оценка производства основания

8.7.1 Общие положения

Целью оценки производства основания является подтверждение того, что тип основания ВЭУ соответствует документации, адекватность которой подтверждена при оценке проекта основания. Оценка производства основания должна включать в себя следующие элементы:

- оценка системы качества;
- проверка производства.

Целью оценки производства основания является получение подтверждения того, что производство осуществляется в соответствии с системой качества изготовителя. Для этого потребуется проверить производство как минимум одного образца основания аналогичного типа, подлежащего сертификации.

Для прибрежных ВЭУ оценка производства основания должна включать в себя оценку изготовления нижней конструкции, которая связывает основание и башню.

8.7.2 Оценка системы качества

Требования к оценке системы качества аналогичны требованиям, приведенным в 8.5.2.

8.7.3 Проверка производства основания ветроэнергетической установки

В ходе проверки производства основания ВЭУ должно быть подтверждено, что как минимум один образец основания ВЭУ произведен в соответствии с проектной документацией.

Проверка производства основания ВЭУ должна включать в себя:

- проверку выполнения требований проектных спецификаций (тип бетона, арматуры, план производства работ и т. д.) на площадке;
- проверку производственных инструкций, закупочных спецификаций (арматура, бетон, последовательность выполнения строительных работ) и инструкций по монтажу;
- проверку методов и процедур производства работ, квалификации персонала;
- выборочную проверку эффективности процедур приемки покупных компонентов;
- изучение имеющихся сертификатов;
- выборочную проверку эффективности процесса закупки комплектующих и материалов;
- выборочную проверку эффективности процесса производства.

Если в изготовлении основания участвует несколько исполнителей и спецификации изготавливаемых ими элементов основания различаются, то проверке должны быть подвергнуты все изготавливаемые элементы.

Заказчик должен уведомлять орган по сертификации обо всех изменениях, происходящих в процессе изготовления и влияющих на качество или свойства основания. В случае изменения основного процесса документация должна быть подвергнута оценке заново и если необходимо должна быть проведена повторная инспекция.

8.7.4 Декларация о соответствии производства основания

Удовлетворительные результаты проверки производства основания дают основание для оформления декларации о соответствии по результатам проверки производства основания.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.8 Определение характеристик типа

8.8.1 Общие положения

Целью определения характеристик типа является построение характеристик ВЭУ, за исключением мощностных и энергетических характеристик, которые являются необходимым элементом типовых испытаний (см. 8.4.3). Эти измерения могут быть выбраны заявителем и должны соответствовать *стандартам серии ГОСТ Р 54418.* Измерения характеристик типа должны состоять из одного или нескольких этапов, показанных на рисунке 6:

- проверка качества электроэнергии;
- проверка соответствия напряжения номинальным значениям;
- измерение шума.



Рисунок 6 — Блок-схема элементов измерения характеристик типа

В случаях, если определенные стандартами процедуры не могут быть применены, измерения должны быть согласованы заявителем с органом по сертификации.

Орган по сертификации должен оценить характеристики ВЭУ, подлежащие сертификации. Отчет об инспекции должен содержать измерения, необходимые для признания соответствия ВЭУ проектной документации.

Измерения должны проводиться аккредитованной лабораторией или орган по сертификации должен контролировать проведение испытаний в соответствии с *ГОСТ ИСО/МЭК 17025* или *ГОСТ ИСО/МЭК 17020.*

Измерения и результаты испытаний должны быть отражены в отчете органа по сертификации. Орган по сертификации должен подтвердить, что измерения соответствуют принятым условиям и что отчет четко отражает характеристики, необходимые для сертификации.

Удовлетворительная оценка соответствует подтверждению сертификационным органом того, что измерения проведены в соответствии со *стандартами группы ГОСТ Р 54418.*

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.8.2 Измерения качества электроэнергии

Для сертификации типа, которая включает в себя измерения качества электроэнергии, орган по сертификации должен подтвердить, что процедуры измерения соответствуют *ГОСТ Р 54418.21* и условия измерений, контрольно-измерительные приборы, калибровка и анализ результатов, описанные в отчете об испытаниях, также соответствуют *ГОСТ Р 54418.21.* Целью таких испытаний является подтверждение характеристик качества энергии, генерируемой данным типом ВЭУ.

8.8.3 Измерения снижения величины напряжения

Для сертификации типа, которая включает в себя испытания на понижение напряжения, орган по сертификации должен подтвердить, что процедуры испытаний соответствуют стандартам и условия измерений, контрольно-измерительные приборы, калибровка и анализ результатов, описанные в отчете об испытаниях, также соответствуют принятым стандартам:

- *ГОСТ Р 54418.21*;
- другим стандартам, согласованным между органом по сертификации и заявителем.

Целью данных испытаний является подтверждение того, что снижение напряжения не снижает возможностей ВЭУ.

8.8.4 Измерение шума

При сертификации типа, которая включает в себя измерения шума, орган по сертификации должен подтвердить, что процедуры акустических испытаний соответствуют *ГОСТ Р 54418.11*. Целью акустических испытаний является определение шумовых характеристик ВЭУ данного типа. Если данные акустических испытаний учитываются при сертификации, то орган по сертификации должен подтвердить, что они включают в себя определение:

- уровня звука при скорости ветра 8 м/с;
- коэффициента направленности звука по трем направлениям;
- тональность звука.

Орган по сертификации должен подтвердить, что условия измерений, контрольно-измерительные приборы, калибровка и анализ результатов, приведенные в отчете об испытаниях, также соответствуют *ГОСТ Р 54418.11*.

8.8.5 Отчет об испытаниях типа

Орган по сертификации должен требовать, чтобы результаты испытаний типа для определения характеристик ВЭУ соответствовали требованиям *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025* и иных стандартов. Кроме того, в отчете должны быть отражены:

- тип ВЭУ, серийный номер и программное обеспечение системы контроля;
- различие между тестируемой ВЭУ и ВЭУ, подлежащей сертификации;
- существенные отклонения от проекта.

8.8.6 Итоговый отчет об испытаниях типа

Орган по сертификации должен подтвердить итоговый отчет, основанный на удовлетворительной оценке отчета об испытаниях. Итоговый отчет должен включать в себя:

- перечень проведенных испытаний;
- перечень стандартов, которые *учитывались при оценке результатов* испытаний;
- отчет об испытаниях.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

8.9 Итоговая оценка

Целью итоговой оценки является составление сводного отчета об оценке, включающего в себя необходимую для сертификации информацию, полученную разными участниками проверки.

Окончательный отчет об оценке должен включать в себя:

- перечень документации, сопутствующей сертификации типа;
- отчет о полученной рабочей документации и результатах испытаний типа, удовлетворяющих требованиям, установленным в проектной документации;
- обзор документации конечного продукта, включая чертежи, перечень оборудования, спецификации закупок и инструкции для подтверждения согласования с отчетом о производственной оценке.

Орган по сертификации должен удостовериться в том, что инструкции для персонала, руководства по техническому облуживанию соответствуют требованиям *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]* к прибрежным ВЭУ. Инструкции для персонала, руководства по техническому облуживанию должны корреспондироваться с действующими процессами. Орган по сертификации должен установить, что:

- формат и детали проверки понятны квалифицированному персоналу;
- описание правил безопасности и организация работ по предотвращению аварий расположены в тексте перед правилами, описывающими работу в нормальных условиях.

8.10 Сертификат типа

Орган по сертификации должен выдать сертификат типа, основанный на удовлетворительной оценке полноты и достоверности отчета об окончательной оценке. Сертификат типа должен включать в себя результаты основных этапов проверки, если необходимо, документы проекта фундамента, производственной оценки и типовых измерений характеристик.

Сертификат типа действует для типа ВЭУ, описанного в сертификате. Спецификация может включать альтернативные компоненты или конфигурации. Они должны быть ясно определены. Информация, которую необходимо включить в сертификат типа, приведена в приложении В.

Сертификат типа должен ссылаться на используемые стандарты и нормативные документы.

Пример сертификата типа приведен в приложении Б.

9 Сертификация проекта

9.1 Общие положения

Сертификация проекта должна подтверждать, что сертификат типа ВЭУ и проект фундамента соответствуют требованиям размещения на площадке, а также требованиям, предъявляемым условиями площадки. Сертификация проекта подтверждает согласованность параметров компонентов ВЭУ. Сертификация проекта должна подтверждать, что характеристики ветра, погодных условий, параметров электроэнергетической системы, состояние грунта на площадке соответствуют условиям, определенным в проектной документации для данного типа ВЭУ и ее фундамента.

Сертификация проекта также может подтверждать, что ВЭУ соответствует стандартам и другим техническим требованиям.

Согласно настоящему стандарту сертификат проекта и декларация о соответствии проекта должны применяться только для ВЭУ, которые прошли сертификацию типа.

Орган по сертификации должен требовать от заявителя представления всех необходимых документов. Документы должны быть оценены на соответствие техническим требованиям настоящего стандарта, *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]*, правилам и стандартам, принятым проектировщиком и согласованным с органом по сертификации.

9.2 Оценка условий площадки размещения ветроэнергетической установки

9.2.1 Общие положения

Целью оценки условий площадки размещения ВЭУ является установление соответствия погодных, энергетических и геологических условий требованиям, установленным в проектной документации.

9.2.2 Требования при оценке условий площадки размещения ветроэнергетической установки

Орган по сертификации должен оценить, насколько подробно оценка внешних условий на площадке, описанная в *ГОСТ Р 54418.1, [3], [4]* для прибрежных ВЭС, была определена и задокументирована. Условия площадки классифицируются по следующим категориям:

- характеристика ветра;
- погодные условия;
- сейсмические условия;
- требования со стороны электроэнергетической системы;
- геологические условия.

Для прибрежных площадок эти условия дополняются:

- морскими условиями;
- периодами благоприятных погодных условий и простоя.

Оценка условий площадки может быть основана на характерных измерениях, подтвержденных анализом и/или принятыми стандартами или методами, действующими для площадки. Характерные измерения должны соответствовать данным, полученным с ближайшей площадки, где существует длительный ряд измерений. Период наблюдения для характерных измерений должен быть пригодным для получения достоверных данных.

Орган по сертификации может проводить независимые расчеты для выбора параметров, основанных на полученных данных о погоде и по геологии.

Измерения условий площадки должны быть выполнены лабораторией, аккредитованной в соответствии с *ГОСТ ИСО/МЭК 17025*, или орган по сертификации должен самостоятельно проверить качество и надежность измерений. Проверка должна включать в себя:

- проверку методов;
- проверку технического оснащения;
- проверку согласованности измерений;
- гарантию качества результатов испытаний;
- результаты испытаний.

Орган по сертификации должен проконтролировать, чтобы сбор, анализ информации и сведений об условиях проведения работ на площадке было осуществлено квалифицированным персоналом.

Орган по сертификации должен оценивать сбор сведений, применяемые статистические методы и проектные параметры.

9.2.3 Декларация о соответствии условий площадки

В декларацию о соответствии условий площадки включается отчет об оценке площадки и приводится оценка условий площадки, если она удовлетворительна.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.3 Оценка проекта

9.3.1 Общие положения

Целью оценки проекта является проверка полноты проектной документации и обеспечение требований безопасности.

9.3.2 Требования к обоснованию проекта

Обоснование проекта должно включать в себя:

- учитываемые в проекте параметры внешней среды;
- используемые проектные методы и принципы;
- правила и стандарты, на которых основан проект;
- другие установленные требования;
- тип ВЭУ, спецификацию или тип сертификата с указанием отклонений от условий сертификации;
- концепцию вспомогательных систем;
- требования по производству, перевозке, монтажу и пуску в эксплуатацию;
- требования к эксплуатации и техническому обслуживанию;
- требования к подключению к энергосистеме;
- др. проектные требования.

Обоснование проекта должно учитывать все аспекты и параметры, которые будут применимы при расчетах, учитывающих конкретные условия площадки, нагрузки, случаи возникновения расчетной нагрузки, коэффициент безопасности, геометрические параметры и т.д.

Обоснование проекта должно описывать проектные принципы и методы, включая представленные:

- коды и стандарты;
- внешние проектные параметры;
- влияние спутной струи;
- проектные нагрузки;
- факторы возникновения и снижения нагрузок;
- продолжительность моделирования и число рассмотренных вариантов;
- результаты анализа перегрузок.

Обоснование проекта должно включать в себя требования производства, перевозки, установки и пуска, такие как:

- требования, опубликованные в действующих правилах и стандартах;
- систему управления качеством;
- внешние условия, которые нужно учитывать при монтаже;
- требования инструкций по производству, перевозке, монтажу и пуску.

Обоснование проекта должно включать в себя требования к эксплуатации:

- требования, опубликованные в действующих правилах и стандартах;
- системы управления качеством;
- объем и периодичность осмотров;
- срок эксплуатации компонентов, систем и конструкций;
- требования инструкций по эксплуатации и обслуживанию;
- требования системы мониторинга;
- требования безопасности персонала.

9.3.3 Декларация о соответствии проектных параметров

Декларация о соответствии проектных параметров выдается на основании удовлетворительной оценки проектных параметров. Данная декларация о соответствии может включать в себя показания отчетов об оценках.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.4 Анализ влияния нагрузки

9.4.1 Общие положения

Целью анализа влияния нагрузки является установление ее влияния на все компоненты ВЭУ, включая лопасти и вспомогательные структуры.

9.4.2 Требования к анализу влияния нагрузки

Если условия и требования по нагрузке в основаниях проекта больше, чем принятые для сертификации типа ВЭУ, то необходимо дополнительно провести анализ нагрузки.

Если выполняется анализ нагрузки, то заявитель должен выполнить расчеты, дающие полную оценку динамики конструкций. Заявитель должен предоставить органу по сертификации всю документацию, касающуюся расчетов нагрузки.

Орган по сертификации должен оценивать:
- комбинацию внешних условий и проектной ситуации;
- запас прочности при неполной нагрузке;
- методы расчетов;
- проектные перегрузки, определенные с учетом условий площадки и систем безопасности ВЭУ;
- любые различия между фактической нагрузкой и нагрузкой при сертификации.

9.4.3 Декларация о соответствии анализа нагрузки

Декларация о соответствии анализа нагрузки составляется при удовлетворительном результате анализа нагрузки.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.5 Оценка соответствия проекта по месторасположению ветроэнергетической установки

9.5.1 Общие положения

Проект ВЭУ должен быть оценен на соответствие проекту ВЭС в целом. В случае, если применимость ветроколеса доказана, то оценка должна производиться только для ГВЭУ.

Следует иметь в виду, что на безопасность и техническое состояние ВЭУ оказывают влияние ветровые и морские условия, а также другие внешние условия.

9.5.2 Требования к ветроэнергетической установке, пригодной для данных условий

Условия и границы сертификации типа ВЭУ должны быть сопоставлены с внешними условиями, представленными в основном проекте. Такое сравнение должно быть частью проектной документации. Кроме того, такое сравнение должно включать в себя следующие условия, такие как:
- температура,
- влажность;
- солнечная радиация;
- осадки;
- химически активные вещества;
- подвижные части;
- засоленность почвы;
- условия параллельной работы с электроэнергетической системой;
- освещение и т. д.

Действия, совершенные в соответствии с перечисленными условиями, должны быть указаны в проектной документации.

Механическое и электрическое оборудование должно быть спроектировано с учетом условий площадки. Должна быть оценена система защиты от коррозии оборудования. Особое внимание должно быть уделено учету конкретных условий площадки для эффективности работы электрических компонентов, таких как генератор, конвектор, трансформатор, выключатель.

Результаты нагрузки оцениваются в соответствии с нагрузками, используемыми в сертификации типа, любые превышения в уровне нагрузки должны быть детально оценены. Оценка должна рассматривать измерения нагрузки, тестирование работоспособности и тестирование компонентов, например тестирование лопастей. Кроме того, оценка должна также идентифицировать компоненты, которые подверглись модификации.

Проектная документация должна быть обеспечена для всех новых и модифицированных компонентов и систем, которые не были полностью указаны в сертификате типа ВЭУ.

Проектная документация для новых или модифицированных электрических компонентов и систем должна соответствовать основному проекту и, если возможно, требованиям сертификации типа.

9.5.3 Декларация о соответствии проекта по месторасположению ветроэнергетической установки

Декларации о соответствии проекта составляется при его удовлетворительной оценке.

9.6 Проектная оценка соответствия вспомогательных систем местным условиям

9.6.1 Общие положения

Вспомогательные системы (башня, фундамент, вспомогательное оборудование) должны быть оценены на соответствие. В случае, если в проекте не упоминаются стандарты на вспомогательные системы, заявитель вправе потребовать этого. Окончательный уровень безопасности должен соответствовать уровню, определенному в *стандартах серии ГОСТ Р 54418*.

9.6.2 Требования к проектной оценке соответствия вспомогательных систем местным условиям

Проектная оценка вспомогательных систем в местных условиях должна включать в себя:
- оценку проекта вспомогательных систем принятым результатам анализа нагрузки;

- расчет прочности вспомогательных систем в сравнении с принятыми при расчете нагрузки;
- оценку инженерно-геологической документации, положенной в основу проекта;
- оценку проектной документации вспомогательных систем;
- оценку плана производства, плана перевозки, монтажа и пуска вспомогательных систем;
- оценку предполагаемой системы защиты от коррозии.

Проектная документация вспомогательных систем, включая документацию инженерно-геологических аспектов, должна включать схемы, перечень компонентов, спецификацию и проектные расчеты, которые должны быть согласованы с отчетами об испытаниях. Орган по сертификации должен требовать, чтобы в документации были четко указаны проект, принятые нормы и правила, а также нагрузка и внешние условия.

9.6.3 Декларация о соответствии несущей конструкции

Для оформления декларации о соответствии несущей конструкции необходимо, чтобы оценка несущих конструкций была положительной.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.7 Проектная оценка других элементов

9.7.1 Общие положения

Проект может включать в себя другие элементы, такие как подстанции, кабели и т. д., проект которых должен быть оценен по требованию клиента. Проекты таких элементов должны быть оценены на соответствие стандартам и спецификациям, принятым в основном проекте. Если проект не определяет стандарты или методы проектирования, то заявитель может сделать это самостоятельно с согласия органа по сертификации. Окончательный уровень безопасности должен соответствовать уровню, определенному в *стандартах серии ГОСТ Р 54418*.

9.7.2 Требования к проектной оценке других элементов

Перечень прочих элементов, которые требуют проектной оценки, орган по сертификации должен определять по согласованию с заявителем. Проектная оценка других элементов должна включать в себя:

- оценку проектной документации;
- оценку проекта другого элемента с принятыми результатами анализа нагрузки;
- оценку инженерно-геологической проектной документации, основанной на основном проекте;
- оценку предполагаемой системы защиты от коррозии.

В проект каждого из элементов должны быть включены проектные схемы, перечень компонентов, производственная спецификация и проектные расчеты, которые должны подтверждаться отчетами об испытаниях. Орган по сертификации должен требовать, чтобы в документации были ясно указаны основной проект, принятые нормы и правила, а также нагрузка и внешние условия.

9.7.3 Декларация о соответствии других элементов

Для оформления декларации необходимо, чтобы оценка всех элементов была положительной

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении В.

9.8 Контроль производства ветроэнергетических установок

9.8.1 Общие положения

Сертификация типа ВЭУ основывается на проектной оценке, типовом тестировании и измерениях, таких как производственная оценка, включая оценку качества системы и производственную проверку. Оценка качества системы основана на принципе сертификации системы по *ГОСТ ISO 9001*. Производственная проверка сертификации типа основана на выборочной оценке одного изделия. Проектная сертификация в том числе включает в себя проверку установления, что производство ВЭУ ведется в соответствии с проектом и принятым качеством.

9.8.2 Требования к контролю

Проверки, проводимые для сертификации проекта, оценивают каждый проект и тип ВЭУ.

Орган по сертификации самостоятельно определяет объем проверки, которую он будет проводить. *В международной практике инспекция основывается на международных стандартах и проектных решениях, в том числе:*

- критических параметрах, определенных при проектировании;
- программах тестирования серийной продукции;
- проектной документации: схемах и спецификациях;
- данных о компонентах при тестировании прототипа;

На границы проверки влияют:

- опыт производителей по поставке элементов ВЭУ;
- опыт органа сертификации;
- расписание и порядок доставки элементов;
- число изготовителей;
- тип используемого производственного процесса, например ручной или автоматической сварки и т. д;
- тип контроля качества;
- соответствие производственной системы контроля качества определенному процессу производства;
- длительность проверки заказчиком,
- пригодность документов сертифицированной системы качества, устанавливающих требования к качеству;
- принятые производственные правила и стандарты;
- соответствие документов по контролю качества окончательной документации по производству, программы испытаний, принятые процедуры испытаний, процедуры сварки, защита от коррозии, управление, термообработка и т. д.;
- поставщики и производственные документы;
- процедуры управления отклонениями от требований.

9.8.3 Декларация о соответствии производства ВЭУ

Для оформления декларации необходимо, чтобы оценка производства ВЭУ была положительной.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.9 Контроль производства вспомогательных конструкций

9.9.1 Общие положения

Сертификация подтверждения заданного качества проекта вспомогательных конструкций должна включать в себя проверку их работоспособности или работоспособности их основных частей. Особо следует проверить систему качества при их изготовлении.

9.9.2 Требования к контролю

Виды проверки, проводимые для сертификации отдельного проекта, должны быть установлены для всех проектов. Состав проектов зависит от типа системы, например:

- производства листового железа;
- производства основной несущей конструкции;
- производства дополнительной несущей конструкции;
- возведения бетонных сооружений.

Для каждого из процессов орган по сертификации должен разработать границы проверки. Эти границы должны включать в себя использование соответствующих стандартов при оценке проекта, например:

- опасные параметры, определенные при проектной оценке;
- проектная документация, такая как схемы и спецификации.

Представленные требования в основном влияют на границы проверки:

- опыт производителей с принятыми специальными элементами ВЭУ;
- опыт органа по сертификации;
- время и число доставки специальных элементов;
- число фабрик;
- тип производственного процесса;
- тип контроля качества;
- соответствие производственной системы контроля качества определенному процессу производства;
- длительность проверки заказчиком;
- пригодность документов сертифицированной системы качества, устанавливающих требования к качеству;
- принятые производственные правила и стандарты;
- пригодность документов по контролю качества, такая как требования окончательной документации по производству, программы тестирования, принятые процедуры тестирования, процедуры сварки, защита от коррозии, управление, термообработка и т. д.;
- принятые производственные поставщики и производственные документы;
- процедуры управления отклонениями от требований.

9.9.3 Декларация о соответствии контроля производства вспомогательных конструкций

Декларация о соответствии контроля производства вспомогательных конструкций составляется в случае положительной оценки проведенных испытаний.

Примеры деклараций о соответствии вспомогательных конструкций приведены в приложении Б.

9.10 Контроль производства других элементов

9.10.1 Общие положения

Сертификация проекта должна включать в себя проверку качества производства всех элементов проекта.

Условием контроля производства компонентов ВЭУ является то, что производитель компонентов или их частей использует систему качества. Проверка должна оценить систему качества, применяемую при производстве.

9.10.2 Требования к контролю

Орган по сертификации должен устанавливать границы работы службы проверки. *В международной практике данные границы основываются на следующих международных стандартах и проектных решениях, в т. ч.:*

- опасные параметры, определенные при проектной оценке;
- программы тестирования серийной продукции;
- принятая проектная документация: схемы и спецификации.

На границы проверки в зависимости от типа оборудования или установки влияют:

- опыт производителей с принятыми специальными элементами ВЭУ;
- опыт органа по сертификации;
- время и число доставки специальных элементов;
- число агрегатов;
- тип производственного процесса;
- тип контроля качества;
- соответствие производственной системы контроля качества определенному процессу производства;
- длительность проверки заказчиком;
- пригодность сертифицирующих документов, касающихся требований качества;
- принятые производственные правила и стандарты;
- пригодность документов по контролю качества, такая как требования окончательной документации по производству, программы тестирования, принятые процедуры тестирования, процедуры сварки, защита от коррозии, управление, термообработка и т. д.;
- принятые производственные поставщики и производственные документы;
- процедуры управления отклонениями от требований.

9.10.3 Декларация о соответствии контроля производства других элементов

Орган по сертификации выдает декларацию о соответствии на основе удовлетворительной оценки отчетов о верификации, инспекции и контроле.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.11 Измерения характеристик проекта

9.11.1 Общие положения

Целью проверки характеристик проекта при его сертификации является установление соответствия эксплуатационных параметров ВЭУ местным условиям, а также соответствие типовой сертификации (сертификации типа) турбины. Эти дополнительные измерения могут быть потребованы заявителем и должны соответствовать *стандартам серии ГОСТ Р 54418.* Измерения охватывают один или несколько из представленных элементов:

- подключение к энергосистеме в соответствии с кодексом энергосистемы;
- контроль производительности;
- контроль шума.

В случаях, если требования существующих стандартов не могут быть выполнены, процедуры измерения должны быть согласованы между заявителем и органом по сертификации.

Измерения должны быть проведены аккредитованной лабораторией или орган по сертификации должен подтвердить проведение в соответствии с *ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020, ГОСТ ИСО/МЭК 17025.*

Измерения и результаты тестирования должны быть задокументированы в отчете об испытаниях, оцененном органом по сертификации. Орган по сертификации должен подтвердить, что измерения

были проведены в соответствии с принятой программой и в отчете четко документированы параметры, необходимые для сертификации.

На основании удовлетворительной оценки орган по сертификации выдает декларацию о соответствии, подтверждающую, что измерения проведены в соответствии с принятыми процедурами испытаний и стандартами группы ГОСТ Р 54418.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.11.2 Технологическое присоединение к энергосистеме в соответствии со стандартами энергосистемы

Измерения подключения к энергосистеме должны быть оценены органом по сертификации для подтверждения взаимодействия, описанного в стандартах энергосистемы, действующего на данной площадке. Для сертификации проекта орган по сертификации должен оценивать подключение к энергосистеме сравнением измерений электрических параметров установки с параметрами, указанными в стандарте энергосистемы. Орган по сертификации должен подтвердить, что процедуры измерения соответствуют *стандартам серии ГОСТ Р 54418*, стандартам энергосистемы и условиям, описанным в отчете об испытаниях.

Целью данных измерений является документирование того, что подключение соответствует проекту ВЭУ на данной площадке.

9.11.3 Контроль производительности

Контроль производительности должны быть оценены органом по сертификации для подтверждения производства электроэнергии одной или несколькими ветровыми турбинами на площадке. Для сертификации проекта орган по сертификации должен оценивать производительность ВЭУ путем сравнения результатов измерений с указанной производительностью ВЭУ.

Орган по сертификации также должен подтверждать, что процедуры измерения соответствуют *стандартам группы ГОСТ Р 54418.12* и требованиям, предъявляемым потребителем. Применяемые стандарты и результаты оценки должны быть четко указаны в результирующем заявлении, используемым органом по сертификации.

Целью этих измерений является документирование того, что производительность одной или нескольких ВЭУ, установленных на данной площадке, соответствует проектной.

9.11.4 Контроль шума

Орган по сертификации должен проводить измерения шума с учетом критериев, установленных потребителем, или действующих местных норм.

Орган по сертификации должен подтвердить, что процедуры измерения соответствуют принятым стандартам группы ГОСТ Р 54418 и принятым критериям. Принятые стандарты и критерии должны быть четко указаны в результирующем заявлении.

Целью данных измерений является документирование соответствия уровня шума от установленных ВЭУ на данной площадке принятому уровню.

9.11.5 Отчет об испытаниях

Орган по сертификации должен требовать, чтобы отчеты о проверке проектных параметров соответствовали требованиям *ГОСТ ИСО/МЭК 17025* и принятым стандартам, используемым для определения требований к испытаниям. Кроме того, должны быть приведены описание проекта ВЭУ на данной площадке, включая данные об испытаниях турбины, серийный номер и тип программного обеспечения, а также любые отличия от проектного поведения.

Аттестация эксплуатирующего органа должна быть четко указана в окончательном докладе.

9.11.6 Декларация о соответствии измерений характеристик проекта

Орган по сертификации должен оформить декларацию о соответствии, основанную на удовлетворительной оценке отчетов об испытаниях. Декларация о соответствии должна содержать:

- перечень проводимых испытаний;
- применяемые стандарты;
- отчеты об испытаниях.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.12 Контроль транспортирования и монтажа

9.12.1 Общие положения

Целью контроля транспортирования и монтажа является установление соответствия требованиям основного проекта и подтверждение того, что нагрузка на компоненты и подсистемы ВЭУ при транспортировании не превысила допустимые границы.

9.12.2 Требования к транспортированию и установке

Если система качества управления транспортированием и установкой может быть проверена на основании представленных документов, то проведение инспекции органом сертификации не обязательно. Если такая проверка невозможна, то орган по сертификации должен требовать проведения проверки на месте осуществления транспортирования и монтажа ВЭУ.

Орган по сертификации должен оценить, насколько процесс транспортирования и установки ВЭУ соответствует основному проекту, действующим требованиям и *стандартам серии ГОСТ Р 54418*.

Орган по сертификации должен проверить обеспечение защиты от повреждений и коррозии компонентов при перевозке и монтаже. После завершения монтажа должно проводиться окончательное визуальное обследование всех компонентов.

Для проектов прибрежных ВЭУ контроль должен включать в себя:

- наблюдение за перевозкой по морю;
- соответствие принятым погодным условиям при перевозке и монтаже;
- соответствие вспомогательных структур и процедуры монтажа ВЭУ.

9.12.3 Декларация о соответствии транспортирования и монтажа

Орган по сертификации должен оформить декларацию о соответствии транспортирования и монтажа, основанную на удовлетворительной оценке отчетов об испытаниях.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.13 Контроль ввода в эксплуатацию

9.13.1 Общие положения

Целью контроля ввода в эксплуатацию является подтверждение того, что установленная на площадке ВЭУ соответствует проектной документации.

9.13.2 Требования к вводу в эксплуатацию

Орган по сертификации должен оценивать ввод в эксплуатацию ВЭУ в соответствии с инструкциями, предоставленными производителем в соответствии с принятыми *стандартами серии ГОСТ Р 54418*. Другие проверки, проводимые при вводе в эксплуатацию, не включенные в предоставленные инструкции производителя, могут проводиться с разрешения производителя.

Оценка ввода в эксплуатацию основывается на документации проведенных проверочных испытаний. Орган по сертификации должен подтвердить соответствие как минимум одной ВЭУ и дополнительно одной турбины на каждые 50 турбин в проекте.

Орган по сертификации должен подтвердить:

- соответствие инструкциям, предоставленных производителем;
- применимость при вводе в эксплуатацию инструкций, предоставленных производителем;
- полноту заключительного отчета.

9.13.3 Декларация о соответствии контроля ввода в эксплуатацию

Орган по сертификации должен оформить декларацию о соответствии и подтвердить удовлетворительность оценки ввода ВЭУ в эксплуатацию.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

9.14 Итоговая оценка

Целью итоговой оценки является сведение в едином документе заключений всех участников процесса сертификации проекта.

Оценка результирующих заявлений должна включать в себя:

- перечень всех сертифицируемых объектов и их проектной документации;
- перечень всех заключительных отчетов по этапам сертификации проекта.

Отчет об окончательной оценке должен быть предоставлен заявителю, а копия должна быть сохранена органом по сертификации в качестве конфиденциальной информации.

9.15 Сертификат проекта

Орган по сертификации должен опубликовать сертификат проекта, основанный на окончательной оценке, для законченности и точности результирующих заявлений. Сертификат проекта должен включать в себя результаты основных элементов и согласованных дополнительных элементов.

Сертификат проекта действует для ВЭУ и дополнительных элементов, установленных на площадке, определенной в сертификате.

В сертификате проекта должны быть указаны используемые стандарты и нормативные документы. Пример сертификата проекта приведен в приложении Б.

Для подтверждения действия сертификата проекта орган по сертификации по согласованию с заявителем может периодически контролировать эксплуатацию и техническое обслуживание ВЭУ. В этом *случае при возникновении каких-либо изменений в составе или режиме работы основного и вспомогательного оборудования ВЭУ на площадке необходимые сведения* должны быть переданы в орган по сертификации незамедлительно.

9.16 Контроль эксплуатации и обслуживания

9.16.1 Общие положения

Целью контроля эксплуатации и обслуживания является проверка выполнения *требований к эксплуатации и обслуживанию*, включенных в проектную документацию.

Контроль эксплуатации и обслуживания ВЭУ необходим так же, как проверка турбины и других элементов, указанных в сертификате проекта.

Контроль эксплуатации и обслуживания должен быть проведен в определенные интервалы, основанные на соглашении между органом по сертификации и заявителем. Данное соглашение должно определять интервалы и границы контроля.

9.16.2 Требования к контролю эксплуатации и обслуживания

Орган по сертификации должен оценивать отчеты об эксплуатации и обслуживании. Оценка должна подтвердить, что:

- ВЭУ обслуживается квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями инструкций и с оговоренной в руководстве по техническому обслуживанию периодичностью;
- контролируемые параметры не выходят за предельные значения, определенные требованиями проектной документации;
- ремонты, замена элементов и реконструкция ВЭУ проведены в соответствии с полученным сертификатом, что подтверждается соответствующими отчетами.

Кроме того, орган по сертификации должен проверять общее состояние ВЭУ и др. элементов, входящих в выданный сертификат. Оценка должна быть основана на:

- оценке отчетов об эксплуатации и обслуживании;
- состоянии ВЭУ относительно первоначальной проверки;
- выполнении рекомендаций предыдущей проверки;
- качестве выполненных работ по ремонту и модернизации.

Инструкции, записи и руководства по эксплуатации должны быть составлены на *русском языке или должны иметь аутентичный перевод на русский язык*. Отчет о проверке должен прилагаться к руководству по эксплуатации. Особое внимание должно быть уделено проверке соответствия сертификату модифицированных или отремонтированных компонент.

9.16.3 Декларация о соответствии эксплуатации и обслуживания

Декларация о соответствии эксплуатации и обслуживания выдается на основании удовлетворительной оценки.

Примеры деклараций о соответствии приведены в приложении Б.

Приложение А
(справочное)

Примерный список проектной документации

Таблица А.1

	Наименование показателя	Чертежи	Анализ расчетов	Описание	Спецификация	Технические данные	Схемы	Данные тестирования
1	Общее описание турбины							
	Основные характеристики, конфигурация и размещение турбины			√			√	
	Описание и общая спецификация турбины	√		√	√			
	Масса основных компонентов и центр массы				√			
	Ограничения по работе				√			
	Состояние электроэнергетической системы			√			√	
	Внешние условия и сложность проекта			√				
	Правила и стандарты			√				
	Координационные системы	√		√				
2	Процедура контроля проектирования							
	Описание документации и организация в соответствии с *ГОСТ ISO 9001*			√				
3	Система контроля и защиты							
	Подробная схема устройств логического управления						√	
	Основные принципы контроля и защиты			√				
	Режимы работы			√				
	Система контроля программного обеспечения			√	√		√	
	Версия программного обеспечения и версия контроля			√				
	Перечень установок				√			
	Дистанционное управление			√	√		√	
	Логическая схема системы защиты			√			√	
	Система электроуправления			√			√	
	Анализ отказов		√	√				
	Структура системы защиты	√		√			√	
	Описание концепции безопасности и спецификация компонентов, включая преобразователи и датчики			√	√			
	Система торможения	√	√	√	√		√	
	Принципиальные электрическая и гидравлическая схемы			√				
	Контроль состояния			√	√	√	√	
	Инструкции безопасности			√				
	Величина буревой скорости				√		√	

Продолжение таблицы А.1

	Наименование показателя	Чертежи	Анализ расчетов	Описание	Спецификация	Технические данные	Схемы	Данные тестирования
	Величина перегрузки				√		√	
	Величина вибраций				√		√	
	Консоль аварийного отключения			√			√	
	Система контроля над ветроэлектростанцией			√				
	План тестирования			√				
4	Нагрузка							
	Общее							
	План ветроэлектростанции	√					√	
	Данные площадки		√	√				
	Распределение масс, жесткость, частота и факторы гашения для всех элементов		√		√			
	Скорость ветра для включения и отключения				√			
	Скорость вращения ротора генератора				√			
	Механические/электрические потери				√			
	Данные генератора					√		
	Данные гондолы	√	√		√			
	Методика общего анализа	√	√	√				
	Модель описания динамики системы							
	Степень подвижности			√			√	
	Распределение массы и жесткости				√			
	Входные данные аэродинамики		√		√		√	
	Коэффициент надежности		√		√			
	Проверка расчетной модели							
	Аналитическая проверка		√					
	Сравнение с данными тестирования		√					√
	Взаимосвязь между системой и отдельными частями							
	Диаграмма Кэмпбелла		√				√	
	Частотная характеристика		√					√
	Частота и амплитуда колебаний		√					
	Сравнения между расчетами и измерениями		√					√
	Расчетная нагрузка							
	Нагрузка, вызывающая усталость определенных элементов турбины		√					
	Предельная нагрузка на определенные элементы турбины		√					
	Нагрузка матрицы Маркова на приводной механизм и лопасти		√					
	Спектр продолжительности нагрузок (LDD) на приводной механизм и подшипник		√					

Продолжение таблицы А.1

	Наименование показателя	Чертежи	Анализ расчетов	Описание	Спецификация	Технические данные	Схемы	Данные тестирования
	Нагрузка на нижнюю часть башни		√					
	Анализ максимального отклонения лопастей		√					
	Критические отклонения		√					
	Характер повреждений		√					
	Блок управления турбиной			√			√	
5	Лопасти							
	Структура	√		√	√			
	Крепление лопастей		√		√			
	Данные об используемых материалах				√			
	Габаритные размеры	√			√			√
	Показатель опасных напряжений		√					
	Показатель напряжений от усталости		√					
	Модальный анализ		√					
	Показатель стабильных напряжений		√					
	Производственный цикл	√			√			
	Хвост лопасти	√	√					
	Крепление гнезда лопасти	√	√					
	Аэродинамика механизма торможения	√	√					
	Тестирование материалов и лопастей		√					√
6	Структурные компоненты							
	Общее							
	Сборочный чертеж	√		√				
	Данные по материалам		√		√			√
	Редуктор и приводной механизм		√		√			
	Динамика приводного механизма	√	√	√	√	√		
	Гидравлическая система		√	√	√	√	√	
	Система подачи							
	Движение	√	√		√	√	√	
	Электропитание	√	√		√			
	Опора	√	√		√			
	Фиксирование подачи	√	√		√			
	Присоединение	√	√		√			
	Гнездо							
	Структура	√	√		√			
	Система стабилизации	√	√		√			

Продолжение таблицы А.1

	Наименование показателя	Чертежи	Анализ расчетов	Описание	Спецификация	Технические данные	Схемы	Данные тестирования
	Система подачи	√	√		√	√		
	Присоединение осей	√	√		√			
	Ось низкой скорости							
	Основная ось низкой скорости	√	√		√			
	Основной подшипник	√	√		√			
	Фиксатор ротора	√	√		√			
	Фланец		√		√			
	Смазка подшипника				√	√		
	Редуктор							
	Редуктор	√	√		√			√
	Опора, препятствующая кручению	√	√		√			
	Присоединение к каркасу и основному подшипнику	√	√		√	√		
	Система охлаждения и нагрева	√	√		√	√		√
	Ось высокой скорости							
	Механический тормоз	√	√		√			
	Фланец	√	√		√			
	Каркас							
	Основной каркас	√	√		√			
	Каркас генератора	√	√		√			
	Присоединение основного каркаса и каркаса генератора	√	√		√			
	Система поворота							
	Движение	√	√		√	√	√	
	Торможение	√	√		√			
	Фиксатор поворота	√	√		√			
	Присоединение	√	√		√			
	Башня							
	Структура	√			√			
	Присоединение	√	√					
	Анализ динамики башни		√					
	Анализ сейсмоактивности		√					
	Анализ дверного проема методом конечных элементов	√	√					
	Система защиты от коррозии				√			
	Тросовая крутка			√	√		√	
	Тросовая подвеска	√			√			
	Лестницы, платформы и грузоподъемники	√	√		√			

Продолжение таблицы А.1

	Наименование показателя	Чертежи	Анализ расчетов	Описание	Спецификация	Технические данные	Схемы	Данные тестирования
7	Электрические элементы							
	Принципиальная схема						√	
	Параметры			√	√			
	Руководства по эксплуатации			√				
	Схема электрической цепи	√					√	
	Параметры при КЗ и защита от КЗ						√	
	Схема электроэнергетической системы	√		√	√		√	
	Перечень оборудования						√	
	Система аварийного питания и система пожарной сигнализации	√		√			√	
	Аккумуляторы			√	√	√	√	
	Измерительное оборудование	√		√			√	
	Записи об испытаниях в соответствии с ГОСТ Р 52776			√	√			√
	Инвертор	√			√		√	
	Проводник высокого напряжения	√		√		√		
	Генератор			√	√		√	√
	Присоединение к генераторному каркасу	√	√		√			
	Генераторные подшипники	√	√		√			
	Схема потока воздуха, система охлаждения			√				
	Конденсаторы			√		√		
	Разъединитель на высоком напряжении	√		√		√	√	
	Разъединитель на низком напряжении	√		√		√	√	
	Трансформатор на среднем напряжении	√		√	√		√	
	Записи типового тестирования трансформатора в соответствии с ГОСТ 30830			√				√
	Защита от молний	√		√	√		√	
8	Корпус							
	Крышка гондолы	√	√		√			
	Ограждение	√	√		√			√
	Анализ опасности		√					
9	Элементы проектной оценки							
	Доклад о тестировании							√
10	Основание							
	Структура	√			√			
	Проектные параметры			√	√			
	Материалы			√	√			

Продолжение таблицы А.1

	Наименование показателя	Чертежи	Анализ расчетов	Описание	Спецификация	Технические данные	Схемы	Данные тестирования
	Описание схемы укрепления	√						
	Укрепление	√	√	√	√			
	Анализ присоединения основания и башни	√	√					
	Анализ опасных и усталостных нагрузок на части основания		√					
	Нагрузка на сваи при свайном фундаменте		√					
	Инженерно-геологические проверки		√					
	Сборка, транспортировка и установка			√				
11	Процесс производства							
	Принятие спецификаций				√			
	Разработка спецификаций				√			
	Рабочие инструкции	√		√			√	
	Система контроля качества				√	√		
	Руководство к производству	√		√	√	√	√	
12	Процесс транспортировки							
	Технические спецификации				√			
	Ограничения по климатическим условиям			√	√			
	Рабочие инструкции	√		√			√	
	Система контроля качества				√	√		
	Руководство к транспортировке	√		√	√	√	√	
13	Процесс установки							
	Спецификация установки				√			
	Рабочие инструкции	√		√			√	
	Система контроля качества				√	√		
	Руководство к установке	√		√	√	√	√	
14	Процесс ввода в эксплуатацию							
	Рабочие инструкции	√		√			√	
	Система контроля качества				√	√		
	Руководство к введению в эксплуатацию	√		√	√	√	√	
15	Безопасность персонала							
	Инструкции по безопасности			√	√		√	
	Средства подъема, проходы, допуск, площадки, этажи, перила, места креплений	√	√	√	√			
	Освещение			√	√	√		
	Противопожарная безопасность			√	√	√		
	Запасные выходы			√	√		√	

Окончание таблицы А.1

Примечания

1 Рисунки и инженерные схемы четко определены для компонентов и электрических схем. Рисунки и инженерные схемы также должны включать спецификацию материалов, инструкцию производителя и окончательную спецификацию, если она связана с рисунками.

2 Анализы производятся для инженерных расчетов, таких как анализ напряженного состояния или расчеты механической нагрузки или электрической нагрузки, так же, как статистический анализ. Анализ основывается на требованиях спецификаций к структурным, электрическим и механическим элементам, что также включает в себя записи результатов и их сравнение с результатами тестирования.

3 Описание — это текстовое описание целей, функций, компонентов и т. д.

4 Спецификация составляется по требованиям к компонентам ВЭУ. Она включает в себя производительность и спецификацию, относящуюся к редуктору, окончательные требования к приводу, описание подшипников, требования к электрическим компонентам, механическим элементам, технические характеристики гидравлического привода или качество документации.

5 В технических данных указывают основные данные для компонентов, частей, деталей и т. д.

6 Схемы — это графики данных, диаграммы, например, временные, и др. чертежи.

7 Данные тестирования обычно указываются для записи результатов тестирования и измерений.

8 Отметка √ указывает на то, что данная документация необходима для сертификации.

Приложение Б
(справочное)

Примеры форм сертификатов соответствия и деклараций о соответствии

В настоящем приложении приведены примеры оформления сертификатов соответствия и деклараций о соответствии.

Пример формы сертификата типа
СТ — (номер)
Сертификат типа

Настоящий сертификат выдан

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки

XXXX

Сертификат удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.1 класс XX (или [3]) в отношении проекта и изготовления ВЭУ на основании следующих ссылочных документов:

ОП — (номер):	Декларация о соответствии оценки проекта
дата:	дд.мм.гг.
ИТ — (номер):	Декларация о соответствии испытания типа
дата:	дд.мм.гг.
ДСИ — (номер):	Декларация о соответствии изготовления
дата:	дд.мм.гг.
ОПО — (номер):	Декларация о соответствии оценки проекта основания
дата:	дд.мм.гг.
СХТ — (номер):	Декларация о соответствии характеристик типа
дата:	дд.мм.гг.
ОФО — (номер):	Отчет о финальной оценке
дата:	дд.мм.гг.

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящего сертификата.
Изменения в проекте системы или в системе качества изготовления были установлены (органом по сертификации). Без утверждения сертификат теряет свою юридическую силу.
Данный сертификат типа действителен до: дд.мм.гг.
(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

СТ — (номер)
Сертификат типа, страница 2

Спецификация типа ветроэнергетической установки:

Параметры *установки*:

Модель

Страна и изготовитель ВЭУ	
Класс ВЭУ по МЭК	
Проектная мощность	кВТ
Проектная скорость ветра V_r	м/с
Диаметр ветроколеса	м
Высота оси (высоты)	м
Диапазон рабочей скорости ветра на высоте оси $V_{in} - V_{out}$	м/с
Проектный срок эксплуатации	год

Условия ветра

Характеристика интенсивности турбулентности 115 при V_{hub} = 15 м/с	—
Среднегодовой показатель скорости ветра на высоте оси V_{ave}	м/с
Рекомендованная скорость ветра V_{ref}	м/с
Значение отклонения потока	°
Экстремальная скорость ветра на высоте оси за период 50 лет V_{deg}	м/с

Условия электрической цепи

Нормальное напряжение и диапазон	В
Нормальная высота и диапазон	Гц
Асимметрия напряжений	В
Максимальная продолжительность сбоя в электрической сети	сут
Число сбоев в электрической сети	1/год

Другие климатические условия, которые необходимо принять во внимание

Условия проекта в случае размещения ВЭУ в прибрежной зоне (глубина моря, волны и др.)	
Нормальный и экстремальный диапазоны температур	°С
Относительная влажность воздуха	%
Плотность воздуха	кг/м^3
Солнечное излучение	Вт/м^2
Описание системы молниезащиты	
Параметры и модель землетрясения	
Солесодержание	г/м^3

Основные компоненты:

Тип лопасти	—
Тип редуктора	—
Тип генератора	—
Тип башни	—

Пример формы декларации о соответствии оценки проекта

ОП — (Номер)

Декларация о соответствии оценки проекта

Настоящий сертификат выдан

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки

XXXXXX

Декларация удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.1 класс XX (или [3]) в отношении проекта на основании следующих ссылочных документов:

Отчет об оценке:	Система управления и защиты
датировано:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке:	Нагрузки и случаи нагружения
датировано.	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке:	Компоненты конструкции
датировано:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке:	Механические и электрические компоненты
датировано.	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
...	

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Изменения в проекте системы были установлены (органом по сертификации). Без утверждения декларация теряет свою юридическую силу.
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящей декларации о соответствии (см. спецификацию ветроэнергетической установки в сертификате типа).

(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Пример формы декларации о соответствии испытаний типа

ИТ — (Номер)

Декларация о соответствии испытаний типа

Настоящая декларация о соответствии выдана

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки

XXXXXX

Декларация о соответствии удостоверяет, что ветроэнергетическая установка оценена (органом по сертификации) в отношении испытаний типа на основании следующих ссылочных документов:

Отчет об измерении:	Испытание безопасности и функциональности
датировано:	дд.мм.гг.
выдан.	Испытательная лаборатория
Отчет об измерении:	Измерения производимой электроэнергии
датировано:	дд.мм.гг.
выдан:	Испытательная лаборатория
Отчет об измерении:	Измерения нагрузки
датировано:	дд.мм.гг.
выдан.	Испытательная лаборатория
Отчет об измерении:	Испытание лопасти
датировано:	дд.мм.гг.
выдан:	Испытательная лаборатория
(Отчет об измерении:	Испытания других компонентов)
(датировано.	дд.мм.гг.)
(выдан:	Испытательная лаборатория)

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящей декларации о соответствии (см. спецификацию в сертификате типа). Изменения в проекте системы были установлены (органом по сертификации). Без утверждения декларация теряет свою юридическую силу.
(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Пример формы декларации о соответствии изготовления

ДСИ — (Номер)

Декларация о соответствии изготовления

Настоящая декларация о соответствии выдана

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки

XXXXXX

Декларация удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.1 класс XX (или [3]) в отношении системы качества изготовления на основании следующих ссылочных документов:

Отчет об оценке:	Система качества
датировано:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке.	xxx
датировано:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящей декларации о соответствии (см. спецификацию в сертификате типа).
Изменения в системе качества изготовления были установлены (органом по сертификации). Без утверждения декларация теряет свою юридическую силу.

(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Пример формы сертификата проекта

СП — (Номер)

Сертификат проекта

Настоящий сертификат выдан

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки в месте

XXXX
Адрес
Страна

Сертификат удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.XX на основании следующих ссылочных документов:

СТ — (Номер):	Сертификат типа
датирован:	дд.мм.гг.
УР — (Номер):	Декларация о соответствии оценки условий расположения
датирована:	дд.мм.гг.
ПР — (Номер):	Декларация о соответствии оценки проектных решений
датирована.	дд.мм.гг.
АКН —(Номер):	Декларация о соответствии оценки анализа комплексной нагрузки
датирована.	дд.мм.гг.
ВЭ — (Номер):	Декларация о соответствии ввода в эксплуатацию
датирована.	дд.мм.гг.
ЭТ — (Номер)	Декларация о соответствии контроля эксплуатации и технического обслуживания

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Сертификат проекта действителен для ветроэнергетической установки (установок) и дополнительных установок в месте расположения в день выдачи сертификата.
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящего сертификата (см. спецификацию в сертификате типа).

(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Пример формы декларации о соответствии условий расположения

УР — (Номер)

Декларация о соответствии условий расположения

Настоящая декларация о соответствии выдана

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки (установок) в месте

XXXX
Адрес
Страна

Декларация удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.1 класс XX (или [3]) оценки места расположения на основании следующих ссылочных документов:

Отчет об оценке:	Условия ветра
датирован:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке:	Другие климатические условия
датирован:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке:	Электрические условия
датирован:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)
Отчет об оценке:	Условия грунта
датирован:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя (имена)

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящей декларации о соответствии (см. спецификацию в сертификате типа).

(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Пример формы декларации о соответствии контроля эксплуатации и технического обслуживания

ЭТ — (Номер)

Декларация о соответствии контроля эксплуатации и технического обслуживания

Настоящая декларация о соответствии выдана

XXXX
Улица
Город
Страна

Для ветроэнергетической установки (установок) в месте

XXXX
Адрес
Страна

Декларация удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.1 класс XX (или [3]) в отношении контроля эксплуатации и технического обслуживания на основании следующих ссылочных документов:

СТ — (Номер):	Сертификат типа
датирован:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя
Руководство.	Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию
датировано.	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя
Отчет об оценке:	Верификация, контроль и/или аудит
датирован:	дд.мм.гг.
исполнитель:	имя

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Тип ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящей декларации о соответствии (см. спецификацию в сертификате типа).
Настоящая декларация о соответствии действительна до (дата следующего аудита...)

(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Пример формы сертификата компонента

СК — (Номер)

Сертификат компонента

Настоящий сертификат выдан

XXXX
Улица
Город
Страна

Для компонента ветроэнергетической установки

XXXX

Сертификат удостоверяет соответствие ГОСТ Р 54418.1 класс XX (или [3]) в отношении проекта и изготовления на основании следующих ссылочных документов:

ОП — (Номер):	Декларация о соответствии оценки проекта
датирован:	дд.мм.гг.
ИТ — (Номер):	Декларация о соответствии испытания типа
датирована:	дд.мм.гг.
ДСИ — (Номер):	Декларация о соответствии изготовления
датирована:	дд.мм.гг.
ИО — (Номер).	Отчет об итоговой оценке
датирован:	дд.мм.гг.

Оценка соответствия выполнена в соответствии с ГОСТ Р 54418.22 «Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 22. Оценочные испытания и сертификация».
Компонент ветроэнергетической установки указан на 2-й странице настоящего сертификата.
Изменения в проекте системы и системе качества изготовления установлены (органом по сертификации). Без утверждения сертификат теряет свою юридическую силу.
Сертификат компонента действителен до: дд.мм.гг.

(Местоположение), дд.мм.гг.

(Орган по сертификации)

Подпись (подписи)

Приложение В
(справочное)

Минимальные требования к измерениям нагрузки

В.1 Общие положения

Целью измерения нагрузки при сертификации типа является проверка проектных расчетов и определение условий эксплуатации минимальным требованиям.

В.2 Программа измерения нагрузок

Программа измерения нагрузок основана из измерений, которые максимально приближены к расчетным условиям в соответствии с *ГОСТ Р 51991* или *[3]*. Случаи измерения нагрузок включают в себя все нормальные, критические и аварийные ситуации (например, потеря сети, аварийные остановки, ошибки защиты и др.), эффективность торможения и управление рысканием. Испытания должны быть достаточными для определения типичного поведения ВЭУ во всем проектном диапазоне изменения скорости ветра. В результате измерений должно быть собрано статистически значимое количество данных для значений скорости ветра и интенсивности турбулентности.

В.3 Измеряемые данные

Измеряемые данные включают как минимум нагрузки, метеорологические параметры и оперативные данные о работе ВЭУ. Нагрузка в местах ее критической концентрации должна сравниваться с прогнозируемыми расчетными нагрузками и характеризовать динамику ВЭУ. Эти нагрузки могут относиться к изгибающим моментам лопастей, нагрузке на валу (изгиб и крутящий момент) и нагрузки верхней и нижней частей башни (в двух направлениях). Метеорологические параметры включают в себя высоту, скорость и направление ветра, атмосферное давление и температуру. Оперативные данные о работе ВЭУ включают в себя скорость ветра, частоту вращения ротора турбины, величину вырабатываемой электрической энергии, угол разворота лопастей, азимутальный угол ротора, рыскание.

В.4 Анализ данных

Данные должны анализироваться при сравнении с расчетными значениями нагрузки и частоты. Должны быть оценены и внесены в протокол испытаний среднее, минимальное и максимальное значения параметров, стандартное отклонение, цикличность, спектр плотности мощности и гистограммы нагрузок для значений скорости ветра в разных диапазонах турбулентности.

Приложение Г
(справочное)

Требования к безопасности и функциональные тесты

Г.1 Общие положения

Цель проведения сертификации типа ВЭУ описана в 8.4.2. В настоящем приложении приведены общие требования к проведению испытаний.

Г.2 Функции защиты

Функции защиты должны соответствовать *ГОСТ Р 51991* и должны быть определены в проектной документации. Функции защиты являются объектом проверки исправности и безопасности функционирования.

Г.3 Программа проведения испытаний

Программа проведения испытаний должен включать в себя проверку основных функции управления ВЭУ и системы защиты, описанных в проектной документации. Эти функции включают в себя:

а) функции первичной защиты в следующих ситуациях:
   1) потеря сети;
   2) аварийное отключение;
   3) превышение скорости турбины;
   4) другие критические ситуации, выявленные в ходе проектирования;

б) функции вторичной защиты в следующих ситуациях:
   1) ошибка в первичной системе защиты,
   2) потеря сети;
   3) аварийное отключение;

в) функции управления нормальным режимом ВЭУ по критериям, установленным в проекте, например шаг изменения угла разворота лопастей ВЭУ с регулируемым разворотом лопастей.

Орган по сертификации должен проверить достаточность демонстрации работоспособности систем управления и защиты в ситуациях, описанных выше.

Дальнейшие испытания должны подтвердить соответствие ВЭУ проектной документации в следующих ситуациях:

- аварийное отключение без дополнительных неисправностей;
- рабочий уровень вибрации и вибрационная защита.
- защита от превышения скорости или выше номинальной скорости ветра,
- пуск и остановка при скорости ветра выше номинальной;
- курсовая устойчивость (включая скручивание кабеля);
- испытания в описанных выше ситуациях при скорости ветра выше номинальной.

Основой для данных испытаний являются проектная документация и моделирование. В протоколе испытаний приводят моделирование тестовых событий в реальных условиях, таких как скорость ветра, турбулентность, угол ветра и т.д. Каждое испытание должно быть описано в программе испытаний*. В некоторых случаях несколько отказов или критических событий приводят к одинаковому поведению систем контроля и защиты и могут быть определены в ходе одного испытания.

Для каждого испытания программа испытаний должна подробно отражать перечень физических измеряемых величин, измерительных приборов и систем сбора данных, калибровки и оперативной настройки средств системы управления, любых необходимых специальных приводов, соленоидов, электрических переключателей, если это необходимо, и все внешние требования, связанные с испытаниями.

Процедуры проведения каждого испытания, в т. ч. проверка соответствующих мер безопасности, должны быть описаны в программе испытаний. В программе испытаний должны быть установлены критерии, на основании которых орган по сертификации сочтет поведение систем ВЭУ приемлемыми (в т. ч. в динамике). Эти критерии обычно устанавливаются в проектной документации, но они подлежат согласованию между органом по сертификации и заявителем.

Орган по сертификации должен подтвердить достаточность запланированных испытаний для успешного проведения оценки ВЭУ.

---

* Некоторые из этих испытаний могут быть проведены как часть измерений нагрузки (см. приложение В). В международной практике для данных целей руководствуются стандартом *[7]*.

Г.4 Проведение испытаний

Испытания должны проводиться в соответствии с утвержденной программой испытаний. Любые изменения программы испытаний, которые могут потребоваться в ходе испытаний, должны быть документированы и утверждены.

Г.5 Анализ результатов испытаний и отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях должен соответствовать требованиям 8.4.7.

Анализ результатов испытаний должен включать в себя серии измерений каждой критической физической величины и либо таблицу вычисленных значений статистических показателей изменчивости данных (в т. ч. максимальное и минимальное значения), либо соответствующие графики: гистограммы, кривые распределения или плотности распределения мощности.

Анализ результатов испытаний должен включать в себя определение критических значений собственных частот в данных.

В отчете об испытаниях должно быть указано, была ли достигнута цель испытаний, а также приведена информация о выполнении всех поставленных критериев.

Г.6 Проверка безопасности персонала

Орган по сертификации должен проверить аспекты, связанные с безопасностью персонала, описанные в проектной документации (см. 8.3.15). Все объекты по обеспечению безопасности должны быть проверены на соответствие проектной документации и качеству монтажа.

Орган по сертификации должен проверить как минимум следующие аспекты по соблюдению правил техники безопасности персонала:

а) инструкции по технике безопасности должны быть доступны для всех, кто работает или работал на площадке или на ВЭУ,

б) для проведения высотных работ должны быть проверены места работы и точки крепления высотников при монтаже;

в) подъездные пути и проходы должны обеспечивать:

- обслуживание ВЭУ в любое время;
- вход и выход спасателей;

г) платформы и полы.

- лестничные пролеты должны обеспечивать безопасный проход и должны быть четко обозначены;
- платформы, тротуары и пол должны быть оборудованы нескользящей поверхностью;
- люки в площадках должны запираться;

д) перила и точки крепления:

- перила и точки крепления должны быть надлежащим образом зафиксированы;
- поручни не должны иметь острых краев;

е) должны быть проверены рабочее и аварийное освещение;

ж) электрооборудование должно быть заземлено, изолировано и должно отвечать проектной документации. Токоведущие части должны быть четко обозначены,

и) противопожарная безопасность должна быть проверена;

к) ключи аварийного отключения должны быть четко узнаваемыми и легко доступными. Функции аварийного отключения должны быть проверены;

л) пути эвакуации должны быть описаны и подготовлены к использованию всеми, кто работает на эксплуатации или наладке (ремонте, монтаже) ВЭС;

м) для обеспечения возможности нахождения персонала на прибрежных ВЭУ в течение одной недели в случае экстренной ситуации необходимо предусмотреть достаточный объем ресурсов и провизии.

н) специальное оборудование безопасности для прибрежных ВЭУ должно быть проверено на соответствие проектной документации.

Приложение Д
(справочное)

Система мониторинга состояния ветроэнергетических установок

Д.1 Общие положения

С помощью системы мониторинга состояния ВЭУ (СМС ВЭУ) можно обнаружить изменение состояния контролируемых компонентов ВЭУ. СМС обычно измеряет вибрацию компонентов ветровых турбин, например трансмиссии и башни, собирает эксплуатационные параметры, например выходную мощность, скорость, температуру масла и подшипника. СМС может включать в себя другие системы такие как непрерывный мониторинг состояния масла, например определение количества металлических частиц в масле.

Собранные данные обрабатываются и сравниваются с пороговыми значениями параметров. Пороговые значения устанавливаются для того, чтобы снизить риск преждевременного износа и сократить количество «ложных срабатываний» защиты. Обновление пороговых значений должно представлять собой непрерывный процесс в течение срока службы ветровой турбины.

Настоящее приложение применяется для СМС ВЭУ, находящейся в эксплуатации, а также для систем, встроенных в ВЭУ и их компоненты. СМС должна быть сертифицирована в случае, если ее документация соответствует установленным требованиям, а ее разработка и изготовление соответствует требованиям *ГОС ISO 9001* и правильность ее эксплуатации подтверждена в ходе испытаний.

Д.2 Область оценки

Детали оценки и соответствующие отчеты о соответствии должны быть согласованы между заявителем и органом по сертификации.

Для оценки документации СМС должны быть предоставлены все спецификации, расчеты, чертежи, схемы, списки и блок-схемы.

Для оценки СМС должна быть представлена следующая документация:

- общее описание, функциональная схема, описание программного обеспечения (в т. ч. структура хранения данных) и значения пороговых значений;
- описание аппаратных средств и их технические паспорта, описание способа осреднения данных для исключения их потерь; описание пороговых значений для ВЭУ с переменной скоростью вращения; мер, принятых для защиты от электромагнитных помех, вызванных ВЭУ или сбоем питания,
- руководства и инструкции (по монтажу, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию с планом проведения работ по обслуживанию).

Д.3 Требования к системе мониторинга состояния

С помощью СМС должно быть немедленно и автоматически определено превышение пороговых значений и должны быть сформированы сигналы предаварийной опасности и аварии.

Наиболее важными элементами ВЭУ, за которыми следует наблюдать, являются трансмиссия с подшипниками и зубчатые передачи.

Для датчиков вибрации должны быть выбраны частотные диапазоны, которые будут зависеть от вида контролируемых компонент. Количество датчиков для контроля вибрации трансмиссии зависит от ее конструкции.

Количество датчиков и их положение в мультипликаторе выбираются таким образом, чтобы могли быть измерены все возможные частоты потенциального дефекта. Контрольные параметры от системы управления ВЭУ передают в *дистанционный центр* СМС.

При обработке данных применяются обычные правила обработки цифровых сигналов (сглаживание, фильтрация и т.д.). Для обеспечения живучести ВЭУ нужно хранить все данные, которые могут понадобиться для оценки ущерба и проверки/коррекции пороговых значений, соответствующих характерным значениям и спектрам, даже если ни одно пороговое значение не превышено.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам и документу, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта, документа
ГОСТ ISO 9001—2011	IDT	ИСО 9001—2008 «Системы менеджмента качества. Требования»
ГОСТ ISO/IEC 17000—2012	IDT	ИСО/МЭК 17000:2004 «Оценка соответствия. Словарь и общие принципы»
ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020—2012	IDT	ИСО/МЭК 17020:2012 «Общие критерии работы различных типов контролирующих органов»
ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021—2012	IDT	ИСО/МЭК 17021:2011 «Оценка соответствия требований к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента»
ГОСТ Р 52776—2007	MOD	МЭК 60034-1:2004 «Вращающиеся электрические машины. Номинальные данные и характеристики»
ГОСТ Р 53148—2008	MOD	МЭК 60034-9:2003 «Машины электрические вращающиеся. Часть 9. Пределы шумов»
ГОСТ Р 54418.1—2012	MOD	МЭК 61400-1:2005 «Системы турбогенераторные ветровые. Часть 1. Требования к конструкции»
ГОСТ Р 54418.11—2012	MOD	МЭК 61400-11:2006 «Системы турбогенераторные ветровые. Часть 11. Способы измерения акустического шума»
ГОСТ Р 54418.12.1—2011	MOD	МЭК 61400-12-1:2005 «Системы турбогенераторные ветровые. Часть 12-1. Измерения характеристик мощности ветровых турбин для производства электроэнергии»
ГОСТ Р 54418.21—2011	MOD	МЭК 61400-21:2008 «Системы турбогенераторные ветровые. Часть 21. Измерение и оценка характеристик качества электроэнергии ветровых турбин с сетевым подсоединением»
ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009	IDT	ИСО/МЭК 17025:2005 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
ГОСТ Р ИСО/МЭК 17011—2009	IDT	ИСО/МЭК 17011:2004 «Оценка соответствия. Общие требования к органам по аккредитации. Аккредитующие органы по оценке соответствия»
ГОСТ 30830—2002	IDT	МЭК 60076-1(1993) «Силовые трансформаторы. Часть 1. Общие положения»
ГОСТ Р 54418.4—2013	MOD	МЭК 61400-4:2010 «Турбины ветровые. Часть 4. Требования к проектированию трансмиссий ветровых турбин»
ГОСТ Р 54418.24—2013	MOD	МЭК/ТР 61400-24:2010 «Турбины ветровые. Часть 24. Защита от молнии»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

Приложение ДБ
(справочное)

Термины и определения, приведенные в стандарте МЭК 61400-22

3.1 **аккредитация:** процедура, по которой компетентный орган дает формальное согласие, что объект аккредитации является технически грамотным для решения определенных задач.

3.2 **претендент:** лицо, подавшее заявление на аккредитацию.

3.3 **владелец сертификата:** лицо, владеющее сертификатом после его выпуска.

3.4 **сертификация:** процедура, по которой третье лицо выдает письменное соглашение о том, что продукт, процесс или услуга соответствуют требованиям.

3.5 **орган по сертификации:** орган, который выдает сертификаты о соответствии.

3.6 **система сертификации:** система, в которой установлены правила и процедуры, обеспечивающие проведение подтверждения соответствия.

3.7 **ввод в эксплуатацию:** процесс, который заключается в контроле функционирования ветроэнергетических установок, подключении к сети и пуска.

3.8 **заявление о соответствии:** документ, подтверждающий успешное завершение оценки сертифицируемого объекта

3.9 **оценка соответствия:** системная проверка полного соответствия продукта, процесса или услуги определенным требованиям.

3.10 **заключительный доклад о соответствии:** доклад, в котором приведены результаты оценки соответствия (применительно к сертификации типа).

3.11 **инспекция:** систематическая проверка того, что продукт, процесс или услуга продолжают соответствовать установленным требованиям, и включающая в себя измерения и испытания соответствующих характеристик.

3.12 **монтаж:** процесс, при котором выполняют сборку и установку.

3.13 **производство:** процесс, при котором выполняют изготовление ветроэнергетических установок и/или их компонентов.

3.14 **производитель:** лицо, производящее ветроэнергетические установки.

3.15 **модификация:** установка нового или замена старого оборудования, которое меняет начальные параметры.

3.16 **организация (исполнитель):** организация, которая связана с сертификацией, тестированием и проверкой.

3.17 **сертификат проекта:** документ, подтверждающий успешную сертификацию проекта.

3.18 **сертификация проекта:** процедура, при которой орган по сертификации дает письменное подтверждение того, что одна или несколько ветроэнергетических установок, включая инфраструктуру и др. сопутствующие установки, соответствуют установленным требованиям, включая местные.

3.19 **гондола ВЭУ:** часть ВЭУ, расположенная на опорной конструкции.

3.20 **ремонт:** ремонт всего оборудования или его части для восстановления начальных параметров.

3.21 **замена:** замена всего оборудования или его части для восстановления начальных параметров.

3.22 **опорная конструкция:** часть ВЭУ, состоящая из башни, опорного блока и фундамента.

3.23 **обслуживание:** наблюдение за техническим состоянием и анализ.

3.24 **сертификат типа:** документ, подтверждающий успешную сертификацию типа.

3.25 **сертификация типа:** процедура, по результатам которой орган по сертификации выдает письменное заключение, что тип ВЭУ соответствует установленным требованиям.

3.26 **испытания типа:** проведение испытаний для оценки соответствия специальным требованиям.

3.27 **тип ВЭУ:** ветровая турбина, ее проект, материалы и компоненты, процесс производства и уникальные свойства.

Приложение ДВ
(справочное)

Текст пункта 6.5.4 и абзаца 2 пункта 6.5.1 стандарта МЭК 61400-22, не включенный в основную часть настоящего стандарта

6.5.4 Спорные вопросы

Временный сертификат или временная декларация о соответствии могут использоваться для производства «нулевой» серии продукции в период разрешения спорных вопросов, связанных с сертификацией.

К спорным вопросам могут быть отнесены:

- вопросы безопасности, не учтенные в декларации о соответствии;
- вопросы разрешения споров по условиям и качеству контроля.

В случае, если сертификат на проект основан на временном сертификате типа со спорными вопросами, владелец сертификата типа должен проинформировать орган, проводящий сертификацию проекта, о результатах оценки органа, который проводил сертификацию типа и проверки спорных вопросов.

В случае, если сертификат на проект основан на временном сертификате типа, орган, проводящий сертификацию проекта, должен оценить необходимость внесения изменений в проект, на основании результатов проверки спорных вопросов органом, который проводил сертификацию типа. Владелец проекта должен быть уведомлен обо всех внесенных изменениях.

Абзац 2 пункта 6.5.1

Срок действия временного сертификата или декларации о соответствии не должен превышать один год — период, в течение которого должны быть устранены все разногласия (замечания) между организацией-заявителем и органом по сертификации.

Временный сертификат соответствия или временная декларация о соответствии действительны на период устранения разногласий, который не должен превышать один год.

Библиография

[1] *ИСО/МЭК 28:2004 Руководство «Оценка соответствия. Методические указания по системе сертификации продукции третьей стороной»*

[2] *Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»*

[3] *МЭК 61400-2:2006 Ветротурбины. Часть 2. Небольшие ветротурбины*

[4] *МЭК 61400-3:2009 Турбины ветровые. Часть 3. Требования к проектированию морских ветровых турбин*

[5] *МЭК/ТС 61400-23:2001 Системы турбогенераторные ветровые. Часть 23. Испытание надежности лопастей ротора в натуральную величину*

[6] *МЭК 61400-4:2005 Установки ветроэнергетические. Часть 4: Проектирование и технические условия трансмиссий.*

[7] *МЭК/ТС 61400-13:2001 Системы турбогенераторные ветровые. Часть 13. Измерение механических нагрузок*

УДК 621.311.24:006.354 ОКС 27.180

Ключевые слова: ветроэнергетика, ветроэнергетическая установка, сертификация, проект, производство, эксплуатация, испытания, качество, декларация о соответствии

Редактор *Г.В. Зотова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.В. Смирнова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 30.03.2015. Подписано в печать 03.06.2015. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,98. Уч.-изд. л. 6,30. Тираж 35 экз. Зак. 2271.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru