ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55619— 2013 (ЕН 50308:2004)

Возобновляемая энергетика Установки ветроэнергетические Меры защиты Требования к проектированию, эксплуатации и техническому обслуживанию

EN 50308:2004
Wind turbines. Protective measures
Requirements for design, operation and maintenance
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательским институтом энергетических сооружений» («ОАО «НИИЭС»)

2 ВНЕСЕН 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 06 сентября 2013 г. № 1048-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому региональному стандарту ЕН 50308:2004 «Турбины воздушные. Защитные измерения. Требования к проектированию, работе и уходу» (EN 50308:2004 Wind turbines – Protective measures – Requirements for design, operation and maintenance) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей), которые выделены в тексте курсивом. Внесение указанных технических отклонений направлено на учет особенностей объекта и/или аспекта стандартизации, характерных для Российской Федерации

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 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.ru))

© Стандартинформ, 2014

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

Введение

Для определения рисков, описанных в настоящем стандарте, следует применять ГОСТ Р 54124-2010.

Соответствующие машины и механизмы, степени опасности, опасные ситуации и события, на которые распространяется настоящий стандарт, определены в разделе 1.

Стандарт входит в серию стандартов, формирующих систему требований к ВЭУ.

Стандарт содержит общую часть и информационное приложение.

Стандарт предназначен для использования:

- изготовителями и проектировщиками для обеспечения требований соответствия;
- специалистами, которые должны проводить экспертизу проекта;
- собственниками, которые несут юридическую ответственность за безопасность на объектах собственности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Возобновляемая энергетика
Установки ветроэнергетические
Меры защиты
Требования к проектированию, эксплуатации и техническому обслуживанию

Renewable power engineering. Wind turbines. Protective measures.
Requirements for design, operation and maintenance

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к мерам защиты здоровья и безопасности персонала, надлежащего ввода в эксплуатацию, управления и технического обслуживания ветроэнергетических установок (ВЭУ).

Он не содержит инструкций для безопасного изготовления, перевозки, монтажа и установки ВЭУ.

Требования стандарта относятся:

- к техническим устройствам, являющимся частью ВЭУ, таким как платформы, лестницы и т.д.;
- к инструкциям и предупреждающим знакам, обеспечивающим безопасное производство работ, осмотр и техобслуживание.

Основными вредными и опасными производственными факторами при эксплуатации, управлении и техническом обслуживании ветроэнергетических установок являются:

- падение, скольжение, захват;
- ожог огнем или взрывами;
- соприкосновение с токоведущими частями;
- повышенные уровни шума (стресс и потеря слуха);
- пренебрежение эргономическими принципами при проектировании машин и механизмов: неудобная поза или ошибки персонала.

Настоящий стандарт распространяется на ВЭУ большой мощности с горизонтальной осью вращения ветроколеса, имеющие в своем составе обслуживаемые гондолы. Для других конструкций ВЭУ (например, с вертикальной осью вращения или мощностью менее 50 кВт) принципы сохраняются, но конкретные правила или требования должны быть разработаны в соответствии с их конструкцией.

Для ВЭУ, установленных в водной поверхности или в прибрежной зоне, требуются дополнительные требования и методики, которые не рассмотрены в данном стандарте.

Требования безопасности к лифтам и к подвесному оборудованию в башне ВЭУ не рассматриваются в настоящем стандарте.

Стандарт не распространяется на ВЭУ, произведенные до даты его официальной публикации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.0.010–2009 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков

ГОСТ Р 12.2.143–2009 Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля

ГОСТ Р ЕН 547–1–2008 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 1. Принципы определения размеров проемов, обеспечивающих полный доступ человека к машине

ГОСТ Р ЕН 547–3–2009 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные

ГОСТ Р ИСО 7731–2007 Эргономика. Сигналы опасности для административных и рабочих помещений. Звуковые сигналы опасности

ГОСТ Р ИСО 12100–1–2007 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методология

ГОСТ Р ИСО 12100–2–2007 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы

ГОСТ Р ИСО 14122–1–2009 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 1. Выбор стационарных средств доступа между двумя уровнями

ГОСТ Р ИСО 14122–2–2010 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 2. Рабочие площадки и проходы

ГОСТ Р ИСО 14122–3–2009 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 3. Лестницы и перила

ГОСТ Р ИСО 14122–4–2009 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 4. Лестницы вертикальные

ГОСТ Р 51336–99 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования

ГОСТ Р 51337–99 Безопасность машин. Температуры касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных величин горячих поверхностей

ГОСТ Р 51340–99 Безопасность машин. Основные характеристики оптических и звуковых сигналов опасности. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51343–99 Безопасность машин. Предотвращение неожиданного пуска

ГОСТ Р 51344–99 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска

ГОСТ Р 54124–2010 Безопасность машин и оборудования. Оценка риска

ГОСТ Р 54418.11–2012 Возобновляемая энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 11. Методы измерения акустического шума

ГОСТ Р 54435–2011 Возобновляемая энергетика. Сооружения ветроэлектростанций. Требования безопасности. Основные положения

ГОСТ ЕН 1070–2003 Безопасность оборудования. Термины и определения

ГОСТ ЕН 1837–2002 Безопасность машин. Встроенное освещение машин

ГОСТ ИСО 11205–2006 Шум машин. Определение уровней звукового давления излучения на рабочем месте и в других заданных точках по интенсивности звука. Технический метод

ГОСТ 23941–2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ ЕН 953–2002 Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых съемных защитных устройств

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 применены термины по ГОСТ ЕН 1070.

4 Требования по технике безопасности и меры защиты

4.1 Общие требования

ВЭУ должны проектироваться согласно требованиям ГОСТ Р ИСО 12100–1. Общие принципы, которыми следует руководствоваться для того, чтобы избежать риска для здоровья и безопасности людей, установлены в разделе 5 ГОСТ Р ИСО 12100–1.

Проектирование ВЭУ должно минимизировать риски для здоровья и безопасности людей. Строительные решения зависят от способов открытия дверей, высоты порога, проемов для доступа, полов, платформ и рельсов, лестниц и ограждений, проходов и производственных помещений и высоты поручней, освещения, ограждения движущихся частей, защиты от поражения электрическим током, звуковых барьеров, шумоизоляции или теплоизоляции. Часто меры по безопасности оказывают на конструкцию ВЭУ значительное влияние.

Проектирование должно обеспечивать беспрепятственный и безопасный доступ к местам проведения осмотров и технического обслуживания. Все элементы конструкции ВЭУ должны быть безопасны для проведения технического обслуживания в течение всего срока службы согласно инструкциям по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Доступные части механизмов не должны иметь никаких острых граней, никаких острых углов и никаких неровных поверхностей, которые могут вызвать травму.

Оперативное управление ВЭУ должно осуществляться без подъема к гондоле ВЭУ.

Пульты управления должны быть размещены так, чтобы предотвратить непреднамеренное или ошибочное действие персонала. Если ВЭУ имеет более одного пульта или блока управления, то следует обеспечить возможность одновременного управления только с одного пульта или блока управления. Там, где возможно удаленное управление ВЭУ (например, по линиям беспроводной связи с помощью модема), должен присутствовать локальный выключатель режима удаленного управления и других систем управления ВЭУ за исключением аварийной остановки.

С целью уменьшения риска возникновения несчастного случая в ходе выполнения технического обслуживания должна быть предусмотрена возможность блокировки (отключение) всех источников энергии оборудования ВЭУ, подключенных к источникам энергии, отличным от энергии ветра, таких как:

- электрическая энергия (конденсаторные батареи или аккумуляторы);
- механическая энергия (пружинные или тормозные системы);
- гидравлическая энергия (гидроаккумулирующие станции);
- гравитация.

Для предотвращения неожиданного пуска ВЭУ необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51343.

4.2 Проходы

Двери, люки, проходы для доступа и эвакуационные выходы должны быть выполнены в соответствие с ГОСТ Р ИСО 12100–2.

Размеры проходов должны соответствовать ГОСТ Р ЕН 547–1 и ГОСТ Р ЕН 547–3.

4.2.1 Доступ

Изготовителем должны быть предусмотрены технические средства с целью предотвращения свободного доступа неквалифицированного персонала к ВЭУ. В частности, должен быть исключен доступ неквалифицированного персонала к пульту управления, механизмам и электрическим частям ВЭУ.

Пути доступа, проходы, двери и средства для подъема должны проектироваться с учетом безопасности персонала. Они не должны быть загромождены зафиксированными вспомогательными приборами, проводкой или какими-либо складируемыми элементами.

Двери, являющиеся входом в машинный зал и/или в помещения с электрическими приводными механизмами (имеющие функцию эвакуационного выхода) должны иметь:

- обеспечение свободного прохода не менее 0,6 м шириной;
- выступы без острых граней, которые не могут причинить травму;
- горизонтальную часть ступеней шириной не менее 0,3 м;
- платформу или пол внутри и снаружи с разностью уровня не более 0,1 м;
- возможность немедленного открывания без использования инструментов и ключей;
- способность предотвращать блокировку людей внутри помещения;
- дверные рукоятки с обеих сторон;
- безопасное открытое положение.

Нижняя часть порогов должна иметь максимальную высоту 0,3 м над уровнем пола и обеспечивать высоту свободного проема при открытии не менее 1,8 м.

Крышки гондолы, двери и люки, которые подвержены воздействию ветра или гравитации, должны быть защищены от самопроизвольного открывания или закрывания. Они должны быть спроектированы так, чтобы надежно сохранять открытое положение при скоростях ветра, максимально допустимых для технического обслуживания ВЭУ с учетом порывов.

Ступени и поручни должны быть в пределах доступности рядом с проходом. Люки в стене для прохода человека должны иметь размер не менее 0,4 м х 0,6 м. В полу люки должны иметь размер не менее 0,6 м х 0,6 м. В обоснованных случаях допускается люки в полу размером 0,4 м х 0,6 м. Также допускается трапецеидальная форма люка. Углы этих проемов должны иметь скругление.

Проемы в полу и платформах должны иметь крышки с шарнирным механизмом, обеспечивающим два устойчивых положения: в открытом и закрытом состоянии.

4.2.2 Запасной выход

Если обычный маршрут окажется заблокированным (например, пожаром), то должен быть доступен альтернативный запасной выход из гондолы. Этот альтернативный запасной выход должен иметь соответствующее обозначение и должен быть описан в руководстве пользователя (по технике безопасности). Запасной выход должен быть всегда свободным. Эвакуационными средствами могут быть лестница или устройство для спуска. Устройство для спуска должно быть выбрано в соответствии с высотой и типом ВЭУ. Устройство должно быть достаточно огнестойким, чтобы обеспечить спуск из гондолы на землю в случае пожара. Оно должно соответствовать количеству людей, которые будут эвакуироваться. Устройства для спуска размещаются в ВЭУ и/или могут быть принесены персоналом.

Для каждого устройства для спуска должна быть обеспечена точка крепления согласно 4.5.

Маршрут выхода из рабочей зоны электрических частей ВЭУ должен обеспечивать свободный проход согласно требованиям ГОСТ Р 12.2.143.

ВЭУ должны быть оснащены необходимыми средствами для эвакуации людей из любого помещения или зоны, включая гондолу, травмированных при работе или проведении осмотра.

Гондола, помимо обычного выхода, должна иметь дополнительный люк на внешней стороне. Данный люк должен быть выполнен с возможностью открытия как изнутри, так и снаружи.

Для эвакуационного спуска персонала должны быть размещены люки, гарантирующие немедленную эвакуацию. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы предотвратить случайное выпадение людей из гондолы. Минимальные размеры люка для эвакуационного спуска должны быть 0,6 м х 0,6 м. Углы в открывающемся проеме должны иметь скругление. Рядом со спасательным люком должна быть обеспечена точка крепления.

4.3 Помещения и рабочие зоны

Помещения или зоны, где должна выполняться работа или инспектирование, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р ЕН 547-1 и ГОСТ Р ЕН 547-3.

В помещениях или зонах, где должна выполняться работа или осмотр, как правило, обеспечиваются вспомогательные точки подключения к электросети для обеспечения освещения и электроэнергии. Обычно вспомогательное электропитание требуется, когда ВЭУ электрически изолирована.

Рабочая зона, зона низкого и среднего напряжения внутри башни должны иметь защиту на потолке и полу (среднее напряжение – это напряжение от 1 до 35 кВ). Если рабочая зона или зона среднего напряжения оборудованы электрическим коммутатором, то рабочее пространство перед электрошкафом должно составлять не менее 0,75 м в ширину и 2,0 м в высоту.

Должны соблюдаться меры безопасности во избежание скопления опасных токсических веществ, воспламеняющихся или взрывчатых газов в любых зонах ВЭУ. Если установлен силовой трансформатор, то эти меры должны включать в себя также создание уплотнительного устройства в помещении или должна быть установлена система вентиляции, в случае перегрева.

Должны быть созданы условия для надежного хранения инструментов, средств защиты и/или инструкций, которые должны быть доступны персоналу ВЭУ, включая, где имеется возможность, системы вентиляции, обнаружения или защиты.

4.4 Полы, платформы, стойки, рабочие места

Платформы, рабочие места и стойки должны соответствовать стандартам ГОСТ Р ИСО 14122–2, ГОСТ Р ИСО 14122–3 и ГОСТ Р ИСО 14122–4.

Пол должен соответствовать следующим требованиям:

- полностью перекрывать поперечное сечение башни ВЭУ и не иметь проемов шириной более 0,1 м х 0,1 м, не имеющих накладных люков;

- быть ровным и неподвижным (не качаться);
- иметь нескользкую поверхность;
- рассчитываться на:
- сосредоточенную нагрузку 1,5 кН на площадке 0,2 м х 0,2 м,
- равномерно распределенную нагрузку 3 кН/м^2, с возможным максимумом до 10 кН;
- иметь прогиб, не превышающий 1/200 пролета пола;
- быть установлен непосредственно над рабочей зоной, зоной низкого или среднего напряжения;
- быть установлен в шаговой доступности от гондолы и не менее, чем в 3 м от вершины башни.

Платформа должна иметь свободную для стояния площадку не менее 0,5 м х 0,5 м и должна быть рассчитана на такую же прочность как у пола.

Место для стояния должно обеспечивать (во время использования) пространство для стояния обеими ногами, при полной опоре ни них на равном уровне.

Платформа и место для стояния должны соответствовать следующим требованиям:

- обеспечивать свободное пространство не менее 2,1 м внутренней высоты и 0,6 м в ширину вышеуказанной площадки для стояния;
- быть ровной и неподвижной (допустимо частичное перемещение или складывание);
- иметь нескользкую поверхность;
- быть оснащены перилами, если существует опасность падения с высоты более 0,5 м или быть оснащены поручнями и точками крепления для ремней безопасности, если перила необходимы, но не реализуемы конструктивно.

Рабочим местом может быть пол, платформа или стойка. Они должны:

- обеспечивать достаточное пространство и поддержку корпуса тела человека (ступени и поручни), чтобы достичь рабочего положения;
- обеспечивать достаточное пространство и поддержку корпуса тела человека, чтобы работать с требующимися инструментами и оборудованием без риска;
- обеспечивать глубину не менее 0,75 м и высоту 2,0 м перед электрошкафами, оснащенными механизмом выключателя.

Перила и ограждения должны:

- иметь гладкую обтекаемую поверхность на высоте не менее 1,1 м от места стояния;
- иметь бортовую планку с минимальной высотой 0,1 м;
- не иметь незащищенных проемов, превышающих 0,50 м, будь то между перилами, бортовой планкой или промежуточными перилами;
- иметь конструкцию автоматического возврата в первоначальное положение (если требуется обеспечить проход через ограждение, чтобы защитить персонал после прохода);
- быть рассчитаны по точкам опоры и креплениям на:
- сосредоточенную нагрузку 300 Н/м, умноженную на максимальное расстояние между осями двух соседних подпорок,
- упругую деформацию при максимуме 30 мм из-за вышеуказанных нагрузок.

4.5 Средства обслуживания для подъема вверх

Средства обслуживания для подъема вверх могут состоять из лестниц и стремянок, приставных лестниц (с платформами для отдыха), вспомогательными средствами для подъема, поручнями и точками крепления. Средства обслуживания для подъема должны соответствовать ГОСТ Р ИСО 14122–1, ГОСТ Р ИСО 14122–3 и ГОСТ Р ИСО 14122–4.

Лестницы и стремянки должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь расстояние между ступенями, рассчитываемыми по формуле

$$0{,}6 \text{ м} \leq g + 2h \leq 0{,}66 \text{ м}, \qquad (1)$$

где h – высота ступени;

g – ширина ступени;

- иметь равные дистанции последующих ступеней: допускается погрешность 15 мм;
- иметь перила и ограждения при наличии более двух ступеней;
- быть рассчитаны для средней нагрузки 3 кН/м.

Лестница должна соответствовать следующим требованиям:

- быть оснащена приспособлением, защищающим от падения, включающим крепежную оттяжку, и иметь механизм защиты от падения или подъемную кабину (профилированная структура), если высота вертикали превышает 3,0 м;

- иметь ступеньки шириной 0,4 м и более (при использовании двух стоек крепления); допускается ширина ступеньки 0,3 м в случае, если не представляется возможным использовать ступеньку шириной 0,4 м;

- иметь ступеньки шириной 0,15 м и более (при использовании одной вертикальной стойки крепления);

- иметь равное расстояние между соседними ступеньками 0,25 м и 0,30 м (допускается отклонение до 15 мм);

- иметь ступеньки с минимальным диаметром 25 мм, шаг должен иметь глубину, как минимум, 20 мм;

- иметь фиксированные ступеньки во избежание бокового скольжения ступни;

- не иметь никаких острых граней на перекладинах и на ступенях, так как они могут быть использованы в качестве поддержки при подъеме;

- быть рассчитанной на сосредоточенную нагрузку 1,5 кН и среднюю нагрузку 1,5 кН/м;

- включать места для стояния в интервалах по вертикали, не превышающих 9 м.

Опорная стойка для ног – подъемное средство, которое может состоять из железных элементов, крючков, колышков или стержней (часто используемых в качестве точки крепления для страховой оттяжки). Опорная стойка для ног должна соответствовать следующим требованиям:

- быть защищена крепежной оттяжкой и механизмом защиты от падения или подъемной кабиной (профилированная структура), если длина стойки превышает 3,0 м;

- иметь свободную ширину 0,4 м или больше (допускается минимум 0,3 м в случае, если окружающая обстановка создает недопустимые условия для использования 0,4 м);

- иметь ступеньки со свободной шириной 0,15 м или больше при использовании опорных стоек, расставленных в шахматном порядке;

- иметь равное промежуточное расстояние 0,25 м и 0,30 м (допускается отклонение до 15 мм);

- иметь толщину или диаметр максимум 20 мм (базируясь на возможном использовании в качестве точки крепления);

- иметь форму, предотвращающую боковое скольжение ног;

- не иметь острых граней, чтобы было удобно держаться при подъеме;

- быть рассчитанной на сосредоточенную нагрузку, как минимум, 20 кН (если предусматривается возможность использования в качестве точки крепления) в любом направлении без разрушения;

- включать места для стояния в интервалах по вертикали, не превышающих 9 м.

Поручень обеспечивает помощь при подъеме, если имеется опасность падения (часто используется как точка крепления для страховой оттяжки).

Поручень должен соответствовать следующим требованиям:

- присутствовать в тех местах, где существует опасность падения и не может быть сконструировано никаких перил (например, расширяющийся, открывающийся люк, место для стояния, платформа, конец лестницы);

- рационально размещаться относительно положения корпуса человека и в правильном направлении, чтобы обеспечить поддержку;

- иметь максимальное промежуточное расстояние 1,0 м, если требуется более одного поручня для обеспечения достаточной поддержки корпуса человека;

- иметь минимальную длину 0,15 м;

- быть гладким и иметь обтекаемую форму, чтобы предотвратить соскальзывание руки;

- обеспечивать минимальное свободное пространство 60 мм для руки между поручнем и любой другой частью конструкции.

Точки крепления страховочных оттяжек должны соответствовать следующим требованиям:

- находиться в местах, где существует опасность падения, и не может быть сконструировано никаких перил (например, расширяющийся, открывающийся люк, место для стояния, платформа, конец лестницы);

- рационально размещаться относительно положения корпуса человека, чтобы обеспечить поддержку во время работы;

- если требуется более одной точки крепления, максимальное расстояние *между ними не должно превышать* 1,0 м;

- отверстие *должно иметь минимальный* диаметром 30 мм;
- иметь диаметр поперечного сечения максимум 20 мм;
- не иметь никаких острых граней внутри и вне;
- быть рассчитанной на сосредоточенную нагрузку, как минимум, 20 кН в любом направлении без разрушения, потому что возможно использование одной точки двумя людьми;
- должны быть окрашены равномерно (в желтый цвет), чтобы выделяться на *фоне остальных конструкций*.

Точки крепления оборудования аварийного спуска должны:

- выдерживать нагрузку 20 кН без разрушений при одновременно приложенной нагрузке 2 человека по 10 кН каждый;

- быть окрашены равномерно (в желтый цвет) и маркированы «SWL» (безопасная рабочая нагрузка);
- находиться рядом с аварийным выходом на внешней стороне гондолы и быть соответственно маркированы.

Постоянные точки крепления средств подъема оборудования должны выдерживать равную или большую нагрузку, чем точки крепления страховочных оттяжек, и должны иметь маркировку «безопасная рабочая нагрузка».

К подъемным средствам высотой более 3,0 м должен иметь доступ только персонал, допущенный к их эксплуатации.

К внешним лестницам нужно принять меры по предотвращению несанкционированного доступа к ним. В качестве таких мер можно использовать блокировку входа или удаление элементов нижней части лестницы (не менее 2,5 м).

Лестницы без перил следует использовать для подъема на высоту до 1,1 м над уровнем пола. В местах, где продление лестницы невозможно из-за конструктивных особенностей или нет опасности падения, лестницы могут заканчиваться на уровне пола и должны быть оснащены поручнями высотой до 1,3 м. В местах, где персонал должен прикреплять или откреплять страховочный трос, должна быть подходящая площадка для стояния (например, закрытый люк). Должна быть возможность закрепить страховочный трос перед началом подъема и открепить после покидания лестницы.

Минимальная ширина ступни должна быть 0,2 м.

Зазор для свободного подъема, измеренный от центра шага или ступени, должен составлять не менее: по вертикали 2,0 м, в ширину 0,6 м и в глубину 0,75 м. Для лестниц и подъемных приспособлений глубина 0,75 м позволяет иметь локальный минимум 0,6 м.

Подъемные приспособления, установленные только на пути аварийного спуска, и доступные только при аварийном выходе, допускается не оборудовать анкерными креплениями.

Защитное ограждение допускается не использовать, если лестница находится внутри гондолы, и свободный проход между лестницей и гондолой составляет не более 0,8м на подъемной стороне, например в случае установки лестницы на этом расстоянии от стены башни. Должны выполняться требования по размерам для указанных ниже проемов.

Защитное ограждение должно начинаться на высоте 3 м над начальным уровнем, за исключением тех случаев, где не имеется никакой опасности падения, и иметь длину секции 1,1 м. Соседние секции должны располагаться сбоку друг от друга. Если такое расположение невозможно по конструктивным причинам, секции должны разделяться люком. Секция защитного ограждения должна иметь диаметр от 0,7 м до 0,8 м. Проем в защитном ограждении не должен превышать 0,40 м^2, а ширина его по горизонтали не должна превышать 0,3 м.

Если устройством защиты от падения является механизм, прикрепляемый к крепежной оттяжке, то изготовитель ВЭУ должен оборудовать его, по крайней мере, одним стопорным устройством и проинформировать об этом владельца ВЭУ *(отметить в инструкции по эксплуатации)*. А так же обеспечить поставку стопорного устройства (жесткого или гибкого) для установки на крепежной оттяжке.

Все гибкие крепежные оттяжки должны быть изготовлены из проволочного троса. Нельзя использовать синтетиковолоконные или текстильные веревки.

Устройство перил на лестнице согласно 4.4.

4.6 Движущиеся части, защитные и блокирующие устройства

Должны быть предусмотрены меры защиты в соответствии со стандартами ГОСТ Р ИСО 12100, ГОСТ Р 51337 и ГОСТ ЕН 953 в отношении движущихся частей, к которым нужно приближаться во время выполнения операций, проведения осмотра и технического обслуживания или ремонта, создающих опасность.

Защитные приспособления должны:

- использоваться для защиты людей от травм, получаемых при попадании в движущиеся части ВЭУ (например, вал, тормозной диск, поворотный механизм);
- не создавать дополнительного риска;
- быть такими, чтобы их было непросто игнорировать или не вводить в эксплуатацию;
- где возможно, допускать проведение планового обслуживания без демонтажа;
- быть надежно укрепленными на месте;
- использоваться с целью исключения риска получения травмы, вызванной контактом или близостью к движущимся электрическим частям или механизмам, работающим при высоких температурах;
- быть укреплены таким способом, чтобы их открывание/снятие было возможно только при использовании специальных инструментов;
- не оставляться без своих крепежных средств;
- иметь прочную конструкцию, особенно если они могут использоваться как опора для ног.

Движущиеся части, которые могут представлять опасность в ходе осмотра, обслуживания и ремонта (например, ветроколесо, механизм поворота и наклона), должны иметь возможность блокировки. С этой целью конструкция ВЭУ должна предусматривать устройства, которые могут блокировать любые движения ветроколеса.

Устройства блокировки должны:
- поставляться с каждой ВЭУ;
- иметь крепкую конструкцию, используемую для механической блокировки и не зависимую от трения;
- быть рассчитаны на *торможение* ветроколеса *механизмами поворота лопастей при максимальной скорости ветра за годовой период;*

Примечание– расчетный период один год, определяется согласно ГОСТ Р 54435;

- исключать возможность случайного включения / отключения;
- быть защищены от трения в своих рабочей и нерабочей позициях;
- иметь обозначенные позиции «рабочая» и «нерабочая», если они не очевидны;
- включаться и отключаться без использования специальных инструментов, либо при условии, что такие инструменты есть на рабочем месте;
- обеспечивать эксплуатацию без риска для людей;
- использоваться локально.

4.7 Освещение

В закрытых помещениях ВЭУ должна иметь соответствующее освещение для работы, дистанционного управления и аварийное освещение.

Аварийное освещение используется для эвакуации персонала в случае отказа или сбоя основной системы освещения.

Выключатель(-и) освещения должен(-ны) быть установлен(-ы) в логичном и видимом месте.

Рядом с рабочими местами, где может потребоваться увеличение уровня освещения (например, посредством смотровой лампы), должны быть созданы необходимые условия для включения постоянных или переносных осветительных приборов (например, настенные розетки).

Рабочее освещение должно:
- иметь минимальный уровень освещенности 50 лк на рабочей поверхности;
- обеспечиваться в местах, где проводится осмотр и техническое обслуживание;
- быть доступно, когда ВЭУ выключена для проведения осмотра и техническое обслуживание;
- быть спроектированным таким образом, чтобы избегать ослепляющего света, стробоскопического воздействия и других неблагоприятных эффектов освещения.

Освещение для дистанционного управления внутри башни должно:
- иметь минимальный уровень 10 лк на неподвижной поверхности;
- быть установленным около (аварийных) выходов, люков и на верхушках лестниц.

Аварийное освещение, которое предназначено для эвакуации персонала установки, должно выполняться в соответствии с ГОСТ ЕН 1837. Оно должно соответствовать следующим требованиям:
- включаться автоматически, когда происходит сбой главной системы освещения;
- иметь минимальный уровень 10 лк на неподвижной поверхности;
- оставаться включенным, как минимум, 30 мин;
- быть установленным на всех запасных выходах, включая зоны выхода, люки и вершины лестниц;

- быть легко проверяемым.

4.8 Шум[1)]

4.8.1 Снижение шума

Внутри ВЭУ шум производят большие механизмы и электронные преобразователи мощности. ВЭУ должны быть спроектированы и сконструированы так, чтобы шум, создаваемый воздушными массами был наименьшего уровня, который можно достичь посредством отдельных мер управления шумом в источнике согласно ГОСТ 23941.

Успешность примененных мер по снижению уровня шума оценивается путем сравнения фактических значений шума согласно 4.8.2, созданного аналогичной ВЭУ с механизмами той же серии.

4.8.2 Определение и диапазоны издаваемого шума на ВЭУ

Примечание – Современная ВЭУ – это установка дистанционного управления. Для проведения осмотра и/или техобслуживания ВЭУ обычно выводится из рабочего состояния. В редких случаях (во время испытательного запуска) может возникнуть необходимость, чтобы персонал находился внутри работающей ВЭУ. Издаваемый шум связан с рабочими режимами ВЭУ. У различных типов ВЭУ имеются различные режимы работы.

Издаваемый шум должен определяться для репрезентативных эксплуатационных режимов в типичных месторасположениях (в местах возможного нахождения персонала).

Репрезентативный эксплуатационный режим – это эксплуатационный режим при номинальной нагрузке.

Характерные местоположения – это локальные пульты управления внутри ВЭУ (где ВЭУ может быть включена и выключена в ручном режиме).

Шум характеризуется уровнем мощности звука и уровнем давления издаваемого звука.

Согласно ГОСТ Р ИСО 12100–2 уровень мощности звука звуковых источников определять не требуется.

Примечание – Уровень мощности звука самой ВЭУ может быть определен и задекларирован согласно ГОСТ Р 54418.11.

Уровень давления издаваемого звука внутри ВЭУ должен определяться как уровень давления издаваемого звука в закрытой гондоле в соответствии с ГОСТ ИСО 11205.

Примечания

1 Подразумевается, что поправка на состояние окружающей среды не требуется.

2 Диапазон значений издаваемого шума формируется на базе ГОСТ ИСО 11205, то есть по значениям издаваемого шума и соответствующей погрешности.

3 В международной практике, если никаких других значений для погрешности не представлено, то предполагается, что погрешность будет 4дБ, в соответствии с ГОСТ ИСО 11205. Согласно ГОСТ ИСО 11205 должна быть проведена проверка, используя ту же самую ВЭУ и эксплуатационные условия, которые использовали для начального определения значений издаваемого шума.

4.9 Аварийная остановка

Система аварийной остановки предназначена для устранения опасности от людей и от ВЭУ. Она должна быть разработана в соответствии с ГОСТ Р ИСО 12100–2 и ГОСТ Р 51336. Обычно это означает активацию системы защиты, которая приводит все движения ВЭУ к безопасному состоянию в кратчайшее время. Возврат в исходное положение должен быть возможен только после введения вручную необходимой последовательности запуска ВЭУ.

Если ВЭУ разделены на различные «зоны аварийных остановок» согласно ГОСТ Р 51336, то вся система должна быть спроектирована таким образом, чтобы зонирование было четко распознаваемым.

Средство активации аварийной остановки должно:

- быть установлено на каждом механизме, по крайней мере, в основании башни и в гондолах, в которые возможен вход;
- быть красного цвета, видимым, четко распознаваемым и легко доступным из всех местоположений, где могут создаваться риски от перемещающихся частей;
- срабатывать посредством принудительного переключения, и оставаться задействованным после активации;
- не зависеть от электронной схемы.

[1)] В 4.8.1-4.8.2 речь идет только о шуме, источник которого находится в пределах ВЭУ.

Потенциальные аварийные ситуации должны быть идентифицированы, и требующиеся от персонала действия должны быть прописаны в руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию.

4.10 Отключение источника питания

В целях безопасности каждая ВЭУ должна быть оснащена возможностью отключения ее от всех источников энергии в соответствии с ГОСТ Р 51343 при проведении осмотра и технического обслуживания.

Устройства отключения/изоляции применяются ко всем источникам следующего типа:

- электрическая энергия *(конденсаторные батареи или аккумуляторы);*
- механическая энергия *(пружинные или тормозные системы);*
- гидравлическая/пневматическая энергия (*герметизированные аккумуляторы*);
- *гидроаккумулирующие станции и пневмоаккумуляторы*

Отключающие устройства должны:

- обеспечивать возможность отключения каждой отдельной механической, электрической или гидравлической подсистемы *для организации безопасного* осмотра, техобслуживания и испытаний ВЭУ;
- быть четко распознаваемыми и маркированными;
- иметь возможность блокировки или иметь съемную часть, если восстановление соединения может подвергать людей опасности;
- быть блокируемым, где оператор не имеет возможности проверить со своего рабочего места по-прежнему ли отключена энергия;
- не зависеть от логических схем управления.

Единственным исключением к вышеупомянутым требованиям является то, что некоторые цепи могут остаться подключенными к своим энергетическим источникам с целью, например защиты информации, обеспечения освещения и т.д. В этом случае следует предпринять другие меры, чтобы обеспечить безопасность оператора.

4.11 Противопожарная защита

В целях обеспечения безопасности следует исключить из пользования пожароопасные материалы и соблюдать нижеуказанные требования проектирования.

Масло, поглощаемое материалами конструкции, не должно использоваться в гондоле или в башне, где утечка масла может привести к пропитке материала и возникновению пожароопасной ситуации.

Запасные выходы, включая подъемные средства, должны в случае пожара функционировать не менее 30 мин после его начала.

Если установлены огнетушители для локального использования, чтобы погасить возгорание, то они должны иметь минимальный объем 2 кг огнегасящего состава CO_2.

4.12 Предупреждающие знаки

Предупреждающие знаки должны применяться там, где имеются риски, несмотря на все предпринятые меры, или там, где имеются потенциальные риски возникновения неблагоприятной ситуации. Они должны быть на языке, который может прочесть и понять оператор, и представители местной администрации и законодательных органов и органов надзора.

Предупреждающие знаки могут быть в виде текста, символов, пиктограмм, цветовых маркировок или звуковых предупреждений согласно ГОСТ Р 51340, ГОСТ Р ИСО 7731. Они должны соответствовать следующим требованиям:

- соответствовать ГОСТ Р 51340 или использовать международные или легко понятные пиктограммы;
- не изменяться и иметь соответствующие цвета;
- быть надежно закреплены на элементах оборудования;
- быть разработаны согласно национальному законодательству и практике, касающейся предупредительных знаков и сигналов на рабочих местах;
- иметь объединенное визуальное или звуковое предупреждение в особых случаях;
- обозначать имеющийся запасной выход;
- указывать, что вход или подъем на ВЭУ неквалифицированным персоналом опасен и запрещен;
- быть установлены постоянно и на видном месте особенно, где ограничена нагрузка на пол.

4.13 Прибрежная установка

ВЭУ, установленные в водной поверхности, требуют учета дополнительных условий в зависимости от конкретной ситуации, например:

- наличие платформы безопасного доступа на внешней стороне каждой ВЭУ;
- навигационное освещение;
- коммуникационное оборудование;
- помещение для плохой погоды.

Монтаж прибрежных ВЭУ сопровождается требованиями по дополнительным процедурам в отношении удаленного местоположения и возможности возникновения чрезвычайных условий, такими как:

- тщательное планирование рабочих процедур;
- особые меры безопасности и порядок действий в аварийных условиях;
- процедура предупредительного оповещения о плохой погоде.

Требования по этим дополнительным процедурам не включены в настоящий стандарт.

4.14 Требования к инструкциям и предупреждениям

4.14.1 Инструкции и руководство по эксплуатации для оператора

4.14.1.1 Общее содержание

Инструкции и руководство по эксплуатации для оператора должны разрабатываться изготовителем и поставляться в комплекте с ВЭУ. Они должны содержать инструкции для владельцев, операторов и обслуживающего персонала, касающиеся использования ВЭУ согласно ГОСТ Р 54435 и ГОСТ Р 12.0.010.

Инструкции и руководство по эксплуатации для оператора должны включать следующую информацию:

- содержание общей информации:
- описание системы ВЭУ, включая эксплуатационные системы и электрическое и механическое оборудование;
- описание какой-либо системы безопасности, уровней отключения и действий по отключению;
- масса отдельных частей ВЭУ, месторасположение точек крепления и методы подъема;
- инструкции по технике безопасности, включая остающиеся риски;
- проверка выполнения требований безопасности и/или защитных мер;
- инструкции по эксплуатации;
- требования по осмотру и техническому обслуживанию;
- диапазоны шума согласно 4.8.2, относящиеся к различным типам ВЭУ и отдельным частям ВЭУ.

Примечание – Техническая информация, описывающая ВЭУ, должна содержать также данные относительно издаваемого шума согласно ГОСТ Р ИСО 12100–2.

4.14.1.2 Инструкции по технике безопасности и экстренные меры

Инструкции по технике безопасности и экстренные меры относятся к конкретному типу ВЭУ и являются необходимыми для сохранения здоровья и безопасности персонала. Они должны быть включены в инструкцию по эксплуатации для оператора ВЭУ.

Некоторые положения инструкции по технике безопасности являются ответственностью оператора ВЭУ. Производитель ВЭУ должен предоставить достаточно информации, чтобы оператор мог выполнять свои обязательства по соблюдению инструкций по технике безопасности.

Требования к инструкциям по охране здоровья и технике безопасности приводятся ниже.

Инструкции по технике безопасности должны быть написаны на языке, который может быть прочитан и понят оператором и местными административными органами.

Как минимум, инструкции по технике безопасности, в качестве главы в инструкциях по эксплуатации для оператора, должны описывать все условия и процедуры, касающиеся здоровья и безопасности персонала, включая:

- (если обеспечивается) переносное оборудование для борьбы с огнем;
- запасные выходы;
- использование оборудования и средств индивидуальной защиты и устройств спуска в качестве оборудования для аварийного выхода;
- безопасное использование лестниц;
- закрывание крышек люков;

- закрепление как в открытом, так и в закрытом положении крышек гондолы, дверей и люков, на которые оказывает воздействие ветер или гравитация;

- закрепление установленных устройств аварийного спуска (если таковые имеются) в их рабочих положениях перед началом работы в гондоле;

- запрет обычных работ внутри гондолы в течение нормальной работы ВЭУ;

- описание механической блокировки ветроколеса, системы поворота лопасти ветроколеса для безопасной работы, монтажа и демонтажа;

- инструкции для применения и снятия устройств блокировки;

- требования удалять следы утечки масла с пола(-ов), незамедлительно по обнаружении;

- замену при проведении техобслуживания материалов, загрязненных пропитанным маслом, таких как минеральная вата, песок или звукоизоляционный материал;

- указание, как обращаться с элементами системы безопасности в случае удаленного управления;

- отдельные инструкции для таких компонентов как грузоподъемники и подъемное оборудование;

- отдельные инструкции для подъема оборудования в зависимости от скорости ветра, зазоров, преград и вращения;

- ограничения работ, связанных с необычными погодными условиями, такими как град, молнии, сильный ветер, туман или обледенение;

- все предвидимые чрезвычайные ситуации (особенно ситуация свободного вращения);

- действия в случае сбоя ветроколеса (особенно ситуация бесконтрольного вращения);

- действия, которые будут предприняты персоналом после длительного периода простоя ВЭУ.

Все методы контроля требований по технике безопасности и/или мер защиты требуют проведений измерений и/или осмотра.

4.14.1.3 Инструкции для оператора

Инструкции по эксплуатации должны предписывать требования для обученного и компетентного персонала. Требования по инструкциям для оператора *изложены в группе стандартов* ГОСТ Р ИСО 12100 и ГОСТ Р 54435.

4.14.1.4 Руководство по техническому обслуживанию

Руководство по техническому обслуживанию относится к конкретному типу ВЭУ. Это руководство должно быть написано на языке, который может прочитать и понять персонал, проводящий инспекцию и техническое обслуживание. В руководство по техническому обслуживанию включаются вопросы по охране здоровья и обеспечения безопасности персонала, работающего на ВЭУ. Требования руководства относительно охраны здоровья и обеспечения безопасности приведены ниже.

Руководство по техническому обслуживанию должно:

- предписывать требования для обученного и компетентного персонала;

- содержать все необходимые чертежи диаграмм рисунков и спецификации деталей;

- содержать какие-либо специфические модификации ВЭУ;

- идентифицировать требования для периодического проведения испытаний и инспекции всего защитного оборудования, лифтов, подъемников и огнетушителей в соответствии с местными правилами;

- определить скорости ветра, учитывая порывы, при превышении которых определенная деятельность не разрешается, так же сделать допущение для безопасного использования оборудования аварийного спуска;

- предоставлять инструкции по следующим вопросам:

- количество персонала, требуемого для специфической деятельности;

ревизия приспособлений обеспечения безопасности (например, лестницы, устройства спуска, линии крепления, точки крепления);

- ревизия установленных устройств техники безопасности (например, по обнаружению скорости выше номинальной, электрическая защита);

- осмотр установленного освещения и аварийного резервирования;

- техническое обслуживание и испытание возможностей установленных устройств, обеспечивающих технику безопасности (например, механический тормоз, контактный механизм, аварийное крепление);

- техническое обслуживание устройств спуска;

- безопасная работа (например в условиях высокой температуры, высокого давления, скопления заряда и т.д.);

- определенная последовательность работы;

- структура оборудования ВЭУ, в том числе: блокирующие устройства и т.д.

4.14.2 Другие обозначения

Информация для спасательной команды (в случае спасательных операций) должна быть размещена и вверху ВЭУ, и у ее основания. Эта информация должна содержать, по крайней мере, структуру оборудования ВЭУ.

4.15 Требования по эксплуатации и техническому обслуживанию[1)]

4.15.1 Общие положения

Информация, касающаяся инструкций по эксплуатации и требований по проведению осмотра и технического обслуживания в руководстве для оператора и руководстве по техобслуживанию должна определять требования, приведенные далее.

4.15.2 Эксплуатационный и обслуживающий персонал

Эксплуатационный персонал должен быть проинструктирован и обучен таким вопросам по конкретному типу ВЭУ, как:

- идентификация сбоя ВЭУ;
- понимание ситуационных правил и процедур;
- о необходимости наличия внутри ВЭУ аккумулятора, который может обеспечить освещение (если не установлено никакого аварийного освещения);
- ознакомиться с *инструкциями, предназначенными* для аварийной эвакуации травмированного человека из любого места в ВЭУ.

Третьи лица должны быть ознакомлены со всеми потенциально опасными ситуациями и мерами предосторожности, которые им следует предпринять. В такой ситуации для этих людей должно быть предусмотрено персональное защитное оборудование, инструкции и обучение.

Персонал, проводящий инспектирование и техническое обслуживание, должен быть проинструктирован и обучен в должной мере по ВЭУ конкретного типа. И, кроме того, он должен быть проинструктирован и обучен следующему:

- использованию руководства по проведению инспектирования и технического обслуживания;
- соблюдению безопасных рабочих процедур.

4.15.3 Персональное защитное снаряжение

Персональное защитное снаряжение должно быть доступно и должно использоваться в целях обеспечения защиты от непредвиденных персональных рисков.

Персональное защитное оборудование (ПЗО) включает ремни безопасности на все тело, стропы предохранительного пояса, энергетический поглотитель, чтобы снизить тормозную силу до 6 кН, защитный шлем, защиту для органов слуха, защитную обувь, перчатки, защиту для глаз, термическую одежду и т.д.

Ветроэлектростанция должна располагать достаточным количеством стопорных механизмов (ограничителей падения), чтобы снабдить людей, выполняющих работу одновременно на ВЭУ.

Ремни безопасности для корпуса тела, ограничители падения, амортизаторы и стропы предохранительного пояса требуют периодического осмотра, проверок и периодического обучения персонала. Будет полезно, если данное оборудование будет универсального типа для всех ВЭУ, по крайней мере, расположенных на одной ветроэлектростанции.

4.15.3.1 Дополнительные инструкции по технике безопасности

Инструкции по технике безопасности должны:

- предписывать ношение коммуникационного оборудования при подъеме на гондолу;
- предписывать оставлять всегда свободными запасные выходы;
- предписывать, что ВЭУ, оставленная в нерабочем состоянии, должна иметь табличку «Вне обслуживания из-за … » в основании башни.

Хранение огнеопасных материалов внутри ВЭУ не допускается.

[1)] Информация для использования.

Приложение ДА
(обязательное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в настоящем стандарте

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р ИСО 12100–1–2007	IDT	ЕН 292–1 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методология
ГОСТ Р ИСО 12100–2–2007	IDT	ЕН 292–2 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы
ГОСТ Р 51336–99	IDT	ЕН 418 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования
ГОСТ Р 51340–99	NEQ	ЕН 457 Безопасность оборудования. Звуковые сигналы опасности. Общие требования, разработка и испытание
ГОСТ Р ЕН 547–1–2008	IDT	ЕН 547–1 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 1. Принципы определения размеров проемов, обеспечивающих полный доступ человека к машине
ГОСТ Р ЕН 547–3–2009	IDT	ЕН 547–3 Безопасность машин. Размеры тела человека. Часть 3. Антропометрические данные
ГОСТ Р 51337–99	IDT	ЕН 563 Безопасность машин. Температуры касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных величин горячих поверхностей
ГОСТ ЕН 953–2002	IDT	ЕН 953 Безопасность машин. Съемные защитные устройства. Общие требования по конструированию и изготовлению неподвижных и перемещаемых съемных защитных устройств
ГОСТ Р 51340–99	MOD	ЕН 981 Безопасность машин и механизмов – Системы звуковых и визуальных сигналов, информирующих об опасности
ГОСТ Р 51343–99	IDT	ЕН 1037 Безопасность машин. Предотвращение неожиданного пуска
ГОСТ Р 51344–99	IDT	ЕН 1050 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска
ГОСТ ИСО 11205–2006	NEQ	ИСО 4871 Акустика. Сведения и проверка показателей эмиссии шума машин и оборудования
ГОСТ ИСО 11205–2006	NEQ	ЕН ИСО 11202 Акустика. Шум, производимый машинами и оборудованием. Измерение уровней звукового давления на рабочем месте и в других установленных точках. Контрольный метод измерения на месте.
ГОСТ 23941–2002	NEQ	ЕН ИСО 11688–1 Акустика. Рекомендуемая практика проектирования машин и оборудования с уменьшенным уровнем производного шума. Часть 1. Планирование
ГОСТ Р ИСО 14122–1–2009	IDT	ЕН ИСО 14122–1 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 1. Выбор стационарных средств доступа между двумя уровнями
ГОСТ Р ИСО 14122–2–2010	IDT	ЕН ИСО 14122–2 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 2. Рабочие площадки и проходы
ГОСТ Р ИСО 14122–3–2009	IDT	ЕН ИСО 14122–3 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 3. Лестницы и перила
ГОСТ Р ИСО 14122–4–2009	IDT	ЕН ИСО 14122–4 Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 4. Лестницы вертикальные

Окончание таблицы

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ ЕН 1837–2002	NEQ	ЕН 50172 Вспомогательные спасательные осветительные системы
ГОСТ Р 54435–2011	NEQ	ENV 61400–1 Ветроустановки - Часть 1: Требования по технике безопасности
ГОСТ Р 54418.11-2012 (МЭК 61400-11-2006)	MOD	ENV 61400–11 Системы турбогенераторные ветровые. Часть 11. Способы измерения акустического шума

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

- IDT – идентичные стандарты;
- MOD – модифицированные стандарты;
- NEQ – неэквивалентные стандарты.

УДК 621.311.24:006.354 ОКС 27.180

Ключевые слова: ветроэнергетическая установка, ВЭУ, ветроколесо, эксплуатация, требование, техническое обслуживание, меры защиты

Подписано в печать 01.10.2014. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 2,32. Тираж 32 экз. Зак. 3572.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru