



ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «11» августа 2017 г. № 187

**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
2.27-2016**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО,
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**ТРЕБОВАНИЯ К
ОГРАНИЧИВАЮЩИМ ПЕШЕХОДНЫМ И
ЗАЩИТНЫМ ОГРАЖДЕНИЯМ НА
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ
«АВТОДОР»**

Москва 2016

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: Департаментом проектирования, технической политики и инновационных технологий Государственной компании «Автодор» совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «Отечественный Комплекс Систем Ограждений» (ООО «ОКСО»).

2 ВНЕСЕН: Департаментом проектирования, технической политики и инновационных технологий Государственной компании «Автодор».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: приказом Государственной компании «Автодор» от «17» августа 2016 г. № 160 (в редакции приказов от 11 августа 2017 г. № 187 и от 09 июня 2020 № 137).

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия Государственной компании «Автодор».

Содержание

| | |
|--|----|
| 1 Область применения..... | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Термины и определения..... | 4 |
| 4 Основные положения | 6 |
| 5 Общие требования к устройству ограничивающих ограждений | 8 |
| 6 Требования к элементам конструкции ограничивающего ограждения | 12 |
| 7 Требования по монтажу | 19 |
| 8 Требования к содержанию и ремонту | 21 |
| 9 Строительный контроль и оценка соответствия..... | 22 |
| 10 Требования безопасности и охраны окружающей среды | 24 |
| 11 Гарантии изготовителя | 25 |
| Приложение а (рекомендуемое) варианты исполнения системы ограждения.... | 26 |
| Приложение б (рекомендуемое) варианты фундаментов ограждения для районов, расположенных вне зоны вечной мерзлоты | 28 |
| Приложение в (справочное) рекомендуемые длины опор в соответствии с типом фундамента..... | 30 |
| Приложение г (рекомендуемое) конструкции (типы) полотна ограждения..... | 33 |
| Приложение д (обязательное) входной контроль элементов системы ограждений..... | 36 |
| Приложение е (обязательное) методы контроля | 38 |
| Библиография | 41 |

Стандарт Государственной компании «Автодор»**ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАНИЧИВАЮЩИМ ПЕШЕХОДНЫМ И
ЗАЩИТНЫМ ОГРАЖДЕНИЯМ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ «АВТОДОР»****Requirements for limiting pedestrian and protective fences on highways of the «Russian
Highways» State Company****1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкциям ограничивающих ограждений и правила их применения в зависимости от назначения, географических районов на автомобильных дорогах, проектирование, строительство и эксплуатацию которых осуществляют подрядные организации в рамках договоров (соглашений) с Государственной компанией «Автодор».

1.2 Настоящий стандарт разработан с целью содействия и обеспечения соответствия соблюдения требований [1], [2] и основан на нормативной базе, касающейся вопросов устройства ограждений: ГОСТ Р 52289, ГОСТ 33127, СТО АВТОДОР 2.23, СТО АВТОДОР 2.24, СТО АВТОДОР 7.1, СТО АВТОДОР 7.2, с учетом опыта эксплуатации отечественных и зарубежных конструкций.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения структурными подразделениями Государственной компании «Автодор», а также сторонними организациями.

1.4 Условия применения стандарта сторонними организациями оговаривается в договорах (соглашениях) с Государственной компанией «Автодор».

1.5 Внесение изменений, поправок, пересмотр и отмена стандарта проводится в соответствии с СТО АВТОДОР 1.1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.307-89 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

- ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
- ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 1050-2013Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия
- ГОСТ 3282-74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия
- ГОСТ 5686-2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями
- ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
- ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия
- ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 7948-80 Отвесы стальные строительные. Технические условия
- ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
- ГОСТ 10705-80 Трубы стальные электросварные. Технические условия
- ГОСТ 14918-80* Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 15878-79 Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры
- ГОСТ 21779-82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски
- ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
- ГОСТ 27772-88 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия
- ГОСТ 30245-2003 Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций. Технические условия
- ГОСТ 33127-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Классификация
- ГОСТ 33128-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Технические требования

ГОСТ 33129-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Ограждения дорожные. Методы контроля

ГОСТ Р 9.316-2006 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования

ГОСТ Р 50971-2011 Технические средства организации дорожного движения. Световозвращатели дорожные. Общие технические требования. Правила применения

ГОСТ Р 52246-2004 Прокат листовой горячеоцинкованной. Технические условия

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ Р 52765-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация

СТО АВТОДОР 1.1-2011 Порядок разработки, утверждения, учета, обновления и отмены стандартов Государственной компании «Автодор»

СТО АВТОДОР 2.23-2015 Рекомендации по проектированию и применению снегозадерживающих устройств на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»

СТО АВТОДОР 2.24-2016 Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации композитных конструкций: ограждений, лестничных сходов, смотровых ходов и водоотводных лотков искусственных дорожных сооружений на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»

СТО АВТОДОР 7.1-2013 Зеленый стандарт Государственной компании «Автодор»

СТО АВТОДОР 7.2-2016 Устройство защитных насаждений на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*

СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*

СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85

СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88

СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*

СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85

СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действия ссылочных стандартов и сводов правил – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Действие сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33127, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 дорожное ограничивающее ограждение: Устройство, предназначенное для упорядочения движения пешеходов и предотвращения выхода животных на проезжую часть или в полосу отвода дороги.

3.2 ограничивающее пешеходное ограждение: Устройство, предназначенное для упорядочения движения пешеходов.

3.3 защитные ограждения: Устройство, предназначенное для предотвращения выхода животных на полосу отвода дороги.

3.4 биоценоз: Исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), и связанных между собой окружающей их средой.

3.5 биотоп: Относительно однородный по абиотическим факторам среды участок территории (суши или водоёма), занятый определённым биоценозом. Характерный для данного биотопа комплекс условий определяет видовой состав обитающих здесь организмов.

3.6 система ограждения: Комплект элементов ограждения, состоящий из опор, полотна ограждения и элементов крепления в собранном состоянии, представляющий собой преграду.

3.7 высота ограждения: Расстояние в вертикальной плоскости от наиболее высокой точки полотна ограждения до уровня земли, обочины на дороге, покрытия на мостовом сооружении или разделительной полосе, измеренное у края ограждения со стороны проезжей части.

3.8 полотно ограждения: Совокупность горизонтальных и вертикальных проволок сетки сварной, создающих целостную систему, для устройства сплошной преграды.

3.9 нагрузка временная от животного или человека: Горизонтальная усредненная сила, действующая на систему ограждения.

Примечание – временная нагрузка от человека назначена исходя из средних антропометрических данных и составляет 100 кгс; временная нагрузка от животного назначена исходя из морфометрических параметров видов животных, пересекающих автомобильные дороги и составляет в среднем 150 кгс.

3.10 опора ограждения: Элемент для установки системы ограждения.

3.11 опора ограждения основная (основная опора): Основной несущий элемент системы ограждения, установленный вертикально, на который крепится полотно ограждения.

3.12 опора ограждения анкерная (анкерная опора): Опора, установленная вертикально, для обеспечения необходимого натяжения полотна ограждения и устойчивости системы ограждения в целом, к которой крепятся опоры ограждения откосные.

3.13 опора ограждения усиленная (усиленная опора): Опора, установленная вертикально в местах сопряжения соседних полотен ограждения, без крепления к ней откосной опоры.

3.14 опора ограждения откосная (откосная опора): Опора, установленная под углом и закрепленная к анкерной и/или угловой опоре, для обеспечения устойчивости системы ограждения и для натяжения полотна ограждения.

3.15 опора ограждения угловая (угловая опора): Анкерная опора, установленная в месте поворота оси ограждения для обеспечения плавности сопряжения и параллельности оси автомобильной дороги, а также в местах резкой перемены уклона продольного профиля поверхности земли.

3.16 секция ограждения: Участок полотна ограждения между соседними опорами ограждения. Ширина секции соответствует расстоянию между установленными опорами.

3.17 размер ячейки: Расстояние в осях в горизонтальном и вертикальном направлениях между соседними проволоками полотна ограждения в соответствующих направлениях.

Примечание – Размер ячейки обозначается как $A \times B$, где A – расстояние между вертикальными проволоками в мм, B – расстояние между горизонтальными проволоками в мм.

3.18 элементы крепления ограждения: Устройства для крепления элементов ограждения к опорам и между собой, включая крепежные изделия.

4 Основные положения

4.1 Ограждения применяются с целью ограничения и направления движения пешеходов и животных и рассчитаны для установки на равнинной и среднепересеченной местности с различными типами грунтов.

4.2 Применение дорожных ограждений определяются требованиями, содержащимися в ГОСТ 33127, ГОСТ Р 52289, ГОСТ Р 52765, СП 34.13330, [3], [4], с учетом СТО АВТОДОР 2.23, СТО АВТОДОР 7.2.

4.3 По принципу работы ограничивающие ограждения подразделяют на типы:

- ограничивающие пешеходные ограждения;
- защитные ограждения.

4.4 Ограничивающие пешеходные ограждения подразделяют по условиям их расположения на четыре группы:

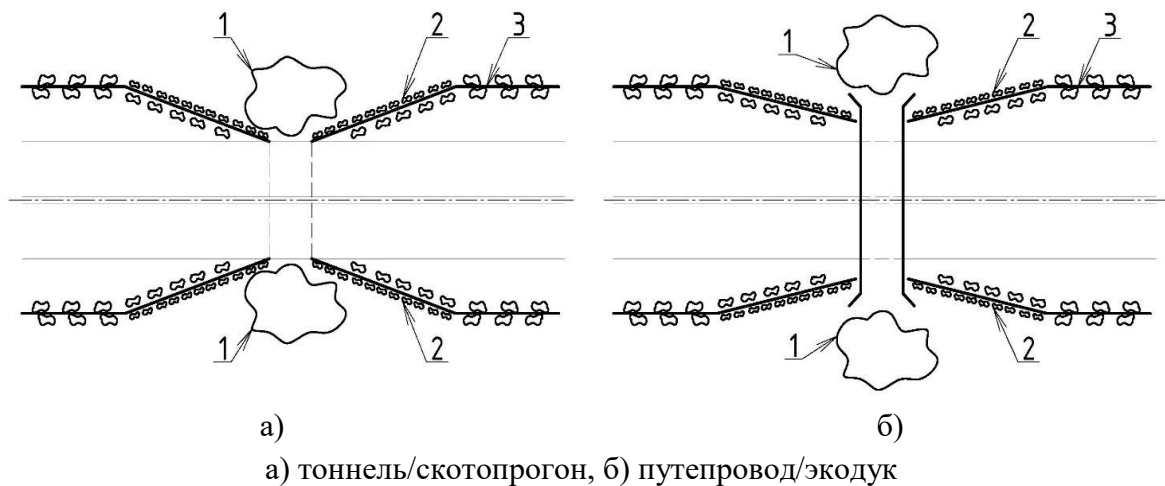
- группа 1 – располагаемые вдоль тротуаров и разделительной полосы;
- группа 2 – располагаемые у надземных или подземных пешеходных переходов;
- группа 3 – располагаемые на газонах и других площадках, которые необходимо защитить от повреждений пешеходами;
- группа 4 – располагаемые у опор путепроводов, опор информационно-указательных знаков, а также у опор линий электропередач с целью исключения попадания человека в опасную зону.

4.5 Защитные ограждения подразделяют по условиям их расположения на две группы:

- группа 1 – ограждения, располагаемые по границе полосы отвода вдоль дороги;
- группа 2 – ограждения, располагаемые перед проходами и в специальных проходах для животных под дорогами (скотопрогонах) или, при расположении дороги в выемке, над дорогой (экодуки).

4.6 Дорожные ограничивающие ограждения устраивают вдоль автомобильных дорог с обеих сторон по границе полосы отвода или по границе лесного массива, с учетом требований к ограждениям в населенных пунктах и обустройству специальных проходов на путях миграции животных, за исключением мест пересечения с автомобильными и железными дорогами, а также с водными преградами (реками, каналами и т. п.).

4.7 Защитные ограждения устанавливают вдоль заповедников, пастбищ и в местах прохода животных через специальные тоннели, путепроводы, скотопрогоны, экодуки и другие искусственные сооружения. Защитные ограждения предназначены не только для предотвращения выхода животных на дорогу, но и служат устройством, направляющим животных к проходу (рисунок 1), [4] [5].



а) тоннель/скотопрогон, б) путепровод/экодук
1 – растения, привлекающие животных; 2 – декоративный кустарник, скрывающий ограждение; 3 – ограждение

Рисунок 1 – Схема устройства перехода для диких животных

4.7.1 Защитные ограждения устанавливают на участках пересечения путей миграции диких животных с автомобильными дорогами с интенсивностью движения не менее 2000 авт./сутки по границе полосы отвода и не менее чем на 500 м в каждую сторону от установившегося пути движения животных.

4.7.2 Защитные ограждения, которые направляют движение животных, должны проходить вдоль дороги внутри биоценоза и в области коридора передвижений животных. Защитные ограждения должны находиться между несколькими объектами безопасного пересечения дорог, которые соединяют биотопы или коридор передвижений.

4.7.3 Границами биоценоза, от которых назначается расстояние установки защитных ограждений, используются границы леса и открытого пространства, границы от экстенсивного, состоящего из фрагментов, к интенсивному, открытому ландшафту, отграничивающие пойму, крутые берега или береговые полосы. Защитные ограждения могут плавно переходить в ограждения природных ландшафтов.

4.8 Ограничивающие пешеходные ограждения устанавливаются:

- на разделительных полосах шириной не менее 1 м, между основной проезжей частью и местным проездом по 100 м в обе стороны от места расположения подземного или наземного пешеходного перехода;

- на разделительной полосе между основной проезжей частью и местным проездом на расстоянии не менее 0,3 м от кромки проезжей части согласно ГОСТ Р 52289;

- на разделительных полосах шириной не менее 1 м между основной проезжей частью и местным проездом - напротив остановок общественного транспорта с подземными или надземными пешеходными переходами в пределах длины остановочной площадки, на протяжении не менее 20 м в каждую сторону за ее пределами, при отсутствии на разделительной полосе удерживающих ограждений для автомобилей. При наличии опор путепроводов, освещения, консольных и рамных опор информационно-указательных дорожных знаков необходимо устанавливать ограждение вдоль оси разделительной полосы на расстоянии не менее 1 м от проезжей части.

4.9 При устройстве ограничивающих ограждений следует учитывать требования СТО АВТОДОР 2.23, СТО АВТОДОР 7.2 и рекомендаций по защите и очистке автомобильных дорог от снега [6].

4.10 Срок службы ограждений должен составлять не менее 20 лет.

5 Общие требования к устройству ограничивающих ограждений

5.1 Система ограничивающих ограждений должна обеспечивать взаимную видимость участников дорожного движения, перекрывать в установленном состоянии ограждаемый участок, обладать устойчивостью к внешним воздействиям в условиях эксплуатации, удобством в обслуживании, для обеспечения замены изношенных или поврежденных элементов.

5.2 Система ограничивающих ограждений должна обладать механической прочностью при действии расчетных нагрузок (весовой, ветровой, снеговой и нагрузкой от животного или человека).

5.3 Все элементы системы ограждения должны сохранять свои свойства в диапазоне температур воздуха от климатического минимума до максимума, определенных согласно статистическим данным района строительства и СП 131.13330.

5.4 Все элементы системы ограждения должны быть изготовлены в климатическом исполнении «О» согласно ГОСТ 15150 для всех макроклиматических районов на суше, кроме климатического района с антарктическим холодным климатом.

5.5 Все элементы системы ограждения должны иметь антикоррозионное покрытие: полимерное, оцинкованное, термодиффузионное цинковое с двухстадийной пассивацией. На поверхности покрытия не должно быть механических повреждений, заусенцев, окалины или ржавчины.

5.6 Фундаменты и их размеры определяются в зависимости от местных геодезических, геологических, гидрогеологических условий и от конструкции ограждения. Фундаменты могут быть бетонными, железобетонными или на винтовых сваях.

5.7 Технологические допуски геометрических параметров элементов системы ограждения должны быть не ниже 4-го класса и удовлетворять требованиям ГОСТ 21779.

5.8 Высота защитных ограждений должна быть не менее 2,0 м. На участках пересечения путей миграции диких животных с автомобильной дорогой (см. п.п. 4.7.1) высоту защитного ограждения назначают в зависимости от количества, видовых морфометрических и поведенческих особенностей мигрирующих животных, наиболее часто пересекающих ее на выявленных ранее участках, с учетом толщины снежного покрова к концу зимы для данного района строительства и вычисляется по формуле (1):

$$H_0 = h_s + h_a \quad (1)$$

где: h_s – высота снежного покрова для заданного района строительства в соответствии с метеорологическими данными;

h_a – требуемая высота ограждения без учета снежного покрова, определяемая в зависимости от вида животных.

Значение параметра h_a назначается:

- при наличии млекопитающих средних размеров (зайцы, лисы, кабаны и д.р.) не менее 2,0 м;

- при наличии млекопитающих крупных размеров (лоси, олени и д.р.), не менее 2,5 м.

5.9 Высота ограничивающих пешеходных ограждений из сеток согласно ГОСТ 33128 должна быть от 1,2 до 1,5 м. Допускаются конструкции пешеходных ограждений совмещать с конструкциями дорожного удерживающего бокового ограждения при условии проведения тестовых

испытаний, согласно ГОСТ 33129 с подтверждением соответствующими сертификатами.

5.10 Размер ячейки полотна ограничивающих ограждений назначается:

- защитных ограждений: для мелких животных 50x50 мм, для животных средних размеров 50x100 мм; для крупных животных 50x150 мм;
- ограничивающих пешеходных ограждений – 50x100, 50x150 мм.

5.11 В конструкции системы ограждения могут быть предусмотрены калитки и технологические разрывы для осуществления необходимых мероприятий по эксплуатации автомобильной дороги или при необходимости предотвращения чрезвычайной ситуации. Интервал установки калиток и частота устройства разрывов определяется в соответствии с проектом и согласовывается с Государственной компанией «Автодор».

5.12 Элементы ограждения должны быть унифицированными по конструкции, применяемым материалам, монтажным инструментам и принадлежностям.

5.13 В соответствии с поведенческими особенностями животных допускается во избежание устройства подкопа заглублять полотно ограждения в грунт на глубину не менее 30 см.

5.14 Типоразмеры ограничивающих ограждений и их элементов приведены в таблице 1. Варианты исполнения системы ограждения приведены в приложении А к настоящему стандарту.

Таблица 1 – Типоразмеры элементов ограничивающего ограждения

| Наименование элемента/изделия | Описание |
|-------------------------------|---|
| Полотно ограждения | Сетка сварная из металлической проволоки с полимерным или термодиффузионным цинковым покрытием с двухстадийной пассивацией. Диаметр проволоки (до нанесения покрытия) от 1,8 мм до 5,0 мм. Ширина сетки от 500 мм до 2500 мм. Длина рулона не менее 15,0 м. Ячейка от 50x50 мм до 50x150 мм. Цвет*: RAL 7004, серый матовый (термодиффузионное цинковое покрытие с двухстадийной пассивацией). |
| Опора | Опора оцинкованная или с полимерным покрытием для крепления полотна ограждения прямоугольного (от 40x40мм) или круглого (от Ø 45 мм) сечения. Толщина стали от 1,4 мм до 3,5 мм. Высота от 1,7 до 5,0 м. Цвет*: RAL 7004, серый матовый (термодиффузионное цинковое покрытие с двухстадийной пассивацией) или «металлик» (оцинкованное покрытие). |

Окончание таблицы 1

| | |
|--|--|
| Элементы крепления ограждения | Устройства для крепления элементов ограждения к опорам и между собой. Габаритные размеры соответствуют типу и сечению опор или конструктивным особенностям полотна. Цвет*: RAL 7004, серый матовый (термодиффузионное цинковое покрытие с двухстадийной пассивацией) или «металлик» (оцинкованное покрытие). |
| Заглушка опоры | Элемент, который устанавливается на верхнем конце опоры для предотвращения попадания внутрь влаги и прочих загрязнений. Габаритные размеры соответствуют типу и сечению опоры. |
| Примечание * – по согласованию с Государственной компанией «Автодор» допускается применение других цветов из каталога RAL. | |

5.15 Конструкция ограждения должна предусматривать возможность его заземления в соответствии с требованиями п. 6.5.

5.16 Упаковка элементов системы ограждения должна выполняться в соответствии с ГОСТ 23170.

5.17 Система ограждения должна поставляться комплектно.

5.18 В состав комплекта системы ограждения входят:

- полотно ограждения (геометрические характеристики, согласно области применения);
- опоры ограждения (основные, анкерные, усиленные, откосные, угловые);
- элементы крепления ограждения;
- документ о качестве с предприятия-изготовителя;
- инструкция по монтажу системы ограждения.

5.19 Транспортировка составных частей системы ограждения от места хранения до места монтажа должна выполняться согласно ГОСТ 15150 с соблюдением требований знаков, указанных на заводской упаковке.

5.20 Элементы системы ограждения транспортируют всеми видами транспорта в условиях сохранности упаковки и предохранения изделий от загрязнений и механических повреждений. Запрещается транспортировать изделия с химически активными веществами.

6 Требования к элементам конструкции ограничивающего ограждения

6.1 Требования к фундаментам

6.1.1 Фундаменты опор ограждения принимаются с учетом:

- результатов инженерных изысканий для строительства;
- сведений о сейсмичности района строительства;
- действующих на фундаменты нагрузок;
- условий существующей застройки и влияния на нее нового строительства;
- экологических требований;
- технико-экономического сравнения возможных вариантов проектных решений.

6.1.2 Нагрузки на фундамент ограждения формируются в результате расчета надземной части конструкции согласно СП 20.13330. Нагрузки делятся на постоянные и временные. К постоянным нагрузкам относятся собственный вес конструкции. К временным нагрузкам относятся снеговые, ветровые нагрузки и нагрузка от животного или человека.

6.1.3 Расчет фундамента ограждения следует выполнять согласно требованиям СП 22.13330, СП 24.13330 и СП 25.13330.

6.1.4 В качестве фундамента могут выступать скважины, заполненные бетоном (бетонный фундамент); скважины, заполненные бетоном, с установленными в них дополнительными арматурными каркасами (железобетонный фундамент); винтовые сваи с опорной площадкой для крепления опор ограждения.

6.1.5 Глубина заложения фундамента (скважины и винтовых свай), кроме районов, расположенных в зоне вечной мерзлоты, должна быть не менее чем на 250 мм ниже глубины сезонного промерзания грунта; для районов вечной мерзлоты согласно СП 25.133330.

6.1.6 Диаметр скважин для устройства бетонного и железобетонного фундамента должен быть не менее 200 мм.

6.1.7 В основании скважины следует устраивать песчаную подушку из песка средней крупности или щебеночную подушку из щебня фракции 20-40 мм толщиной не менее 100 мм.

6.1.8 Для бетонирования фундаментов необходимо использовать бетонную смесь классом по прочности на сжатие не ниже В15.

6.1.9 При железобетонном фундаменте арматурный каркас должен быть изготовлен из арматуры класса не ниже А400 по ГОСТ 5781 диаметром не менее 10 мм.

6.1.10 Арматурный каркас представляет собой трехмерную конструкцию. Соединения стержней между собой выполняют при помощи вязальной проволоки.

6.1.11 Винтовые сваи должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10705 и быть изготовлены из листовой оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм. Диаметр винтовой сваи должен быть не менее 60 мм.

6.1.12 На верхнем конце винтовой сваи должны быть предусмотрены элементы крепления опоры ограждения.

6.1.13 Варианты фундаментов ограждения представлены в приложении Б стандарта.

6.2 Требования к опорам ограждения

6.2.1 В зависимости от функционального значения опоры подразделяются на основные, анкерные, усиленные, откосные и угловые.

Выбор конструкций опор зависит от типа ограждения и условий строительства.

6.2.2 Опоры должны быть прямолинейными. При наличии крупных копытных животных согласно [4] допускается применять конструктивные решения с изгибом поперечного профиля опоры.

6.2.3 Для предотвращения попадания внутрь опоры влаги и прочих загрязнений на ее верхнем торце устанавливают заглушку соответствующего размера.

6.2.4 Расстояние между основными опорами назначают от двух до трех метров в осях в зависимости от высоты ограждения и конструкции полотна.

6.2.5 По согласованию с Государственной компанией «Автодор» допускается увеличение расстояния между основными опорами до 4,5 м при соответствующем технико-экономическом обосновании.

6.2.6 Расстояние между анкерными опорами назначают от 30 м до 50 м. Анкерные опоры дополнительно устанавливают в местах резкой перемены продольного профиля (у выемок, насыпей) и в углах поворота трассы ограждения.

6.2.7 Расстояние между усиленными опорами назначают 15,0 м или в соответствии с длиной рулона полотна ограждения для обеспечения его натяжения.

6.2.8 В местах перехода водных преград, оврагов с резкой переменной продольного профиля используют анкерные опоры без установки между ними основных опор при условии, что расстояние между ними не более 8 м.

6.2.9 Устройство ограждения на насыпном грунте без принятия мер по устойчивости опор запрещено.

6.2.10 Опоры изготавливают из сталей, произведенных в соответствии с ГОСТ 380, ГОСТ 1050, ГОСТ 27772, ГОСТ 14918 или ГОСТ Р 52246.

6.2.11 Толщина стали для изготовления откосных опор должна быть не менее 1,4 мм, для всех остальных – не менее 1,5 мм.

6.2.12 Рекомендуемые сечения опор с учетом высоты ограждения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Сечение опор в соответствии с высотой ограждения

| Сечение опоры, мм | Высота ограждения, мм | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| | 500 и менее | 1000 | 1200 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 | 3000 и более |
| 40x40 | X | X | | | | | | |
| 40x60 | | X | X | X | | | | |
| 60x60 | | | X | X | X | X | X | |
| 60x80 | | | | | X | X | X | X |
| 80x80 | | | | | X | X | X | X |
| Ø45 | X | | | | | | | |
| Ø50 | | X | X | X | | | | |
| Ø60 | | | | X | X | X | | |
| Ø76 | | | | X | X | X | X | X |
| Ø95 | | | | | | X | X | X |
| Ø102 | | | | | | X | X | X |

Примечание – Опоры ограждения приняты исходя из расчета действия временной нагрузки от животного или человека, приложенную к вершине опоры в пределах 100 – 150 кгс.

6.2.13 Опоры, изготовленные из стальных гнутых замкнутых сварных квадратных и прямоугольных профилей назначают согласно ГОСТ 30245, а опоры круглого сечения из стальных электросварных прямошовных труб – согласно ГОСТ 10704.

6.2.14 Допустимые отклонения геометрических параметров опор ограждения от номинальных не должны превышать значений, представленных в таблице 3. Методы контроля по п. 9.4.

Таблица 3 – Допустимые отклонения геометрических параметров опор ограждения

| Наименование параметра | Предельное отклонение от нормативного значения | Инструмент контроля |
|------------------------|--|---|
| Поперечное сечение | ±1,0 | Измерительная металлическая линейка по ГОСТ 427 или штангенциркуль МЦ-3 по ГОСТ 166 |

Окончание таблицы 3

| | | |
|-----------------|-------------------|---|
| Длина | ±10,0мм | Рулетка РЗ-20 по ГОСТ 7502 |
| Толщина стенки | ±0,18 мм | Штангенциркуль МЦ-3 по ГОСТ 166 |
| Прямолинейность | 1 мм на 1 м длины | Измерительная металлическая линейка по ГОСТ 427, шнур строительный, отвес строительный по ГОСТ 7948 |

6.2.15 Допускается применение опор других конструктивных решений, не описанных в стандарте, например из полимерных композитных материалов, при обеспечении устойчивости конструкции с учетом действия нагрузки с изгибающим моментом в сечении опоры не менее 2,0 кН*м. Опоры из полимерных композитных материалов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к опорам ограждений согласно СТО АВТОДОР 2.24.

6.2.16 Заделка опор в бетонный фундамент должна быть на глубину не менее чем на 250 мм ниже глубины промерзания, в железобетонный фундамент – не менее чем на 500 мм ниже уровня земли. Рекомендуемые длины опор при устройстве бетонного и железобетонного фундаментов в соответствии с глубинами промерзания приведены в таблицах В.1 и В.2 приложения В стандарта.

6.2.17 Винтовые сваи рекомендуют заглублять в грунт на глубину не менее чем на 250 мм ниже глубины промерзания. В таблице В.3. приложения В стандарта представлены рекомендуемые длины опор и винтовых свай в соответствие с глубинами промерзания.

6.2.18 Опоры могут иметь дополнительные отверстия для установки крепления откосной опоры. Положение отверстий определяют на этапе детальной проработки конструкции ограждения с основными техническими решениями. Данное требование относится к отверстиям в откосных опорах.

6.2.19 Начальные и конечные опоры пешеходных ограничивающих ограждений должны быть оборудованы световозвращателями, изготовленными в соответствии с ГОСТ Р 50971.

6.2.20 При применении антикоррозионного покрытия на опорах цвет его должен быть одинаковым с полотном ограждения.

6.3 Требования к полотну ограждения

6.3.1 Полотно ограждения должно быть сплошным на всем протяжении заданного участка, не должно иметь разрывов.

6.3.2 Применение полотна ограждения из плетеных, тканых или витых металлических конструкций, а также сеток из полимерных материалов не допускается из-за риска ранения, застревания в узлах и гибели животного.

6.3.3 Полотно ограждения изготавливают из проволоки по ГОСТ 3282 диаметром от 1,8 мм до 5,0 мм (до нанесения покрытия).

6.3.4 Вертикальная проволока полотна ограждения в одном направлении должна иметь одинаковый диаметр. Горизонтальная проволока в одном направлении может иметь различные диаметры.

6.3.5 Проволока полотна ограждения должна располагаться в двух взаимно перпендикулярных направлениях, и соединена между собой в месте пересечения методом сварки по ГОСТ 15878.

6.3.6 Вертикальная проволока должна быть приварена к крайней горизонтальной проволоке во всех точках пересечения.

6.3.7 Горизонтальная проволока должна быть приварена к крайней вертикальной во всех точках пересечения.

6.3.8 Допускается не более пяти не сваренных пересечений проволоки на одном квадратном метре полотна ограждения (за исключением крайней проволоки по п. 6.3.6, п. 6.3.7).

6.3.9 Расстояние между вертикальными проволоками следует принимать одинаковым. Расстояние между осями проволоки должно быть 50 мм.

6.3.10 Расстояние между горизонтальными проволоками может иметь переменное значение. Сочетания расстояний между осями горизонтальной проволоки по высоте определяются при разработке индивидуальных конструктивных решений ограждения в соответствии с особыми условиями строительства и требованиями организации мер по обеспечению безопасности животного мира и ограничений несанкционированных действий в полосе отвода автомобильной дороги. Минимальное расстояние между осями проволоки должно быть 50 мм, максимальное – 150 мм, кратность – 50 мм. В случае некратного количества ячеек заданной ширине полотна допускается расстояние между крайней проволокой сделать кратным 25 мм.

6.3.11 Допускается, что горизонтальная проволока полотна ограждения может быть не прямолинейной и иметь гнутый профиль. Варианты исполнения полотна ограждения данного типа представлены в приложении Г стандарта.

6.3.12 Для удобства монтажа применяют полотно ограждения длиной не менее 15 м.

6.3.13 Допустимые отклонения геометрических параметров полотна ограждения от номинальных не должны превышать значений, представленных в таблице 4.

Таблица 4 – Допустимые отклонения геометрических параметров полотна ограждения

| Наименование параметра | Предельное отклонение от нормативного значения | Инструмент контроля |
|--|--|--|
| Ширина полотна ограждения | $\pm 0,5\%$ | Рулетка 2-го класса точности по ГОСТ 7502 |
| Длина полотна ограждения | $\pm 1,5\%$ | |
| Размер ячейки | $\pm 10\%$ | Измерительная металлическая линейка 2-го класса точности по ГОСТ 427 |
| Длина свободных концов горизонтальной проволоки не более | 50 ± 10 мм | |
| Длина свободных концов вертикальной проволоки | Не допускается | |
| Диаметр проволоки | $\pm 0,10$ мм | Штангенциркуль МЦ-3 по ГОСТ 166, микрометр по ГОСТ 6507 |

6.3.14 Применение полотна ограждения без защитного покрытия запрещено. Допустимые параметры покрытия проволоки в полотне ограждения указано в таблице 5.

Таблица 5 – Допустимые параметры защитного покрытия полотна ограждения

| № п/п | Наименование покрытия | Диаметр проволоки полотна ограждения, мм | Толщина покрытия, не менее, мкм | Метод контроля |
|-------|---|--|---------------------------------|--|
| 1 | Полимерное покрытие | < 3 | 250 мкм | п.Е.2.5, Приложение Е настоящего СТО АВТОДОР |
| | | ≥ 3 | 100 мкм | |
| 2 | Термодиффузионное цинковое покрытие с двухстадийной пассивацией | все диаметры | 30 мкм | п.Е.2.7, Приложение Е настоящего СТО АВТОДОР |

6.3.15 Не допускается отслаивание покрытия, набухание, пузырение, образование подпленочной (поверхностной) коррозии. По требованию Государственной компании «Автодор» могут проводиться испытания на коррозионную стойкость элементов ограждения.

6.3.16 Допускается нанесение на полотно ограждения информации в виде изображения, которое может являться логотипом Государственной компании «Автодор», элементом сигнального или информационного обозначения.

6.3.17 Конструкции (типы) полотна ограждения приведены в приложении Г к настоящему стандарту.

6.4 Требования к элементам крепления.

6.4.1 Элементы крепления предназначены для соединения опор, полотна ограждения, откосных опор и прочих элементов системы ограждения.

6.4.2 Элементы крепления должны обеспечить легкость в монтаже, прочность при эксплуатации, возможность демонтажа при ремонте.

6.4.3 Шаг в осях между креплениями по длине опоры назначается равным и выбирается в зависимости от ширины полотна ограждения и должен быть не более представленных значений в таблице 6.

Таблица 6 – Количество креплений на одну опору

| Высота ограждения, мм | Количество комплектов крепления, п шт | Шаг (расстояние) между креплениями на одной опоре, мм |
|-----------------------|---------------------------------------|---|
| 500 | 3 | 250 |
| 1000 | 3 | 330 |
| 1200 | 4 | 400 |
| 1500 | 4 | 500 |
| 1800 | 5 | 450 |
| 2000 | 5 | 500 |
| 2500 | 5 | 625 |

Примечание – При высоте ограждения более 2500 мм, количество комплектов креплений принимается с расчетом один комплект на 500 мм высоты ограждения.

6.4.4 Стыковка смежных рулонов может осуществляться внахлест как на опорах, так и между опорами ограждения. Рекомендуемый размер нахлеста составляет не менее одной ячейки.

6.4.5 Крепление для стыковки смежных рулонов устанавливают через 200 мм в шахматном порядке на всю ширину полотна ограждения.

6.4.6 Элементы крепления откосных опор к анкерным и угловым должны обеспечивать необходимую жесткость и возможность передачи соответствующих усилий.

6.4.7 Допускается отклонение геометрических размеров элементов крепления от заявленных предприятием-изготовителем не более чем на два миллиметра в большую сторону.

6.5 Требования к заземлению

6.5.1 Для заземления системы ограждения необходимо использовать, в первую очередь, естественные заземлители (опоры ограждения). Если данные заземлители имеют сопротивление растеканию, удовлетворяющие требованиям [10], устройство искусственных заземлителей не требуется.

6.5.2 Ограждения с проложенной кабельной линией подлежат обязательному заземлению при помощи отдельного ответвления, если естественные заземлители не отвечают требованиям [10].

6.5.3 При пересечении оси ограждения кабельной линии опоры ограждения необходимо устанавливать за границами охранной зоны, в противном случае заземление системы ограждения обязательно [10].

7 Требования по монтажу

7.1 Общие требования

7.1.1 Монтаж системы ограждения следует выполнять в строгом соответствии с требованиями проектной документации и стандарта.

7.2 Требования к геодезическим работам

7.2.1 Геодезические и разбивочные работы должны обеспечить точное расположение ограждения в плане и профиле и включать:

- привязку сооружения;
- разбивку сооружения в плане.

Определение отметок должно производиться с привязкой к постоянному реперу, расположенному вблизи от строящегося объекта.

7.2.2 Работы должны выполняться в соответствии с требованиями СП 126.13330.

7.3 Требования к подготовке места монтажа

7.3.1 Работы по разбивке трассы ограждения начинают с устройства базовых вешек в местах установки крайних и угловых опор и далее на горизонтальных участках.

7.3.2 Перед началом монтажа системы ограждения необходимо провести подготовительные работы, в том числе расчистку оси строительства.

7.3.3 Необходимо выполнить работы по профилированию трассы ограждения. Вдоль оси будущего ограждения требуется срезать бугры и засыпать ямы, выкорчевать пни, удалить камни и т.д. При необходимости, должны быть оборудованы водостоки и водопропуски в местах пересечения трассы ограждения с ручьями и местами, затопляемыми паводковыми водами. При устройстве системы ограждения в зимний период (только с применением винтовых свай) необходимо дополнительно расчистить поверхность земли от снега.

7.4 Требования при устройстве фундаментов

7.4.1 Устройство фундаментов и контроль качества выполненных работ проводить согласно СП 70.13330.

7.4.2 Бурение скважин под опоры ограждения осуществляет на рекомендуемую глубину по всей трассе ограждения согласно разметке.

7.4.3 Бурение осуществляется механическим или ручным способом, а добуривание скважин – ручным инструментом. При избыточной глубине пробуренной скважины осуществляется досыпка грунта в скважину и уплотнение грунта для достижения точной глубины скважины.

7.4.4 При устройстве скважины в особых грунтовых условиях, таких как сухие сыпучие грунты, в нее необходимо установить опалубку из рулонного материала, типа рубероид, для предотвращения осыпания стенок. Необходимость данного решения уточняется проектом.

7.4.5 Подача бетонной смеси в скважину может осуществляться непосредственно из автобетоносмесителя при помощи бетононасосов или других вспомогательных устройств; там, где это невозможно, смесь следует транспортировать к месту укладки вручную с использованием носилок или тачки.

7.4.6 При устройстве бетонного и железобетонного фундамента необходимо соблюдать технологию укладки бетонной смеси и время набора прочности бетона по СП 22.13330.

7.5 Требования при установке опор ограждения.

7.5.1 Опоры ограждения необходимо устанавливать строго по центру скважины. Соприкосновение боковых поверхностей опор с грунтом и армирующими конструкциями, не допускается.

7.5.2 После укладки бетонной смеси в скважины, с установленными опорами, необходимо повторно проверить их вертикальность. В случае отклонения – выровнять опоры до начала схватывания бетонной смеси.

7.6 Требования к установке полотна ограждения.

7.6.1 Монтаж полотна ограждения осуществляется с внешней (лицевой) стороны опоры по отношению к дороге, т.е. полотно ограждения находится между опорами и осью автомобильной дороги.

7.6.2 После фиксации к опорам полотна ограждения, необходимо проверить его вертикальность с помощью уровня.

7.6.3 Отклонение вертикальности полотна ограждения на длине 10 м не должно составлять более 30 мм.

8 Требования к содержанию и ремонту

8.1 Ремонтные работы системы ограждения осуществляются по мере необходимости.

8.2 При образовании единичных разрывов сварных соединений полотна ограждения во время эксплуатации (более 4 шт. на 1 м² площади полотна) соединение проволоки устраивают с помощью зажимающих элементов.

8.3 При образовании в полотне ограждения повреждений общей площадью более 0,2 м² необходимо произвести замену целой секции. В этом случае рекомендуется сохранять крепление к опорам неповрежденного участка полотна и устраивать дополнительные крепления вновь устанавливаемой секции.

8.4 В случае нарушения вертикальности положения опоры в виду отклонения фундамента от проектного положения необходимо произвести разработку грунта вокруг фундамента на 2/3 глубины заложения, на ширину не менее 400 мм от оси опоры, вернуть опору в проектное положение, после чего произвести обратную засыпку (забивку образовавшихся пазух) местным грунтом с послойным уплотнением.

8.5 В случае наличия повреждений опор ограждения, повлекших за собой потерю устойчивости системы ограждения, необходимо произвести замену повреждённых элементов (опоры, полотно ограждения, элементы крепления).

8.6 При эксплуатации ограждения необходимо осуществлять контроль за образованием подкопов и размывов находящейся в грунте части сетки и фундаментов опор. При обнаружении подкопов и размывов необходимо восстановить первоначальный уровень грунта.

8.7 Содержание ограничивающих пешеходных ограждений выполняют совместно с элементами автомобильной дороги (тротуарами, пешеходными ограждениями, дорожными ограждениями).

8.8 В рамках летнего содержания выполняется мойка ограждений водой под давлением с поверхностно-активными моющими веществами, безопасными для окружающей среды. Мойку защитных ограждений, установленных по границе полосы отвода допускается не выполнять.

8.9 В зимний период эксплуатирующей организацией следует предусматривать мониторинг за участками автомобильных дорог с установленными ограничивающими ограждениями. При необходимости следует выполнять мероприятий по уборке снега согласно [6].

9 Строительный контроль и оценка соответствия

9.1 Строительный контроль при выполнении работ по устройству защитных ограждений осуществляют в соответствии с [7] и [8]. Подтверждение соответствия выполненным работам осуществляют в соответствии с [9] и [2].

9.2 Строительный контроль проводится в целях проверки выполнения работ по устройству элементов системы ограждения на соответствие требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требований технических регламентов в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений.

9.3 Входной контроль

9.3.1 Входной контроль системы ограждения осуществляет организация, выполняющая строительно-монтажные работы до применения в процессе строительства и включает проверку наличия и содержания документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

9.3.2 Организация, выполняющая строительно-монтажные работы, должна при осуществлении входного контроля провести в установленном порядке измерения и испытания элементов системы ограждения своими силами или поручить их проведение аккредитованной организации.

9.3.3 В случае если в ходе проверки соблюдения правил складирования и хранения выявлены нарушения установленных норм и правил, применение продукции, хранившейся с нарушением, для строительства не допускается впредь до подтверждения соответствия показателей ее качества требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил.

9.3.4 Рекомендуемая методика проведения входного контроля элементов системы ограждений представлена в приложении Д.1 к настоящему стандарту.

9.4 Методы контроля

9.4.1 Линейные размеры элементов ограждений проверяют рулеткой 2-го класса точности по ГОСТ 7502, измерительной металлической линейкой 2-го класса точности по ГОСТ 427, штангенциркулем (с ценой деления 0,1 мм) по ГОСТ 166 или другими измерительными средствами, обеспечивающими требуемую точность измерений.

9.4.2 Измерения криволинейности элементов следует проводить натянутой струной и металлической поверенной линейкой.

9.4.3 Сварные соединения проверяют визуально.

9.4.4 Комплектность, упаковку, наличие и правильность нанесения маркировки проверяют визуально.

9.4.5 Методы испытаний винтовых свай в грунтах должны удовлетворять требованиям ГОСТ 5686.

9.4.6 Методы контроля визуальным осмотром и геометрических параметров приведены в приложении Е к настоящему стандарту.

9.5 Контроль качества установки ограждения

9.5.1 Контроль и оценку качества работ по установке ограничивающих ограждений следует выполнять в соответствии с требованиями СП 78.13330.

9.5.2 Контроль последовательности и состава технологических операций.

В ходе контроля последовательности и состава технологических операций по строительству системы ограждения осуществляется проверка:

- соблюдения последовательности и состава выполняемых технологических операций и их соответствия требованиям технических регламентов, стандартов, сводов правил, проектной документации, результатам инженерных изысканий, градостроительному плану земельного участка;

- соответствия качества выполнения технологических операций и их результатов, требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, а также требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил.

9.5.3 Контролируемые параметры, допуски и средства для контроля качества сборки ограждений представлены в таблице 7. Методы контроля по п. 9.4.

Таблица 7 – Контролируемые параметры, допуски и средства контроля качества установки ограждений

| Контролируемый параметр | Допуск, мм | Инструмент контроля |
|---|------------|---|
| Шаг основных опор | ± 50 | Рулетка по ГОСТ 7502 |
| Шаг усиленных/ анкерных опор | ± 100 | Рулетка по ГОСТ 7502 |
| Высота ограждения | ± 10 | Рулетка по ГОСТ 7502 |
| Отклонение верха опор относительно продольной и поперечной оси ограждений | ± 20 | Линейка по ГОСТ 427, шнур строительный, отвес строительный по ГОСТ 7948 |
| Шаг между креплениями полотна сетки к опоре | ± 50 | Линейка по ГОСТ 427 |

10 Требования безопасности и охраны окружающей среды

10.1 При проведении работ по монтажу системы ограждения необходимо соблюдать требования СП 45.13330, СП 24.13330, СП 78.13330, [11], а также руководствоваться типовыми инструкциями по охране труда.

10.2 Монтаж изделия должен проводиться бригадой, не менее чем из двух человек.

10.3 Машинисты дорожных машин и дорожные рабочие должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты. Дорожные рабочие должны работать в жилетах ярко-оранжевого цвета. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин – посторонних лиц.

10.4 Машинисты (операторы машин) должны иметь удостоверение, подтверждающее право на управление соответствующей техникой.

10.5 В случаях проведения работ в вечернее и ночное время необходимо организовать соответствующее освещение места работ с помощью прожекторов или мощных светильников, устанавливаемых на временных опорах

10.6 При выполнении работ, связанных с бурением скважин для установки опор ограждения, в местах пересечения трассы периметра с подземными коммуникациями объекта необходимо в установленном порядке получить разрешение на проведение земляных работ от эксплуатирующей их организации.

10.7 Разработка скважин в непосредственной близости и ниже уровня заложения фундаментов существующих зданий и сооружений, а также действующих подземных коммуникаций должна производиться в строгом соответствии с [11].

10.8 Каждый рабочий должен пройти инструктаж (общий и на рабочем месте) по технике безопасности и правилам выполнения работ с соответствующей записью в журнале и только после этого приступать к работе.

10.9 На объекте должны быть руководящие материалы по производству работ в соответствии с принятым регламентом и технике безопасности.

10.10 Работы по монтажу, выполняемые на открытом воздухе, должны выполняться с соблюдением мер безопасности труда в строительстве.

Внимание! При приближении грозового фронта и во время грозы все работы по монтажу ограждения проводить запрещается.

10.11 Техническое состояние элементов системы ограждения не должно травмировать обслуживающий персонал - не допускается наличия острых краев, заусениц, неровностей, которые могут стать причиной травматизма.

10.12 Разгрузка составных частей системы ограждения должна производиться с соблюдением мер предосторожности, исключающих падение и удары. Способы выполнения погрузочно-разгрузочных работ должны соответствовать предусмотренным правилам техники безопасности в строительстве.

10.13 Конструкция элементов ограждения и применяемые материалы должны быть рассчитаны на возможность их безопасной утилизации или переработки по истечению срока службы либо в случае снятия их по техническому состоянию.

10.14 Утилизация снятых с эксплуатации элементов ограждения и их комплектующих осуществляется организациями, имеющими лицензию на проведение работ по утилизации соответствующего вида отходов производства и потребления.

10.15 По окончании работ рабочий инструмент, инвентарь и защитные приспособления должны быть убраны в специально отведенные места, а механизмы должны быть отведены в специальные места стоянки или ограждены в случае нахождения их на проезжей части автомобильной дороги.

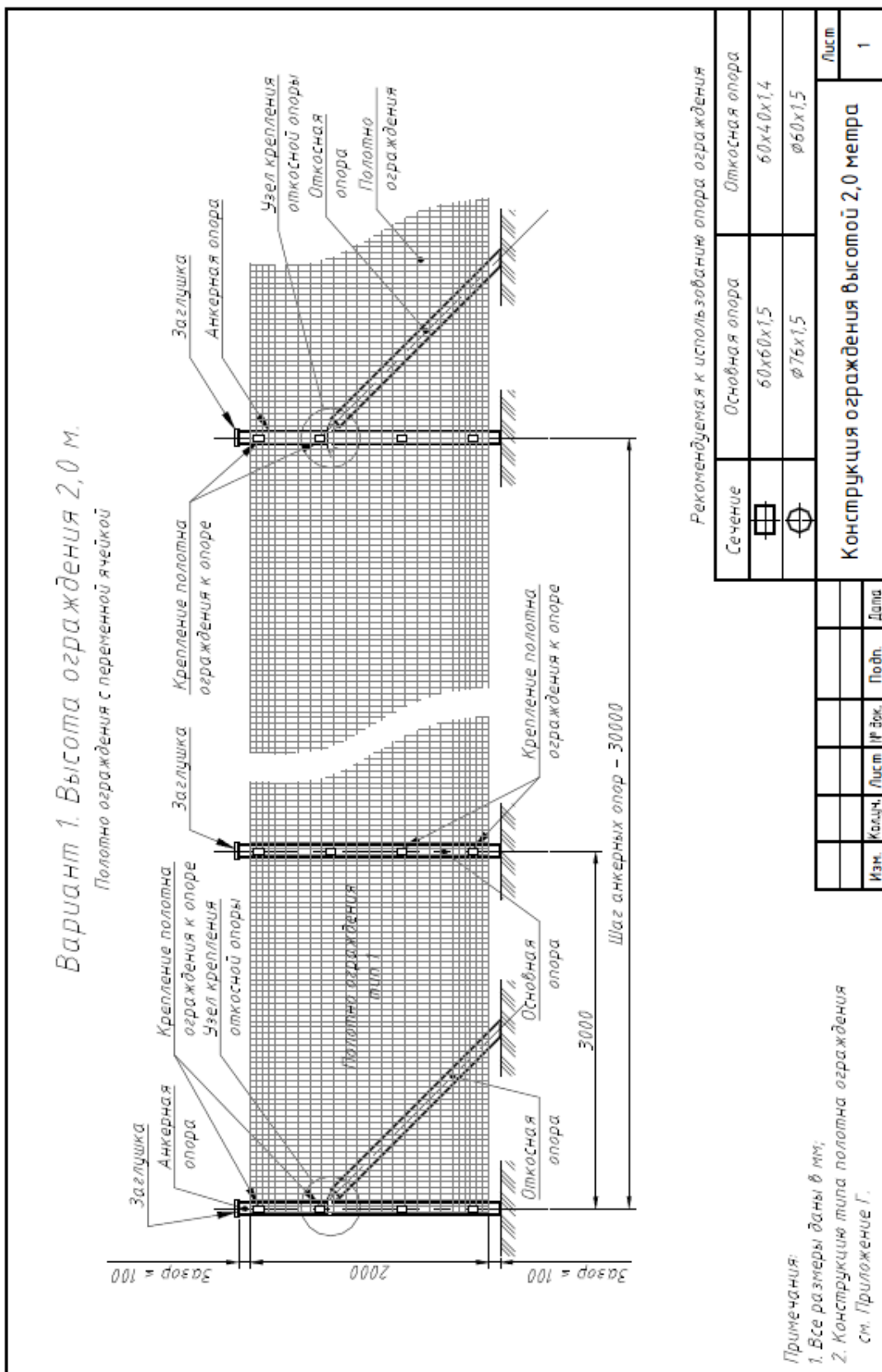
11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие ограждений, требованиям настоящего СТО АВТОДОР.

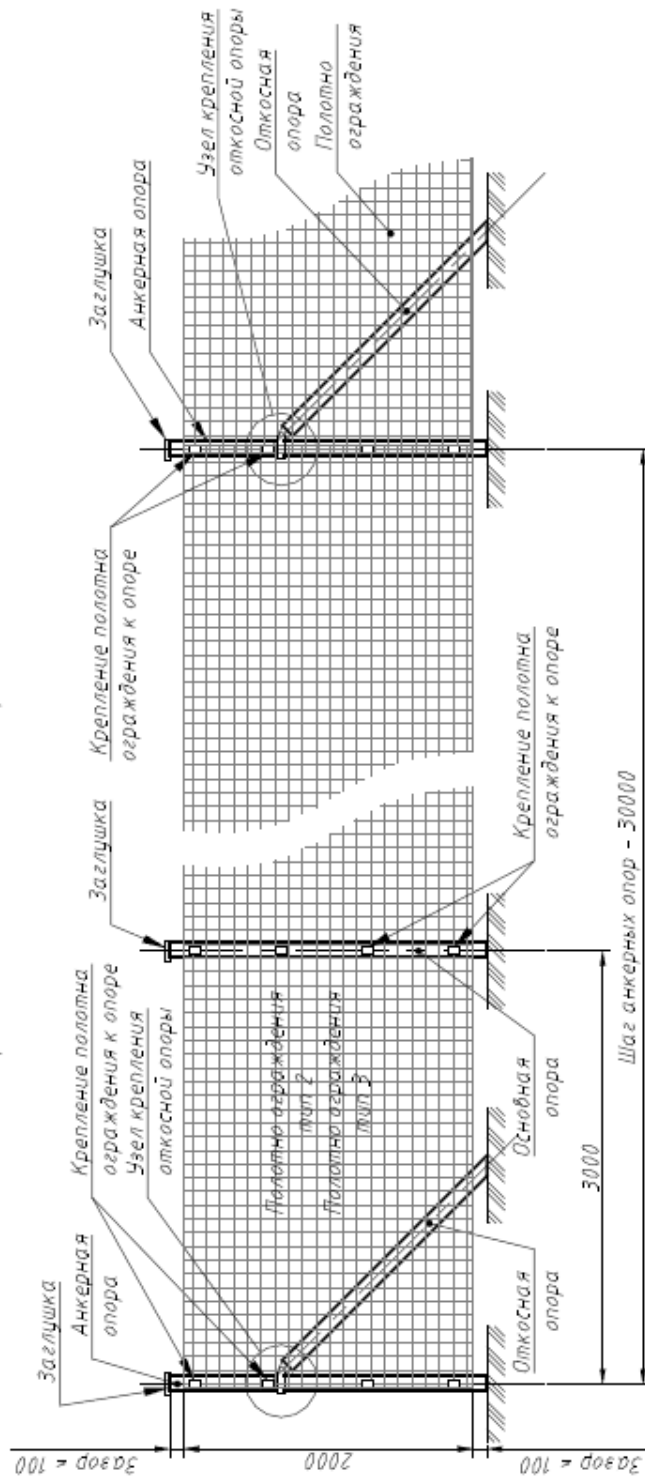
11.2 Гарантийный срок эксплуатации, предоставляемый производителем ограждений, при соблюдении правил нанесения антикоррозионного покрытия, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации должен составлять не менее 5 (пяти) лет.

Приложение А
(рекомендуемое)

Варианты исполнения системы ограждения



Вариант 2. Высота ограждения 2,0 м.



Рекомендуемая к использованию опора ограждения

| | | |
|---|----------------|----------------|
| Сечение | Основная опора | Откосная опора |
| | 60x60x1,5 | 60x40x1,4 |
| | ø76x1,5 | ø60x1,5 |
| Конструкция ограждения высотой 2,0 метра | | |
| | | Лист |
| | | 2 |

Примечания:
 1. Все размеры даны в мм;
 2. Конструкцию типов полотен ограждения см. Приложение Г.

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

Приложение Б
(рекомендуемое)

**Варианты фундаментов ограждения для районов, расположенных вне
зоны вечной мерзлоты**

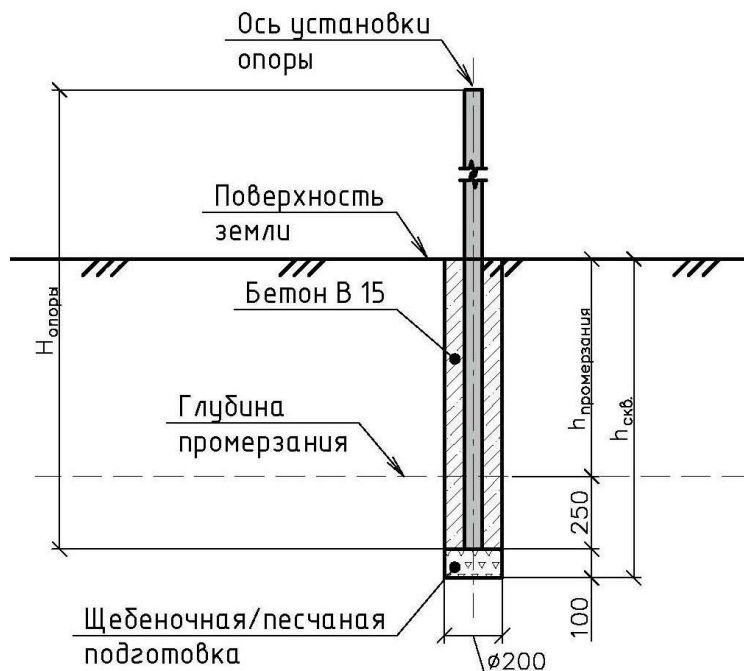


Рисунок Б.1 – Схема устройства бетонного фундамента

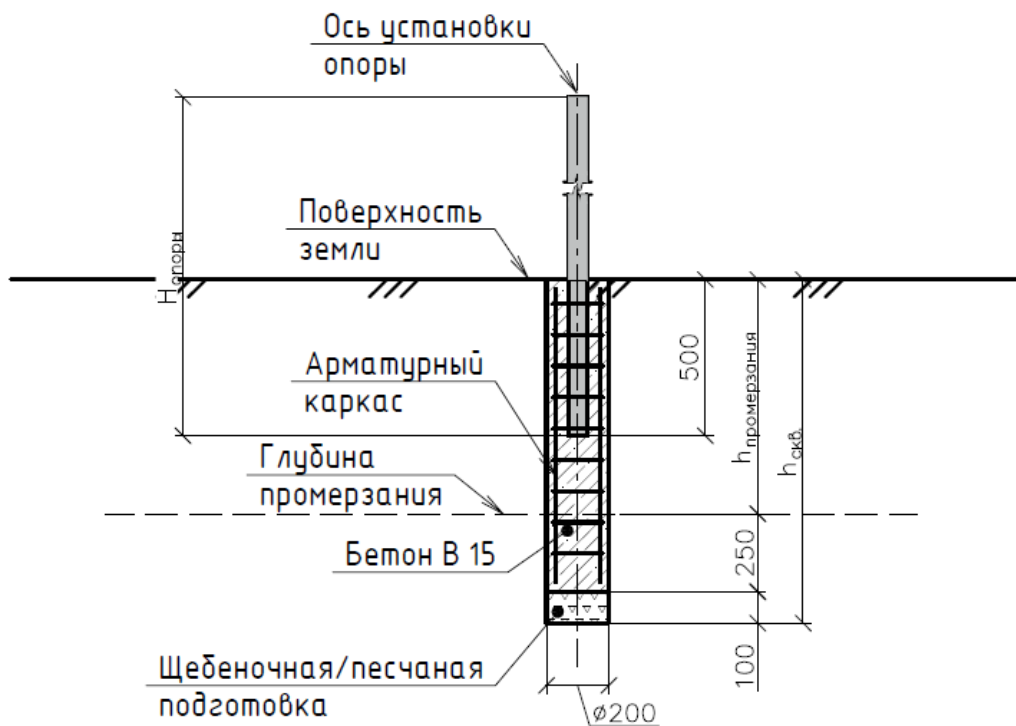


Рисунок Б.2 – Схема устройства железобетонного фундамента

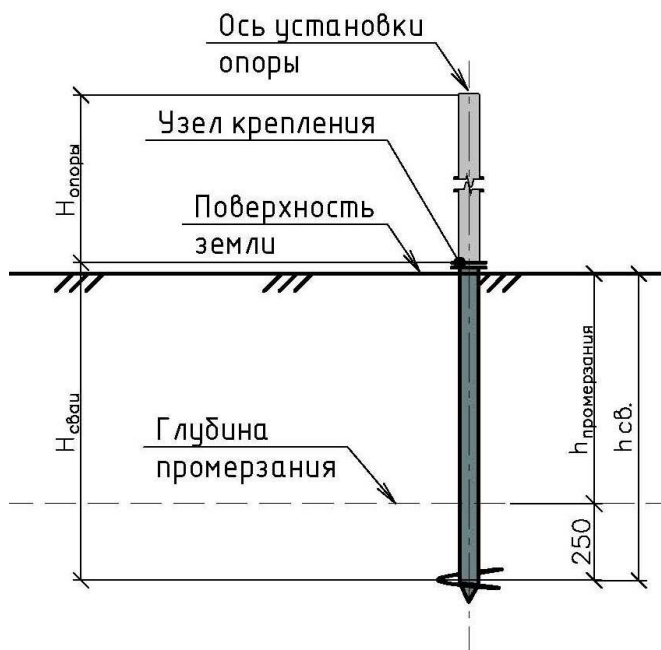


Рисунок Б.3 – Схема устройства фундамента на винтовой свае

Приложение В
(справочное)

Рекомендуемые длины опор в соответствии с типом фундамента

Таблица В.1 – Рекомендуемая длина опоры в зависимости от глубины промерзания при устройстве бетонного фундамента

| Глубина промерзания грунтов, $h_{\text{пром}}$, мм | Рекомендуемое заглубление опоры в грунт не менее, h_3 , мм | Рекомендуемая глубина скважины под устройство фундамента, $h_{\text{ф.м.}}$, мм | Нижний зазор*, $h_{\text{м1}}$, мм | Верхний зазор**, $h_{\text{м2}}$, мм | Длина опоры не менее при высоте ограждения, мм | | | | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | 500 | 1000 | 1200 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 | 3000 |
| 800 | 1050 | 1150 | 50 | 100 | 1700 | 2200 | 2400 | 2700 | 3000 | 3200 | 3700 | 4200 |
| 1000 | 1250 | 1350 | 50 | 100 | 1900 | 2400 | 2600 | 2900 | 3200 | 3400 | 3900 | 4400 |
| 1200 | 1450 | 1550 | 50 | 100 | 2100 | 2600 | 2800 | 3100 | 3400 | 3600 | 4100 | 4600 |
| 1400 | 1650 | 1750 | 50 | 100 | 2300 | 2800 | 3000 | 3300 | 3600 | 3800 | 4300 | 4800 |
| 1600 | 1850 | 1950 | 50 | 100 | 2500 | 3000 | 3200 | 3500 | 3800 | 4000 | 4500 | 5000 |
| 1800 | 2050 | 2150 | 50 | 100 | 2700 | 3200 | 3400 | 3700 | 4000 | 4200 | 4700 | 5200 |
| 2000 | 2250 | 2350 | 50 | 100 | 2900 | 3400 | 3600 | 3900 | 4200 | 4400 | 4900 | 5400 |
| 2200 | 2450 | 2550 | 50 | 100 | 3100 | 3600 | 3800 | 4100 | 4400 | 4600 | 5100 | 5600 |
| 2400 | 2650 | 2750 | 50 | 100 | 3300 | 3800 | 4000 | 4300 | 4600 | 4800 | 5300 | 5900 |

Примечания:

* - расстояние в свету от поверхности земли до полотна ограждения, учитывает неравномерность уклона профиля. Значение дано для справки.

** - расстояние от верхней горизонтальной проволоки полотна ограждения до верхней грани опоры, учитывает неравномерность уклона профиля. Значение дано для справки, уточнить проектом или на месте

Таблица В.2 – Рекомендуемая длина опор в зависимости от глубины промерзания при устройстве на железобетонном фундаменте

| Глубина промерзания грунтов, $h_{\text{пром}}$, мм | Рекомендуемое заглубление фундамента не менее, h_3 мм | Рекомендуемая глубина скважины под устройство фундамента, $h_{\text{ск}}$ мм | Рекомендуемая длина арматурного каркаса, мм | Рекомендуемая глубина заглубления опоры в арматурный каркас от поверхности земли, мм | Нижний зазор*, $h_{\text{м1}}$ мм | Верхний зазор**, $h_{\text{м2}}$ мм | Длина опоры не менее при высоте ограждения, мм | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | 500 | 1000 | 1200 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 | 3000 |
| 800 | 1050 | 1150 | 1150 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 1000 | 1250 | 1350 | 1350 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 1200 | 1450 | 1550 | 1550 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 1400 | 1650 | 1750 | 1750 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 1600 | 1850 | 1950 | 1950 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 1800 | 2050 | 2150 | 2150 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 2000 | 2250 | 2350 | 2350 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 2200 | 2450 | 2550 | 2550 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |
| 2400 | 2650 | 2750 | 2750 | 500 | 50 | 100 | 1050 | 1550 | 1750 | 2050 | 2350 | 2550 | 3050 | 3550 |

Примечания:

* - расстояние в свету от поверхности земли до полотна ограждения, учитывает неравномерность уклона профиля. Значение дано для справки.

** - расстояние от верхней горизонтальной проволоки полотна ограждения до верхней грани опоры, учитывает неравномерность уклона профиля. Значение дано для справки, уточнить проектом или на месте.

Таблица В.3 – Рекомендуемая длина опор и винтовых свай в зависимости от глубины промерзания

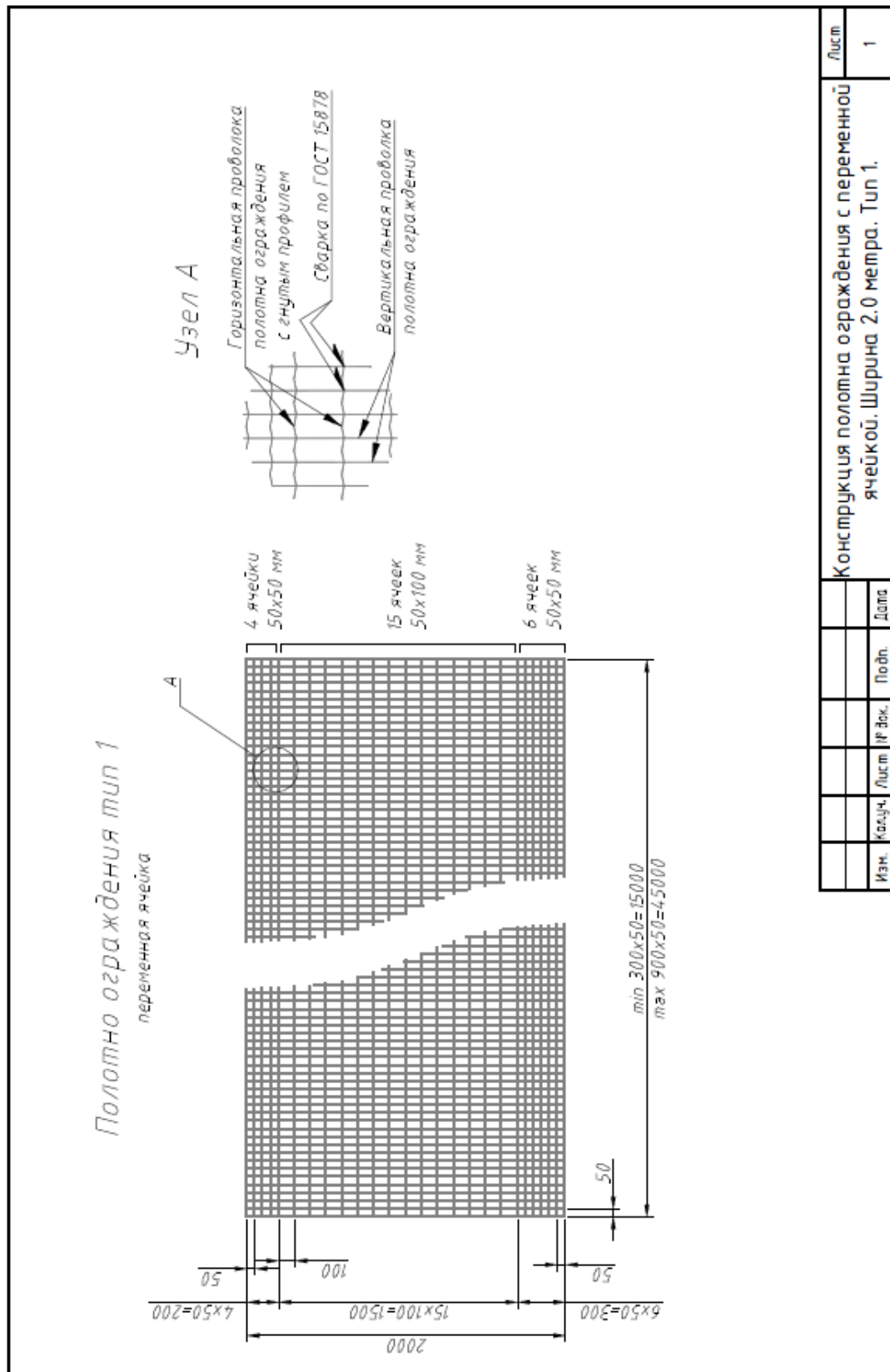
| Глубина промерзания грунтов, $h_{\text{пром}}$, мм | Рекомендуемое заглубление винтовой сваи не менее, h_3 , мм | Рекомендуемая глубина скважины под устройство фундамента, h , мм | Нижнийзазор*, $h_{\text{м1}}$, мм | Верхнийзазор**, $h_{\text{м2}}$, мм | Длина опоры не менее при высоте ограждения, мм | | | | | | | |
|---|--|--|------------------------------------|--------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | 500 | 1000 | 1200 | 1500 | 1800 | 2000 | 2500 | 3000 |
| 800 | 1050 | 1150 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 1000 | 1250 | 1350 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 1200 | 1450 | 1550 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 1400 | 1650 | 1750 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 1600 | 1850 | 1950 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 1800 | 2050 | 2150 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 2000 | 2250 | 2350 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 2200 | 2450 | 2550 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |
| 2400 | 2650 | 2750 | 50 | 100 | 650 | 1150 | 1350 | 1650 | 1950 | 2150 | 2650 | 3150 |

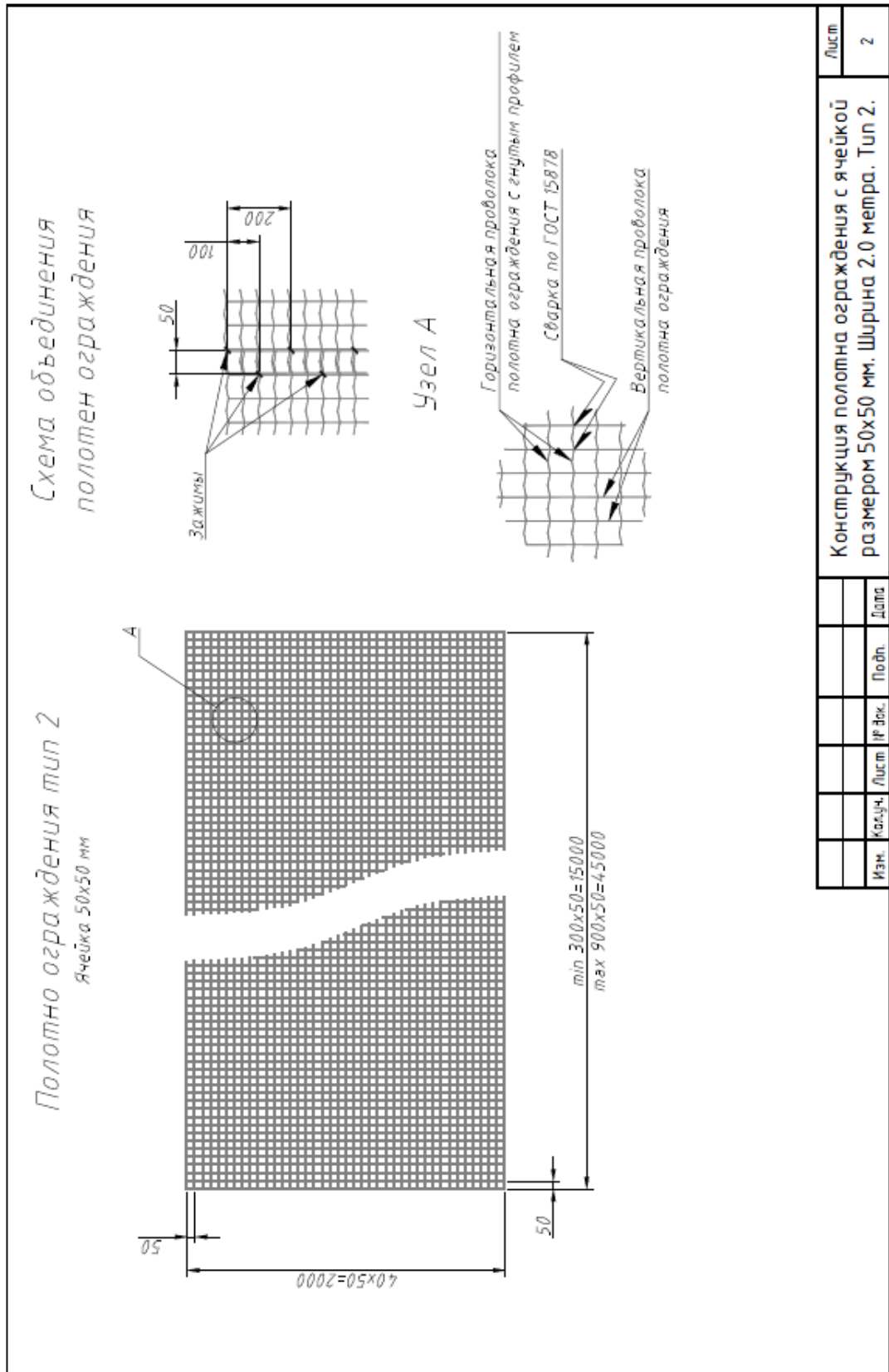
Примечания:

* - расстояние в свету от поверхности земли до полотна ограждения, учитывает неравномерность уклона профиля. Значение дано для справки.

** - расстояние от верхней горизонтальной проволоки полотна ограждения до верхней грани опоры, учитывает неравномерность уклона профиля. Значение дано для справки, уточнить проектом или на месте.

Приложение Г
(рекомендуемое)
Конструкции (типы) полотна ограждения





Полотно ограждения тип 3

Ячейка 50x100 мм

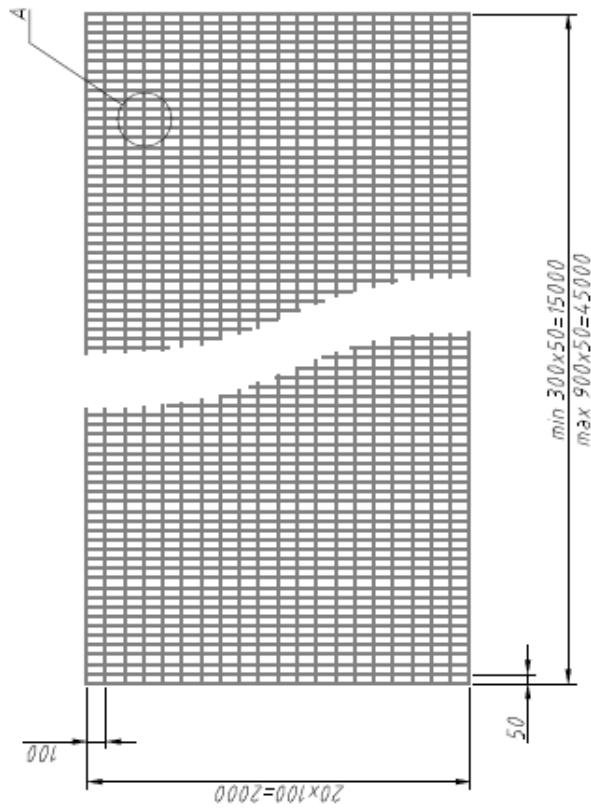
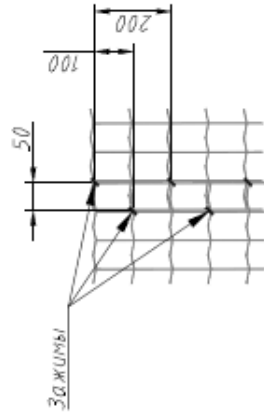


Схема объединения
полотен ограждения



Узел А



| | | | | | | | |
|------|---------|------|---------|-------|------|------|---|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | ИР Док. | Подп. | Дата | Лист | 3 |
|------|---------|------|---------|-------|------|------|---|

Конструкция полотна ограждения с ячейкой размером 50x100 мм. Ширина 2.0 метра. Тип 3.

**Приложение Д
(обязательное)**

Входной контроль элементов системы ограждений

Входной контроль элементов системы ограждений осуществляется в две стадии:

Первая стадия включает в себя внешний осмотр элементов ограждения на предмет комплектности поставки, заводского брака и других показателей выявляемых без использования технических средств. Перечень испытаний по средствам визуального осмотра приведен в таблице Д.1 п.п. 1 – 4.

Вторая стадия входного контроля включает в себя испытания геометрических параметров конструкции, которые невозможно или сложно выявить при визуальном осмотре. Перечень измерений геометрических характеристик представлен в таблице Д.1 п.п. 5 – 12.

Размер партии устанавливают в нормативной или технической документации на конкретный тип системы ограждений.

Т а б л и ц а Д . 1 – Входной контроль элементов ограждения

| № п/п | Наименование испытания | Показатель | Метод испытания | Количество измерений/образцов |
|-------|---|---|-------------------------|---------------------------------|
| 1. | Проверка комплектности и качества сопроводительной документации | Наличие и соответствие требованиям документов о качестве (паспорта и т.д.) | По приложению Е, п. Е.1 | Вся партия |
| 2. | Проверка упаковки и маркировки поступивших изделий | Целостность упаковки, наличие маркировки, механических и прочих повреждений | По приложению Е, п. Е.1 | Вся партия |
| 3. | Проверка качества поверхности оцинкованных изделий | Внешний вид продукции, состояние поверхности: на поверхности оцинкованной элементов не должно быть мест, не покрытых цинком, черных пятен | По приложению Е, п. Е.1 | 3% партии но не менее 3 рулонов |
| 4. | Проверка качества поверхности полимерного покрытия | Внешний вид продукции, состояние поверхности: на поверхности не должно быть мест, не покрытых защитным покрытием | По приложению Е, п. Е.1 | 3% партии но не менее 3 рулонов |

Окончание таблицы Д.1

| | | | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 5. | Ширина полотна | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.1 | 3% партии но не менее 3 рулонов |
| 6. | Длина полотна | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.1 | 3% партии но не менее 3 рулонов |
| 7. | Длина свободных концов проволоки | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.2.2 | 3% партии но не менее 3 рулонов |
| 8. | Размер ячеек полотна | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.2.3 | 3% партии но не менее 3 рулонов |
| 9. | Поперечное сечение опоры | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.2.6 | 3% партии но не менее 3 элементов |
| 10. | Толщина стенки опоры | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.2.6 | 3% партии но не менее 3 элементов |
| 11. | Длина опоры | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.2.9 | 3% партии но не менее 3 элементов |
| 12. | Габаритные размеры креплений | Геометрические характеристики | По приложению Е, п. Е.2.11 | 3% партии но не менее 3 элементов |

Приложение Е
(обязательное)
Методы контроля

Е.1 Визуальный осмотр

Визуальный осмотр элементов ограждения должен проводиться двумя специалистами в светлое время суток в отсутствие атмосферных осадков. В случае разногласий между ними в оценке того или иного параметра необходимо привлечь третьего специалиста для уточнения результатов.

Е.2 Методы контроля геометрических параметров

Е.2.1 Ширину полотна измеряют один раз по вертикальной проволоке в любом месте рулеткой по ГОСТ 7502 с ценой деления 1 мм. Длину полотна измеряют один раз по горизонтальной проволоке в любом месте рулеткой по ГОСТ 7502 с ценой деления 1 мм.

Е.2.2 Длину свободных концов продольной и поперечной проволоки измеряют в трех местах полотна линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм.

Е.2.3 Размеры ячеек полотна определяют по следующей методике:

Среднее арифметическое значение размера стороны ячейки определяют в трех местах полотна, отстоящих от края не менее чем на 1 мм, отсчитывают в двух направлениях параллельно сторонам ячейки по пять или десять ячеек и замеряют длину участка, включая один крайний стержень, на котором расположены отсчитанные ячейки.

Длину участка определения среднего арифметического значения размера стороны измеряют линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм.

Среднее арифметическое значение размера стороны ячейки, a , мм, вычисляют по формуле:

$$a=l/n \quad (E.1)$$

где: l – длина участка, на котором расположены последовательно отсчитанные в соответствующих направлениях пять или десять ячеек, мм;

n – число отсчитанных ячеек.

Окончательное значение среднего арифметического размера стороны ячейки определяют, как среднее арифметическое шести замеров.

Е.2.4 Диаметр проволоки измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения на участке проволоки с гладкой поверхностью без наплывов не менее чем в трех местах на горизонтальных прутьях и трех местах на вертикальных прутьях рулона микрометром по ГОСТ 6507.

Е.2.5 Толщину полимерного покрытия проволоки полотна ограждения измеряют импульсным индукционным методом или следующим образом: штангенциркулем МЦ-3 по ГОСТ 166 измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного сечения на участке проволоки с гладкой поверхностью без наплывов не менее чем в трех местах на горизонтальной проволоки и трех местах на вертикальной проволоки рулона и вычисляют толщину полимерного покрытия по формуле:

$$f=(D-d)/2 \quad (E.2)$$

где: D – измеренный диаметр проволоки, мм;

d – номинальный диаметр проволоки, мм.

Е.2.6 Толщину оцинкованного покрытия элементов ограждения контролируют по ГОСТ 9.307.

Е.2.7 Качество термодиффузионного цинкового покрытия, с двух стадийной пассивацией должно соответствовать ГОСТ Р 9.316. Для измерения толщины диффузионного слоя, нанесённого на стальную поверхность, применяются приборы электромагнитного типа.

Перед измерением толщины диффузионного слоя место измерения и наконечник щупа должны быть очищены от пыли, масла и других загрязнений с целью получения более точных оценок.Metalлоизделия, на которых проводятся измерения, должны быть размагниченными.

Толщина покрытия на элементе определяется как средняя арифметическая величина из числа замеров, принятого для данного металлоизделия. Число точек для выполнения замеров определяется выборочно в разных местах в зависимости от длины элемента следующим образом: при длине элемента до 5 м – 5 точек; при длине элемента свыше 5 м – 11 точек. Определение толщины диффузионного слоя в каждой точке производится по 5 контрольным замерам толщины в радиусе 5 мм, при этом максимальное и минимальное значения не учитываются. Толщина слоя в каждой точке определяется как средняя арифметическая величина из трех оставшихся показаний.

Е.2.8 Геометрические размеры сечения опоры проверяют измерительной металлической линейкой по ГОСТ 427 или штангенциркулем МЦ-3 по ГОСТ 166 по внешним граням опоры в двух места – в начале и в конце опоры. Толщину стенки опоры проверяют штангенциркулем МЦ-3 по ГОСТ 166.

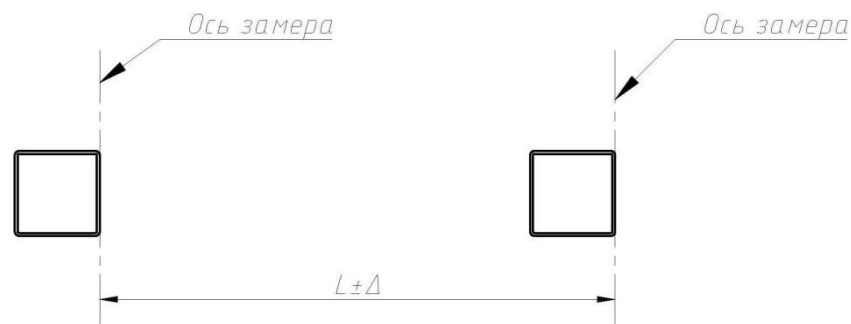
Е.2.9 Длину опоры замеряют рулеткой РЗ-20 по ГОСТ 7502 по торцам.

Е.2.10 Местную кривизну опор измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427. Общую кривизну профиля измеряют при помощи струны, натянутой по концам профиля, путем замера максимального расстояния от грани ограждения до натянутой струны.

Е.2.11 Габаритные размеры элементов креплений ограждений должны проверяться микрометром по ГОСТ 4381, штангенциркулем по ГОСТ 166 и другими средствами измерения соответствующей точности по нормативно-технической документации.

Измерение толщины отдельного элемента проводят один раз в середине ширины каждой пластины штангенциркулем по ГОСТ 166.

Е.2.12 Расстояние между опорами определяется рулеткой по ГОСТ 7502. Замеры производятся в трех произвольных секциях ограждения между односторонними гранями опор ограждения, как показано на рисунке Е.1:



L – расстояние между опорами по проекту, Δ – допуск
Рисунок Е.1 – Схема замера расстояния между опорами

Е.2.13 Высота ограждения измеряется следующим образом:

На трех произвольных опорах ограждения делаются замеры от крайней верхней горизонтальной проволоки полотна до уровня земли, после чего вычисляется среднее арифметическое высоты ограждения.

Е.2.14 Отклонение верха опор относительно продольной оси ограждений определяется при помощи отвеса строительного по ГОСТ 7948 и линейки по ГОСТ 427. Замер производится следующим образом:

- Свободный конец строительного отвеса самонарезающим винтом прикрепляют к вершине опоры так, чтобы конец отвеса доставал до поверхности земли.

- Линейкой измеряют расстояние от грани опоры, к которой прикреплен верх шнура отвеса – это расстояние будет считаться отклонением данной опоры от вертикальной оси и должно находиться в пределах допуска.

- В случае если строительный отвес отклоняется в сторону не от опоры, а к опоре – повторить операцию на противоположной грани опоры.

Е.2.15 Шаг между креплениями полотна сетки к опоре определяется линейкой по ГОСТ 427 путем прямого замера между верхними гранями креплений. Измерения производятся на крайних анкерных опорах ограждения, а также на произвольных трех основных опорах ограждения по всей их высоте. Каждое из измерений не должно выходить за пределы допусков.

Библиография

- [1] Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
- [2] ТР ТС 014/2011 Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог»
- [3] ОДМ 218.6.017-2015 Методические рекомендации по применению дорожных ограждений различного типа на автомобильных дорогах федерального значения
- [4] ОДМ 218.4.005-2010 Рекомендации по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах
- [5] ВСН 25-86 Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах
- [6] ОДМ 218.5.001-2008 Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега
- [7] Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ Градостроительный кодекс Российской Федерации
- [8] Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010г. № 468 О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства
- [9] Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ О техническом регулировании
- [10] Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ) – 7 издание. Утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204
- [11] Правила по охране труда в строительстве. Утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июля 2015 г. № 336н

Ключевые слова: ограничивающее ограждения, защитное ограждение, система ограждения, полотно ограждения, опора, элементы крепления ограждения
