

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
БАБЕНКО ДИАНА ВЛАДИМИРОВНА
ИНН 471206921115 ОГРН/ОГРНИП 325470400088179

УТВЕРЖДАЮ

Индивидуальный предприниматель



Бабенко Д.В.

«15» июня 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на установку заборов и ограждений
(Санкт-Петербург, Ленинградская область)

ТУ-ЗАБОР-2026-СПб-ЛО

Дата введения в действие:

«15» июня 2026 г.

Срок действия: без ограничения

Санкт-Петербург

2026

* При изменении законодательства ТУ подлежат пересмотру.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на установку заборов и ограждений

(Санкт-Петербург, Ленинградская область)

ТУ-ЗАБОР-2026-СПб-ЛО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения
2. Нормативные ссылки
3. Основные технические требования
 - о 3.1. Габаритные параметры ограждений
 - о 3.2. Требования к фундаментам и опорам
 - о 3.3. Типы фундаментов для ограждений
 - о 3.4. Требования к материалам
 - о 3.5. Специфические требования к видам ограждений
 - о 3.6. Сравнительная таблица выбора типа ограждения
 - о 3.7. Требования и рекомендации к воротам и калиткам
 - о 3.8. Выбор проектных решений Заказчиком
 - о 3.9. Особенности монтажа на участках с перепадом высот
4. Требования к монтажу
5. Контроль качества и приёмка
6. Эксплуатация и гарантии
7. Требования к документации
8. Альбом типовых узлов
9. Приложения
 - о Приложение А. Климатические параметры для Санкт-Петербурга и Ленинградской области
 - о Приложение Б. Рекомендации по выбору типа ограждения и фундамента
 - о Приложение В. Рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию
 - о Приложение Г. Схемы монтажа ограждений на участках с перепадом высот

Термины и определения:

- о Подрядчик - лицо, осуществляющее поставку и установку Товара/Продукции.
- о Заказчик-физическое или юридическое лицо, выразившее намерение заказать или приобрести Продукцию Подрядчика и осуществить установку забора, калитки, ворот.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие технические условия распространяются на проектирование, изготовление и монтаж заборов, калиток, ворот и ограждений различного назначения на территории **Санкт-Петербурга и Ленинградской области**:

- ограждение частных земельных участков (ИЖС, СНТ, ЛПХ);
- ограждение промышленных и коммерческих территорий;
- защитные ограждения объектов инфраструктуры.

1.2. Выбор проектных решений Заказчиком:

1.2.1. Места установки ограждений, выбор типа ограждения, типа фундамента, материалов и конструктивных решений осуществляется **по выбору Заказчика**.

1.2.2. Выбранные Заказчиком решения подтверждаются приложениями к договору:

- **Замерным листом** (с указанием мест установки, размеров, привязок);
- **Спецификацией материалов и конструкций** (с указанием типов, марок, количеств).

1.2.3. Подрядчик выполняет работы в соответствии с утверждёнными приложениями к договору.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Габаритные параметры ограждений

Тип ограждения	Максимальная высота	Прозрачность	Примечание
Между соседними участками (СНТ/ИЖС)	$\leq 1,5$ м	Прозрачное/полупрозрачное	СП 53.13330.2019
По периметру участка (улица)	1,5–2,2 м	Допускается глухое	Согласование с местной администрацией
Промышленные объекты	До 3,0 м	По проекту	При наличии обоснования безопасности

2.2. Требования к фундаментам и опорам

2.2.1. Типы фундаментов:

- **Лёгкие заборы (сетка, штакетник):** Свайный фундамент, глубина 0,6–0,8 м;
- **Средние заборы (профнастил, 3D-панели):** Ленточный малозаглубленный или свайный, глубина 0,8–1,0 м;
- **Тяжёлые заборы (кирпич, бетон, сварные конструкции):** Ленточный фундамент ниже глубины промерзания (для СПб/ЛО 1,2–1,5 м), армирование каркасом $\varnothing 8$ –12 мм, бетон В22,5 (М300).

2.2.2. Требования к материалам:

- Бетон: класс прочности не ниже В15 (М200) для лёгких, В22,5 (М300) для тяжёлых конструкций;
- Арматура: сталь класса А400 (А-III);

- Металлопрокат: оцинковка или полимерное покрытие;
- Древесина: антисептирование, влажность $\leq 20\%$.

2.3. Типы фундаментов для ограждений

2.3.1. Общие требования к выбору типа фундамента

Факторы выбора для СПб/ЛО:

Фактор	Влияние на выбор фундамента
Тип грунта	Глины, суглинки (пучинистые) → винтовые сваи; пески → любые типы
Уровень грунтовых вод (УГВ)	Высокий УГВ ($< 1,0$ м) → винтовые сваи или бетон с гидроизоляцией
Рельеф участка	Перепад высот > 10 см → винтовые сваи с регулируемой высотой
Нагрузка от ограждения	Лёгкие → любые; тяжёлые → бетон/винтовые сваи большого диаметра
Сроки монтажа	Срочно → винтовые сваи; не срочно → бетонные
Сезон работ	Круглогодично → винтовые сваи; тёплый сезон → бетонные

- Минимальные требования для всех типов (с учётом глубины промерзания по Приложению А):
- Глубина заложения для промежуточных столбов:
 - на глинах и суглинках (пучинистые): $\geq 1,3$ м;
 - на песках и супесях: $\geq 1,4$ м;
- Для винтовых свай: заглубление лопастей ниже глубины промерзания на $\geq 0,1$ м
- Вертикальность установки: отклонение ≤ 10 мм на 1 м высоты);
- Антикоррозионная защита: цинкование + полимерное покрытие;

2.3.2. Фундамент на винтовых сваях

Область применения:

- Слабые, водонасыщенные, пучинистые грунты;
- Участки с перепадом высот, уклоном;
- Ограждения на торфяниках, вблизи водоёмов;
- Быстрый монтаж без бетонных работ.

Конструктивные параметры:

Параметр	Значение для СПб/ЛО
Тип свай	Винтовая свая
Диаметр ствола	$\varnothing 57$ мм (лёгкие), $\varnothing 76$ мм (средние), $\varnothing 89$ мм (тяжёлые/ворота)
Толщина стенки	$\geq 3,5$ мм (ствол), ≥ 5 мм (лопасти)
Длина свай	1,5–3,0 м
Диаметр лопасти	$\varnothing 200$ –300 мм

Параметр	Значение для СПб/ЛО
Покрытие	Горячее цинкование + полимерное
Шаг свай	2,0–3,0 м (промежуточные); 1,5–2,0 м (угловые/ворота)
Оголовок	Стальная пластина 150×150×4–6 мм

2.3.2.1. Особенности установки винтовых свай

Перед закручиванием сваи в грунте рекомендуется подготовить направляющее отверстие. Способ подготовки:

- механизированный: бензобуром (электробуром) с диаметром шнека на 10–20 мм меньше диаметра ствола сваи;
- ручной: ручным буром или лопатой на глубину не более 0,5 м для облегчения позиционирования сваи.

После закручивания сваи её верхняя часть с технологическими отверстиями (при наличии) должна быть удалена механическим способом (УШМ) или электродуговой сваркой.

После закручивания и обратной засыпки пазух допускается наличие незначительного люфта сваи в грунте (угловое смещение не более 1,0°), который не снижает несущей способности и устраняется при обвязке или установке лаг.

Заполнение свободного пространства вокруг сваи может производиться выбранным грунтом, щебнем фракции 20–40 мм, песком или боем кирпича.

2.3.3. Фундамент столбов методом бутования

Область применения:

- Лёгкие и средние ограждения на песчаных и супесчаных грунтах;
- Участки с низким уровнем грунтовых вод (> 1,5 м).

Конструктивные параметры:

Параметр	Значение для СПб/ЛО
Диаметр шурфа	Ø 200–250 мм
Глубина шурфа	0,8–1,2 м
Материал бутования	Щебень фр. 20–40 мм, ПГС
Уплотнение	Послойное

Ограничения:

- ☐ Не рекомендуется для глинистых грунтов с высоким УГВ;
- ☐ Требуется качественного уплотнения;
- ☐ Не подходит для тяжёлых ограждений.

2.3.4. Монолитный бетонный фундамент

Область применения:

- Тяжёлые ограждения (кирпичные столбы, бетонные секции, сварные конструкции);
- Грунты с низкой пучинистостью;
- Участки с низким УГВ и хорошим дренажом.

Конструктивные параметры:

Параметр	Значение для СП6/ЛО
Тип фундамента	Точечный или ленточный
Класс бетона	B15 (M200) — лёгкие; B22,5 (M300) — тяжёлые
Марка по морозостойкости	F100–F150
Марка водонепроницаемости	W4–W6
Армирование	A400 Ø10–12 мм (продольная), Ø6–8 мм (поперечная)
Глубина заложения	≥ 1,2 м
Ширина/диаметр	Точечный: Ø 300–400 мм; Ленточный: 300–400 мм

Ограничения:

- ☐ «Мокрые» процессы: нельзя выполнять при $t < +5^{\circ}\text{C}$;
- ☐ Длительный срок набора прочности;
- ☐ Трудоёмкость и стоимость выше.

2.3.5. Сравнительная таблица типов фундаментов

Критерий	Винтовые сваи	Бутование	Бетонный монолит
Применимость по грунтам	☐ Все типы	☐ Пески, супеси	☐ Пески, супеси
Глубина промерзания	1,2–1,4 м	1,2–1,4 м	1,2–1,4 м
Монтаж зимой	☐ Да	☐ Ограниченно	☐ Нет
Срок монтажа	1 день	1–2 дня	3–5 дней + набор прочности
Несущая способность	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Устойчивость к пучению	☐ Высокая	☐ Средняя	☐ Высокая
Стоимость	Средняя	Низкая	Средняя/высокая
Рекомендация для СП6/ЛО	☐ Универсальный	☐ Лёгкие на песках	☐ Тяжёлые

2.3.6. Рекомендуемые параметры заглубления столбов в зависимости от способа установки и типа ограждения

Тип ограждения	Забивной метод	Винтовые сваи	Бетонирование столба
Профнастил	1,2 м	1,5 м	Бетонирование на всю глубину заложения столба (≥ 1,2 м)
Деревянный штакетник (на	1,2 м	1,5 м	Бетонирование на всю глубину заложения столба (≥ 1,2 м)

металлическом каркасе)			
3D-панели (Гиттер)	1,0–1,2 м	1,5 м	Бетонирование на всю глубину заложения столба ($\geq 1,2$ м)
Металлический штакетник	1,0–1,2 м	1,5 м	Бетонирование на всю глубину заложения столба ($\geq 1,2$ м)
Жалюзи (металлические ламели)	1,0–1,2 м	1,5 м	Бетонирование на всю глубину заложения столба ($\geq 1,2$ м)
Сварные секции	По расчёту	По расчёту	По расчёту

- Допускаются иные параметры заглубления по согласованию с проектной документацией.
- Погрешность заглубления не должна превышать $\pm 10\%$.
- Допустимо заглубление менее указанного в таблице из-за особенностей грунта на линии монтажа (скальные включения, валуны, подземные коммуникации).

2.4. Требования к материалам

2.4.1. Антикоррозионная защита металлоконструкций

Элемент	Минимальные требования для СПб/ЛО
Опорные столбы	Горячее цинкование ≥ 200 г/м ² или цинк + полимерное покрытие
Лаги, каркасы секций	Цинкование ≥ 140 г/м ² + порошковая окраска после сварки при сборке на производстве
Крепёж	Нержавеющая сталь А2 или оцинкованный
Сварные швы	Обязательная зачистка, грунтовка цинкосодержащим составом, финишное покрытие
Деревянные элементы	Антисептирование, влагозащитная пропитка, покраска атмосферостойкими ЛКМ

2.4.2. Требования к окраске и защитным покрытиям металлоконструкций

2.4.2.1. Общие требования

Все металлические элементы ограждений (столбы, лаги, каркасы секций, ворота, калитки) должны иметь антикоррозионное защитное покрытие.

2.4.2.2. Типы покрытий

Элемент конструкции	Минимальное требование к покрытию
Опорные столбы	Горячее цинкование или цинк + полимерное покрытие
Лаги, каркасы секций	Цинкование + порошковая окраска

Крепёжные элементы (саморезы, болты, хомуты)	Нержавеющая сталь A2 (AISI 304) или оцинкованные с дополнительным полимерным покрытием
Сварные швы (выполненные на объекте)	Зачистка до металла → финишное покрытие (эмаль по RAL)

2.4.2.3. Цвета покрытий

Цвет полимерного покрытия выбирается по каталогу RAL и указывается в Спецификации (приложение к договору). Допускается незначительное отличие оттенка между разными партиями материалов (в пределах одной цветовой группы по RAL), не являющееся дефектом.

2.4.2.4. Одностороннее покрытие профилированного листа и металлического штакетника

Если в Спецификации не указано иное, профилированный лист (профнастил) и металлический штакетник поставляются с односторонним полимерным покрытием:

- лицевая сторона: цветное покрытие по RAL;
- внутренняя (обратная) сторона: грунтовка (цвет не регламентируется).

Двустороннее покрытие (профилированного листа или металлического штакетника) должно быть явно указано в Спецификации как отдельная опция.

2.4.2.5. Сварные соединения и повреждение покрытия

2.4.2.5.1. Повреждение порошкового покрытия при сварке на объекте

При выполнении сварочных работ в полевых условиях (на объекте, вне производственного цеха) происходит неизбежное повреждение порошкового (полимерного) покрытия в зоне сварного шва. При изготовлении секций в заводских условиях повреждение покрытия минимально (сварка выполняется до окраски) и подлежит контролю качества.

Повреждённые на объекте участки:

- имеют более низкую коррозионную стойкость по сравнению с заводским покрытием;
- требуют дополнительного ухода и периодического восстановления покрытия в процессе эксплуатации.

2.4.2.5.2. Обработка сварных швов после сварки на объекте

После выполнения сварочных работ на объекте производится обязательная антикоррозионная обработка сварного шва и прилегающей зоны (не менее 20 мм в каждую сторону от шва):

- зачистка шва от шлака, брызг и окалины;
- обезжиривание;
- после высыхания грунта — нанесение финишного покрытия (эмаль по RAL).

Указанная обработка снижает риск коррозии, но полностью не исключает её при длительной эксплуатации в агрессивной среде (СПб/ЛО — высокая влажность, применение противогололёдных реагентов).

2.4.2.5.3. Допустимые особенности сварных швов на объекте

При выполнении сварочных работ в полевых условиях (на объекте) полное соответствие заводскому качеству окраски сварных швов технически невозможно.

Допускаются:

- незначительные наплывы и шероховатости покрытия в зоне сварного шва;
- различия в оттенке между заводским покрытием и покрытием, нанесённым на месте сварки.

Недопустимы:

- отслоения, трещины, сколы покрытия до металла;
- непрокрашенные участки (пропуски) на сварном шве.

Обязательные требования:

- сварной шов должен быть зачищен от шлака и брызг;
- финишное покрытие наносится после высыхания грунтовки.

2.4.2.6. Контроль качества покрытия

Контроль качества лакокрасочных покрытий осуществляется визуально (отсутствие сколов, трещин, отслоений, коррозионных поражений).

Допустимые отклонения толщины покрытия:

- порошковая окраска: $\pm 20\%$ от номинальной толщины;
- грунтовка: не нормируется при условии отсутствия пропусков.

2.4.2.7. Восстановление покрытия при эксплуатации

При повреждении защитного покрытия в процессе эксплуатации (сколы, царапины до металла) рекомендуется произвести восстановление покрытия в следующем порядке:

1. Зачистка повреждённого участка от ржавчины (до чистого металла).
2. Обезжиривание поверхности растворителем.
3. Нанесение цинкосодержащего грунта (один слой).
4. Нанесение финишного покрытия (эмаль по RAL, 1–2 слоя).

Рекомендуемые материалы для восстановления: цинкосодержащие грунты (Цинотан, Цинол, Гальванол) и полиуретановые или акриловые эмали для наружных работ.

2.5. Специфические требования к видам ограждений

2.5.1. Ограждения типа «Гиттер» (3D-панели)

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Нормативная база	ТУ производителя
Материал полотна	Стальная проволока $\varnothing$ от 3,0 мм; цинк + полимер
Опорные столбы	Труба профильная 50×50×2,0 мм
Крепление секций	Клипсы-хомуты или болтовое соединение М8–М10
Шаг опор	2,5–3,0 м
Фундамент	Точечный глубиной $\geq 1,0$ м
Преимущества	Высокая ветропроницаемость, не задерживает снег

2.5.2. Ограждения из профлиста

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Нормативная база	ТУ производителя
Материал	Профлист С8, С10, С20; толщина стали $\geq 0,4$ мм
Покрытие	Двустороннее: цинк + полимер
Лаги	Труба 40×20×1,5 мм (2 ряда) или 50×25×1,5 мм
Опорные столбы	Труба 50×50×2,0 мм (минимум)
Крепление	Саморезы 4,8×28/35 мм с EPDM-шайбой
Шаг опор	2,0–2,5 м (уменьшен из-за парусности)
Фундамент	Усиленный, глубина $\geq 1,2$ м

2.5.3. Ограждения из металлического штакетника

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Нормативная база	ТУ производителя
Материал планок	Сталь 0,45–0,7 мм; двустороннее полимерное покрытие
Профиль планки	М-образный, П-образный; ширина 80–130 мм
Лаги	Труба 40×20×1,5 мм: 2 ряда ($h \leq 1,8$ м), 3 ряда ($h > 1,8$ м)
Опорные столбы	Труба 50×50×2,0 мм
Шаг планок	30–100 мм
Крепление	Саморезы 4,8×28 мм с пресс-шайбой, ≥ 2 шт. на планку
Шаг опор	2,0–3 м
Преимущества	Аэродинамичность, не задерживает снег, обеспечивает инсоляцию

2.5.4. Сварные ограждения

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Нормативная база	ТУ производителя
Материал секций	В соответствии с рабочими чертежами и спецификацией проекта

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Опорные столбы	В соответствии с рабочими чертежами и спецификацией проекта
Прочие сварные элементы	Размеры, сечения и используемые материалы — в соответствии с рабочими чертежами
Изготовление секций	Сварка секций выполняется в заводских (производственных) условиях
Монтаж на объекте	Крепление готовых секций к опорам выполняется монтажной бригадой в полевых условиях: болтовое соединение или сварка (по проекту)
Сварка при монтаже	При выполнении монтажных сварочных работ: полуавтоматическая (MIG/MAG) или аргонодуговая (TIG), с учётом полевых условий
Антикоррозионная защита	- Заводские швы: грунтовка + порошковая окраска - Полевые швы: зачистка + финишное покрытие в течение 24 часов
Крепление к опорам	Болтовое (M10–M12) или сварное к закладным пластинам 100×100×4 мм
Шаг опор	2,0–3,0 м (или согласно проекту)
Фундамент	Ленточный, столбчатый с ростверком или свайный; глубина заложения определяется инженерным расчётам либо по согласованию с Заказчиком

2.5.5. Ограждения типа «Жалюзи» (Металлические ламели)

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Нормативная база	ТУ производителя
Конструкция	Ламели (планки) 25×15 мм, установленные под углом (35–45°) для обеспечения приватности и вентиляции
Материал ламелей	Оцинкованная сталь с полимерным покрытием (двустороннее)
Опорные столбы	Труба профильная 50×50×2,0 мм (или 60×60×2,0 мм для высоких секций)
Лаги (поперечины)	Труба 40×20×1,5 мм (2 ряда)
Крепление ламелей	Специальные фиксаторы/защёлки или болтовое соединение (без сквозного сверления ламели, если возможно)
Шаг опор	2,5–3,0 м
Преимущества	100% визуальная защита от посторонних глаз; отличная ветропроницаемость (снижение парусности); не задерживает снег; современный внешний вид
Недостатки	Высокая стоимость материалов; сложность локального ремонта одной ламели

2.5.6. Деревянный штакетник на металлическом каркасе

Параметр	Требование для СПб/ЛО
Нормативная база	ТУ производителя
Каркас	Металлический: столбы 50×50×2,0 мм, лаги 40×20×1,5 мм
Материал заполнения	Штакетник деревянный (сосна/ель/лиственница); толщина ≥ 14 мм; ширина 80–90 мм
Требования к древесине	Камерная сушка (влажность ≤ 14%); обязательное антисептирование со всех сторон перед монтажом
Крепление штакетника	К лагам на нержавеющие саморезы (мин. 2 шт. на планку) или гвозди; шаг планок 30–60 мм
Шаг опор	2,0–2,5 м
Преимущества	Экологичность; классический внешний вид; хорошая ремонтпригодность (замена планки); умеренная стоимость
Особенности для региона	Требует регулярного обновления защитного покрытия (лак/краска/масло) из-за влажности СПб; рекомендуется использование террасной доски или лиственницы для увеличения срока службы

Примечание к сварным работам:

1. Заводское изготовление секций:

- Сварка секций выполняется в производственных условиях;
- Требования к качеству швов: в полном соответствии с ГОСТ Р 57278-2016;
- Антикоррозионная защита: грунтовка + порошковая окраска

2. Монтаж на объекте (полевые условия): В связи с выполнением монтажных сварочных работ на открытом воздухе, вне производственных условий, полное соответствие требованиям ГОСТ Р 57278-2016 в части визуального оформления швов технически невозможно.

Допускаются:

- визуальные дефекты, не влияющие на прочность конструкции и заметные только при близком рассмотрении;
- отсутствие клейма сварщика на каждом сварном шве;
- шероховатости поверхности шва.

Не допускаются дефекты, влияющие на несущую способность:

- трещины в металле шва или околошовной зоне;
- прожоги, сквозные непровары, сужения сечения шва;
- отсутствие переварки кратеров в местах остановки сварки.

2.6. Сравнительная таблица выбора типа ограждения

Критерий	Гиттер (ЗД)	Профлист	Штакетник (мет.)	Сварной	Жалюзи	Дерев. штакетник
Ветропроницаемость	□□□□□	□	□□□□	□□□□□	□□□□□	□□□
Приватность (укрытие)	□	□□□□□	□□	□	□□□□□	□□□

Критерий	Гиттер (3D)	Профлист	Штакетник (мет.)	Сварной	Жалюзи	Дерев. штакетник
Коррозионная стойкость	□□□□□	□□□	□□□□□	□□□□	□□□□□	□□ (зависит от ухода)
Требования к уходу	Низкие	Низкие	Низкие	Средние	Низкие	Высокие
Стоимость монтажа	Низкая	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая	Средняя

2.7. Требования и рекомендации к воротам и калиткам

2.7.1. Общие положения

Габаритные параметры (рекомендовано):

Тип конструкции	Ширина, мм	Высота, мм	Примечание
Ворота распашные	3000–4000	≥ высоты забора	Стандарт для участков до 10 соток
Ворота откатные	3500–4500	≥ высоты забора	Требуют места для отката
Калитка	900–1200	≥ высоты забора	Основной вход

Требования для СПб/ЛО:

- Минимальная ширина проезда: **3,5 м** (чистый проём);
- Ворота должны обеспечивать проезд спецтехники (ширина ≥ 3,0 м).

2.7.2. Ворота распашные

Конструктивные требования:

Элемент	Требование для СПб/ЛО
Стойки воротные	Труба 80×80×3,0 мм или 100×100×3,0 мм
Каркас створки	Труба 60×40×2,0 мм (рама), 40×20×1,5 мм (раскосы)
Петли	Усиленные, на подшипниках, Ø 25–32 мм; 4 шт. на створку
Усилители	Диагональные раскосы (обязательны для створок > 1,8 м)
Запорные устройства	Вертикальные штыри; горизонтальная задвижка; место под замок

Фундаменты под распашные ворота (выбор варианта):

Параметр	Вариант 1: Свайный фундамент	Вариант 2: Бетонный фундамент
Тип конструкции	Винтовые сваи с оголовком	Монолитный столбчатый фундамент
Характеристики	- Сваи Ø 76–89 мм (стенка ≥ 3,5 мм) - По 2 сваи на столб (с обвязкой) ИЛИ 1 свая Ø 108 мм - Стальная пластина 150×150×6 мм	- Глубина: 1400–1600 мм - Сечение: 400×400 мм - Бетон: В22,5 (М300) - Арматура: 4×Ø12 мм (продольная) + Ø6@200 мм (хомуты)

Параметр	Вариант 1: Свайный фундамент	Вариант 2: Бетонный фундамент
Закладная деталь	Оголовок с приварной пяткой для петель	Швеллер №10–12 или пластина 200×200×8 мм с анкерами (утоплены в бетон на 50–100 мм от верха)

Особенности монтажа для СПб/ЛО:

- **Направление открывания створок: по выбору Заказчика.**
- Ветровая нагрузка: усиление каркаса диагональными раскосами;
- Зазоры: между створками 20–30 мм; между створкой и столбом 10–15 мм; низ-земля 70–200 мм, стандарт 150 мм.

2.7.3. Ворота откатные (консольные)

Конструктивные требования:

Элемент	Требование для СПб/ЛО
Полотно ворот	Каркас: 60×40×2,0 мм (рама), 40×20×1,5 мм (внутренний)
Направляющая балка	Стальная балка 71×60×7 мм или 80×60×8 мм, горячее цинкование
Опорные столбы	Труба 80×80×3,0 мм или 100×100×3,0 мм
Роликовые опоры	Усиленные, на подшипниках, 2 шт. на тележку
Улавливатели	Нижний и верхний (на противоположном столбе)
Автоматика	Электропривод, зубчатая рейка, фотоэлементы, сигнальная лампа

Фундамент под ролики (выбор варианта):

Параметр	Вариант 1: Свайный фундамент	Вариант 2: Бетонный фундамент
Тип конструкции	Винтовые сваи с обвязкой швеллером	Монолитная бетонная лента
Характеристики	• Сваи Ø 76–89 мм (стенка ≥ 3,5 мм) • 2–3 сваи в ряд, шаг 1,0–1,5 м • Длина свай: 1,5–2,5 м	• Длина: 50% от ширины проёма (для проёма 4,0 м — фундамент 2,0 м) • Ширина: 400–500 мм • Глубина: ≥ 1400 мм (ниже промерзания) • Бетон: В22,5 (М300) • Арматура: 4×Ø12 мм (продольная) + Ø6@200 мм (хомуты)
Закладная деталь	Швеллер №16–20, приваренный к оголовкам свай (полками вниз)	Швеллер №16–20, замоноличенный в бетон (полками вниз, верх в уровень с чистовой отмосткой)
Особенности	• Монтаж в любой сезон • Возможность корректировки уровня после установки • Заполнение стволов свай бетоном (опционально)	• Песчаная подушка 150–200 мм с уплотнением • Уход за бетоном: набор прочности 3 суток для полной нагрузки

Особенности монтажа для СПб/ЛО:

- Установка швеллера строго **по уровню** (допуск ±2 мм на 2 м длины);

- **Консольная часть полотна: 40–50% от ширины проёма** — устоявшееся инженерное правило, принятое производителями комплектующих и автоматики для откатных ворот (DoorHan, Alutech, Came, Nice, FAAC и др.) и подтверждённое расчётами на устойчивость консольных систем:
- o *Балансировка веса* – консольная часть работает как противовес, смещая центр тяжести полотна ближе к роликовым кареткам;
- o *Разгрузка роликов* – при консоли < 40% возрастает нагрузка на переднюю каретку, что приводит к ускоренному износу;
- o *Оптимальная длина* – при консоли > 50–60% конструкция становится избыточно тяжёлой без дополнительного выигрыша в устойчивости;
- o *Пример расчёта:* для проёма 4,0 м → консоль = 1,6–2,0 м → общая длина полотна = 5,6–6,0 м;
- o Принцип балансировки соответствует общим требованиям **СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»** и **СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»**.
- Зимняя эксплуатация: регулярная очистка направляющей балки от снега и льда;
- Зазор между нижним краем полотна и покрытием проезда: **70–200 мм, стандарт 150 мм** (учёт снега, наледи, неровностей).

2.7.4. Калитки

Конструктивные требования:

Элемент	Требование для СПб/ЛО
Столбы калитки	Труба 60×60×2,0 мм (промежуточные), 80×80×3,0 мм (угловые)
Каркас калитки	Труба 40×20×1,5 мм (рама), 20×20×1,5 мм (раскосы)
Петли	Усиленные, на подшипниках, Ø 20–25 мм; 3 шт.
Запорные устройства	Вертикальные штыри; горизонтальная задвижка; место под замок
Доводчик	Гидравлический или пружинный (рекомендуется)

Габариты калитки:

- Ширина полотна: 900–1200 мм (оптимально 1000 мм);
- Высота полотна: ≥ высоты забора;
- Зазор снизу: 70–200 мм, стандарт 150 мм (учёт снега, льда);
- Зазор по бокам: 10–15 мм;
- Угол открывания: 90–120°;
- Направление открывания: по выбору Заказчика.

2.7.5. Автоматизация ворот

Рекомендуемые приводы:

Тип ворот	Рекомендуемый привод	Особенности
Распашные	Линейный (гидравлический/электромеханический)	Мощность ≥ 300–500 Вт на створку
Откатные	Надземный с зубчатой рейкой	Мощность ≥ 500–800 Вт; усилие ≥ 500–800 кг

Дополнительное оборудование:

Элемент	Статус	Примечание
Фотоэлементы безопасности	Обязательно	1 пара
Сигнальная лампа	Обязательно	По ПУЭ, жёлтого цвета
Пульты ДУ	Обязательно	2–4 шт.
GSM-модуль	Рекомендуется	Управление со смартфона

Особенности для СПБ/ЛО:

- Рабочая температура приводов: от -30°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- Класс защиты: не ниже **IP54**;
- Отдельная линия с УЗО (30 мА);
- Заземление (обязательно).

Требования к подключению автоматики

Комплект автоматики для откатных ворот должен включать силовой кабель длиной не менее 5 м в ПВХ-гофрошланге.

После завершения монтажа автоматики производится демонстрационный пуск с временным подключением к источнику электропитания для проверки работоспособности системы.

Стационарное подключение автоматики к электрической сети объекта должно осуществляться в соответствии с требованиями ПУЭ и не выполняется монтажной бригадой. Присоединение к сети должно выполняться квалифицированным персоналом, имеющим допуск к электромонтажным работам.

2.8. Выбор проектных решений Заказчиком

2.8.1. Настоящие ТУ устанавливают **рекомендуемые требования** к проектированию и монтажу ограждений.

2.8.2. **Окончательный выбор** типа ограждения, фундамента, материалов, мест установки и конструктивных решений осуществляется **по выбору Заказчика**.

2.8.3. Выбранные Заказчиком решения фиксируются в приложениях к договору:

- **Замерный лист** — с указанием мест установки, размеров, привязок к границам участка;
- **Спецификация** — с перечнем материалов, конструкций, их типов и количеств.

2.8.4. Подрядчик выполняет работы в строгом соответствии с утверждёнными приложениями к договору.

2.9. Особенности монтажа на участках с перепадом высот

2.9.1. При установке ограждений на участках с перепадом высот (уклон местности) применяются четыре варианта монтажа:

Вариант	Описание	Преимущества	Ограничения
1. Выравнивание по верхнему краю	Верхний край ограждения выводится в единую	Простота монтажа, использование	В нижней точке склона образуется

Вариант	Описание	Преимущества	Ограничения
(стандартные секции)	горизонтальную линию. Используются секции одинаковой (типовой) высоты. Нижний край секций остается горизонтальным. Зазор между низом ограждения и грунтом увеличивается или уменьшается в соответствии с уклоном.	серийных изделий, строгий силуэт.	значительный зазор (Заказчику самостоятельно требуется закрыть грунтом или цоколем).
2. Выравнивание по верхнему краю (секции индивидуальной высоты)	Верхний край ограждения — горизонтальный. Высота каждой секции рассчитывается индивидуально, чтобы нижний край максимально близко следовал рельефу.	Минимальный зазор по всей длине, эстетичный вид.	Индивидуальное изготовление или сложная подрезка, удорожание работ.
3. Ступенчатый монтаж («лесенкой»)	Ограждение монтируется уступами, повторяющими общий уклон. Используются секции стандартного размера. Каждая следующая секция ниже предыдущей.	Экономия материала, быстрая адаптация к рельефу.	Ступенчатый силуэт, наличие вертикальных перепадов на стыках секций.
4. Контурный монтаж заполнения (адаптивный)	Каркас секции (лаги) устанавливается горизонтально или с легким уклоном, но элементы заполнения (штaketник, прутки) подрезаются индивидуально, чтобы верхний край повторял рельеф местности.	Максимальная визуальная адаптация к склону, отсутствие зазоров, плавная линия верха без ступеней.	Трудоемкость (необходимость подрезки каждого элемента), применимо не ко всем типам ограждений.

2.9.2. Выбор варианта монтажа на участках с перепадом высот осуществляется по выбору Заказчика и фиксируется в **Замерном листе**.

2.9.3. Ответственность за величину зазора до уровня земли:

2.9.3.1. Величина зазора между нижним краем ограждения и поверхностью грунта является прямым следствием выбранного Заказчиком варианта монтажа (п. 2.9.1) и характеристик рельефа участка.

2.9.3.2. **Выбор варианта монтажа, а также все последствия, связанные с величиной зазора (включая, но не ограничиваясь: проникновение животных, визуальное восприятие, необходимость дополнительного закрытия пространства под забором, подсыпка грунта, устройство отмосток или цоколя), являются ответственностью Заказчика и осуществляются по его решению.**

2.9.3.3. Подрядчик не несёт ответственности за:

- увеличение зазора в нижней точке склона при выборе Варианта 1 (стандартные секции);
- необходимость дополнительных работ по закрытию пространства под ограждением;
- визуальные или функциональные особенности, связанные с выбранным способом адаптации ограждения к рельефу.

2.9.4. Общие требования для всех вариантов:

- Вертикальность столбов: строго по отвесу, независимо от уклона местности;
- Фундаменты: устанавливаются на одном уровне относительно горизонтали (не склона);
- Минимальный допустимый зазор между низом секции и грунтом в самой нижней точке: 70 мм (рекомендуемый стандарт — 150 мм);
- При уклоне > 10% — **желательно** устройство террасирования или подпорных стенок (по отдельному проекту), однако окончательное решение принимается **по выбору Заказчика**.

2.9.5. Совместимость вариантов с типами ограждений:

Тип ограждения	Вар. 1 (верх ровный, зазор меняется)	Вар. 2 (верх ровный, низ по рельефу)	Вар. 3 (Ступенчатый)	Вар. 4 (Контурный/Адаптивный)
Гиттер (3D-панели)	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Не применяется
Профлист	☐ Допускается	☐ Допускается (подрезка)	☐ Допускается	☐ Не применяется
Металлический штакетник	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Идеально подходит
Сварные секции	☐ Допускается	☐ Зависит от конструктива	☐ Допускается	☐ Допускается
Жалюзи	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Идеально подходит (подрезка ламелей)
Дерев. штакетник	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Допускается	☐ Идеально подходит (подрезка планок)

2.9.6. Требования к монтажу без ступенек на рельефе

Монтаж ограждения контурным способом (с плавным повторением рельефа) допускается при одновременном соблюдении следующих условий:

- используются столбы, длина которых превышает длину столбов для типовой установки (удлинённые столбы);
- перепад высот грунта на длине пролёта не превышает 1,0 м;
- проектная высота ограждения от уровня грунта не превышает 2,2 м.

При несоблюдении любого из перечисленных условий монтаж ограждения должен производиться ступенчатым методом (по п. 2.9.1, Вариант 3).

Схема перепада высот с указанием фактических отметок в ключевых точках должна быть согласована до начала производства работ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

3.1. Подготовительные работы:

До начала проведения работ Заказчиком должны быть проведены следующие подготовительные работы:

1. Геодезическая разбивка периметра, закрепление осей;
2. Проверка соответствия границ участка кадастровым данным;
3. Согласование расположения забора с соседями (для межевых ограждений);
4. Подготовка площадки: удаление растительности, планировка грунта.

3.1.1. Подготовка монтажных углублений

По реперным точкам, зафиксированным в Замерном листе (приложение к договору), натягивается шнур для обозначения линии установки ограждения. В местах установки ворот, калиток, угловых и концевых столбов подготавливаются монтажные углубления.

Способы подготовки углублений:

- основной способ: ручной — с использованием ручного бура или лопаты (штыковой, совковой) с последующей зачисткой стенок и дна углубления;
- механизированный способ (допускается по желанию Заказчика или по рекомендации замерщика при сложных грунтах, каменистых включениях, мёрзлом грунте, а также при работах в стеснённых условиях, например, по краю канавы): с использованием бензобура (электробура) с диаметром шнека не более чем на 20 мм больше максимального размера сечения столба.

Выбор способа фиксируется в Замерном листе или согласовывается с заказчиком другим способом. Применение механизированного способа не освобождает от необходимости зачистки стенок и дна углубления.

3.1.2. Установка столбов забивным методом

В монтажные углубления устанавливаются столбы, затем вертикально ударно-механическим способом столбы углубляются на расчётную глубину в зависимости от типа ограждения, его высоты, вида грунта и особенностей рельефа. Несущие столбы ограждения устанавливаются с шагом 2,0–3,0 м ($\pm 10\%$).

3.1.3. Обсыпка грунтом (без бетонирования)

По окончании установки столбов производится их обсыпка выбранным грунтом с последующей ручной трамбовкой. При ручной подготовке углублений для обсыпки

используется грунт, извлечённый при копке. Допускается использование иных материалов для обсыпки (щебень, ПГС, песок).

3.1.4. Бетонирование столбов (неполная заливка)

При бетонировании столбов подготовка монтажных углублений производится на полную расчётную глубину:

- основным (ручным) способом: лопатой или ручным буром с последующей зачисткой;
- механизированным способом (по желанию Заказчика или рекомендации замерщика): бензобуром (электробуром) со шнеком диаметром 200 мм.

В углубления устанавливается арматурный каркас и столб, который дополнительно ударно-механическим способом заглубляется на 200 мм. Затем конструкция заливается бетоном или пескобетоном с недоливом до уровня грунта 200–300 мм. После набора бетоном начальной прочности оставшееся углубление засыпается грунтом и трамбуется.

3.1.5. Нарращивание столбов по высоте

Для столбов высотой 3500 мм и более допускается увеличение их длины (в том числе на месте монтажа) при помощи электродуговой сварки с последующей обязательной антикоррозионной обработкой сварного шва.

3.2. Устройство фундаментов

Этапы работ:

1. Рытьё траншеи/шурфов по разметке;
2. Устройство песчано-гравийной подушки (10–15 см);
3. Установка опалубки (для ленточного фундамента);
4. Монтаж арматурного каркаса;
5. Установка и фиксация опорных столбов (вертикальность ± 5 мм/м);
6. Заливка бетона с уплотнением вибратором;
7. Набор прочности: начало монтажа секций — не ранее чем через 72 часа, полная нагрузка — после набора проектной прочности.

3.3. Монтаж секций и элементов

- Сборка секций на ровной площадке;
- Крепление к опорам: сварка — с последующей антикоррозионной обработкой швов; болтовое соединение — с применением гроверов и контргаек;
- Контроль горизонтальности верхнего края секций (допуск ± 10 мм на 10 м);
- Установка ворот и калиток: проверка плавности хода, надёжности запорных устройств.

3.4. Сезонность работ (для СПб/ЛО)

- **Бетонные работы:** при температуре воздуха $< +5\text{ }^{\circ}\text{C}$ — обязательный прогрев бетона, применение противоморозных добавок, утепление опалубки;
- **Сварочные работы:** при ветре $> 10\text{ м/с}$ или осадках — сварочные работы не проводятся;
- **Оптимальный период:** май–октябрь. Бетонные работы в период активного снеготаяния (апрель–начало мая) допускаются только при устойчивом положительном температурном фоне.

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА

4.1. Входной контроль осуществляется совместно Заказчиком и представителем монтажной бригады:

- Визуальный осмотр на отсутствие дефектов, коррозии, механических повреждений.

4.2. Операционный контроль осуществляется совместно Заказчиком и представителем монтажной бригады:

- Контроль разбивки и вертикальности столбов;
- Контроль качества бетонных работ (визуальный контроль уплотнения);
- **Проверка сварных швов:**
 - о визуальный контроль на соответствие требованиям раздела 7.5.1 (чешуйчатость, плотность, отсутствие трещин, переварка кратеров);
 - о при выявлении дефектов, влияющих на прочность — требование устранения;
 - о визуальные дефекты, не влияющие на прочность, допускаются к приёмке.

4.3. Приёмо-сдаточные испытания осуществляется совместно Заказчиком и представителем монтажной бригады:

- Проверка геометрических параметров (высота, прямолинейность, зазоры);
- Испытание ворот/калиток на плавность открывания и надёжность фиксации;
- Визуальный осмотр на соответствие проекту и ТУ;
- Составление акта приёмки с подписями заказчика и подрядчика.

4.4. Распределение ответственности при приёмке и скрытые дефекты участка

4.4.1. Заказчик отвечает за достоверность и полноту информации, указанной в Замерном листе, включая:

- тип и состояние грунта на участке
- уровень грунтовых вод (УГВ);
- наличие подземных коммуникаций, кабелей, труб;
- фактические границы участка и согласования с соседями.

4.4.2. В случае выявления в процессе монтажа обстоятельств, которые не были оговорены в Замерном листе и объективно не могли быть обнаружены при визуальном осмотре («скрытые дефекты участка»), Подрядчик вправе:

- приостановить работы;
- составить Акт о выявленных скрытых дефектах;
- предложить Заказчику дополнительные работы по их устранению (усиление фундамента, замена типа свай, обход коммуникаций, вызов спецтехники) за отдельную плату.

4.4.3. Отказ Заказчика от дополнительных работ является основанием для приостановки выполнения работ Подрядчиком, если их продолжение невозможно без риска для качества и прочности конструкции.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ГАРАНТИИ

5.1. Условия эксплуатации

- Температурный диапазон: от –40°С до +50°С (для стандартных исполнений);

5.2. Гарантийные обязательства

- Гарантия на материалы: согласно сертификатам производителя;
- Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные:
 - о форс-мажорными обстоятельствами;
 - о механическими повреждениями третьими лицами;
 - о нарушением правил эксплуатации;
 - о самостоятельной модификацией конструкции;
 - о экстремальными погодными явлениями (ураганный ветер > 25 м/с, аномальные снегопады).

5.3. Техническое обслуживание (проводится Заказчиком в течение всего срока эксплуатации)

- Ежегодный осмотр: проверка креплений, состояния покрытий, фундамента;
- Своевременная подкраска повреждённых участков;
- Очистка от снега, наледи, растительности;
- Смазка подвижных элементов ворот и калиток (2 раза в год).

5.4. Допустимые отклонения характеристик материалов

5.4.1. В процессе производства и монтажа ограждений допускаются следующие отклонения, не являющиеся дефектом и не влияющие на гарантийные обязательства:

- различие в оттенке цвета между разными партиями материалов (в пределах одной цветовой группы по каталогу RAL);
- изменение геометрических размеров пиломатериалов естественной сушки в процессе эксплуатации (в пределах, установленных ГОСТ 24454-80);
- незначительные различия в текстуре и глянце защитных покрытий по сравнению с эталонными образцами.

Указанные отклонения не являются основанием для замены материалов или пересмотра гарантийных обязательств при условии сохранения прочностных и защитных характеристик.

5.4.2. Коррозия в зоне сварных соединений, выполненных на объекте

При выполнении сварочных работ непосредственно на объекте (в полевых условиях) происходит неизбежное повреждение порошкового (полимерного) покрытия в зоне сварного шва.

Для сварных соединений, выполненных на объекте:

- повреждение покрытия в зоне шва является технически неизбежным;
- появление поверхностной коррозии (налёт ржавчины) в зоне таких швов в процессе эксплуатации является естественным следствием и не может быть полностью устранено даже при качественной антикоррозионной обработке.

В связи с этим:

- коррозия в зоне сварных швов, выполненных на объекте, не является производственным дефектом;
- не подлежит гарантийному устранению;
- не является основанием для предъявления рекламаций;
- требует периодического восстановления покрытия силами Заказчика в порядке, предусмотренном п. 3.4.2.7 настоящих ТУ.

5.4.3. Сезонное вспучивание винтовых свай в условиях отсутствия дренажа

В климатических условиях Санкт-Петербурга и Ленинградской области (глубина промерзания до 1,45 м, пучинистые грунты, высокий уровень грунтовых вод, значительное сезонное переувлажнение) винтовые сваи могут подвергаться незначительному вертикальному перемещению (вспучиванию) в зимний период.

Допустимые параметры:

- вертикальное перемещение (выпирание) сваи в первый зимний сезон после установки: до 30 мм;
- в последующие зимние периоды (при стабилизированном грунте): до 15 мм.

Влияние отсутствия дренажа участка:

- при отсутствии организованного дренажа (ливневая канализация, отвод воды от фундаментов и ограждений) грунт вокруг свай может быть переувлажнён;
- переувлажнённые пучинистые грунты имеют повышенную морозную пучинистость, что увеличивает вероятность и величину сезонного вспучивания свай;
- в таких случаях фактические перемещения свай могут превышать указанные выше значения.

Подрядчик не несёт ответственности за:

- увеличение величины сезонного вспучивания свай, вызванное отсутствием дренажа на участке Заказчика;
- последствия избыточного увлажнения грунта (стоячая вода, подтопление, нарушение водоотвода);

- необходимость дополнительной стабилизации свай или фундаментов после зимнего периода при условии, что монтаж был выполнен в соответствии с настоящими ТУ.

Указанные сезонные перемещения:

- не являются дефектом монтажа;
- не подлежат гарантийному устранению;
- не являются основанием для предъявления рекламаций.

Исключение: если вертикальное перемещение сваи превышает 30 мм и сопровождается разрушением обвязки или деформацией полотна ограждения — такие случаи рассматриваются индивидуально с учётом фактических гидрогеологических условий участка.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

По завершении работ Заказчику передаётся комплект документов:

1. **Акт сдачи-приёмки** выполненных работ;
2. **Рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию** (Приложение В) по запросу Заказчика;
3. **Замерный лист** (приложение к договору);
4. **Спецификация материалов и конструкций** (приложение к договору).

7. АЛЬБОМ ТИПОВЫХ УЗЛОВ

7.1. Общие положения

7.1.1. Альбом типовых узлов разработан для применения на территории **Санкт-Петербурга и Ленинградской области** с учётом:

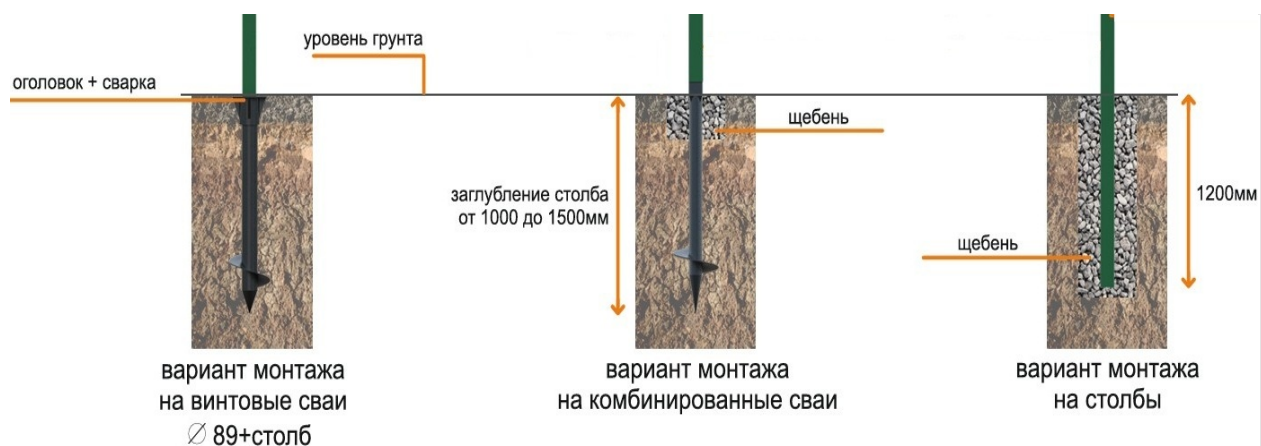
- Глубины промерзания грунтов (1,2–1,45 м);
- Ветрового района II (0,30 кПа);
- Снегового района III (1,8 кПа);
- Коррозионной агрессивности атмосферы С3–С4.

7.1.2. Все размеры указаны в **миллиметрах**, если не оговорено иное.

7.1.3. Материалы должны соответствовать требованиям раздела 3.4 настоящих ТУ.

7.2. Узлы фундаментов

- Винтовая свая
- Бутование
- Комбинированная свая



7.3. Узлы крепления секций к опорам

УЗЕЛ К-1: Крепление 3D-панелей (Гиттер)



УЗЕЛ К-2: Крепление профлиста,

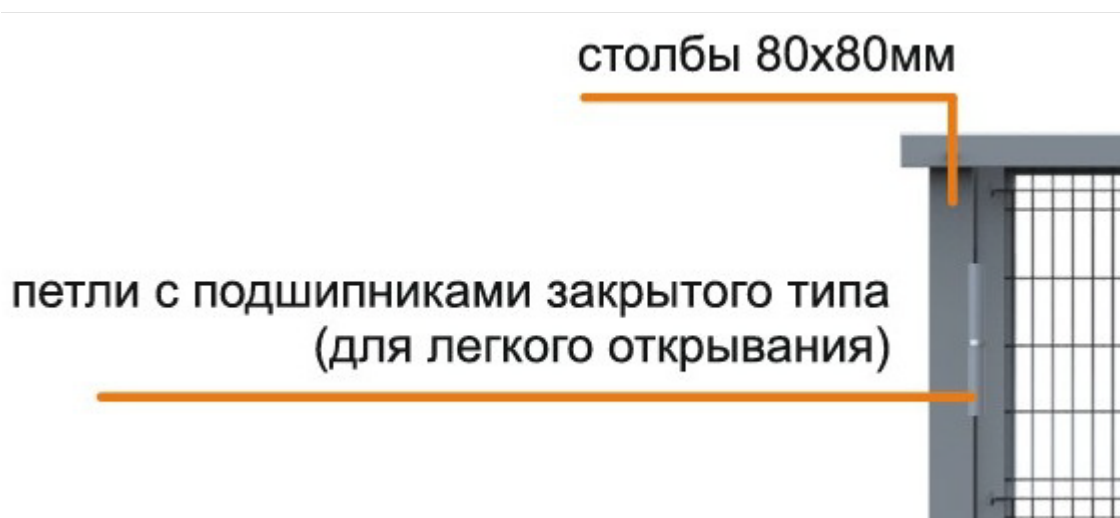


УЗЕЛ К-3: Крепление металлического штакетника



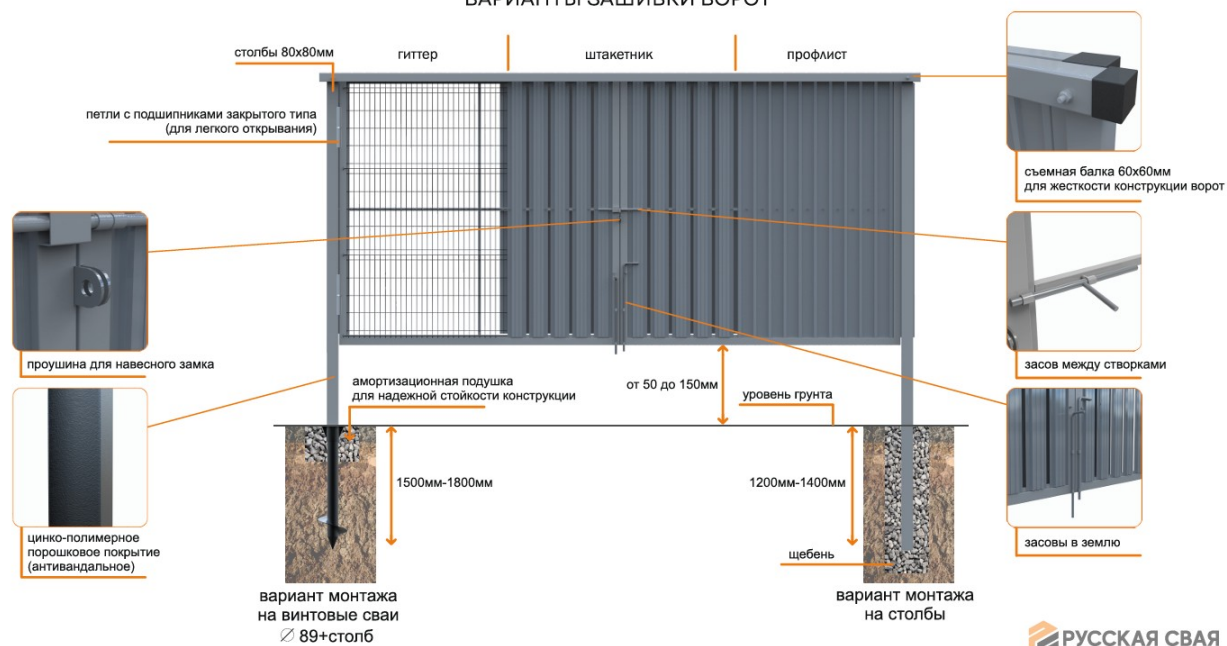
7.4. Узлы ворот и калиток

УЗЕЛ В-1: Петли ворот



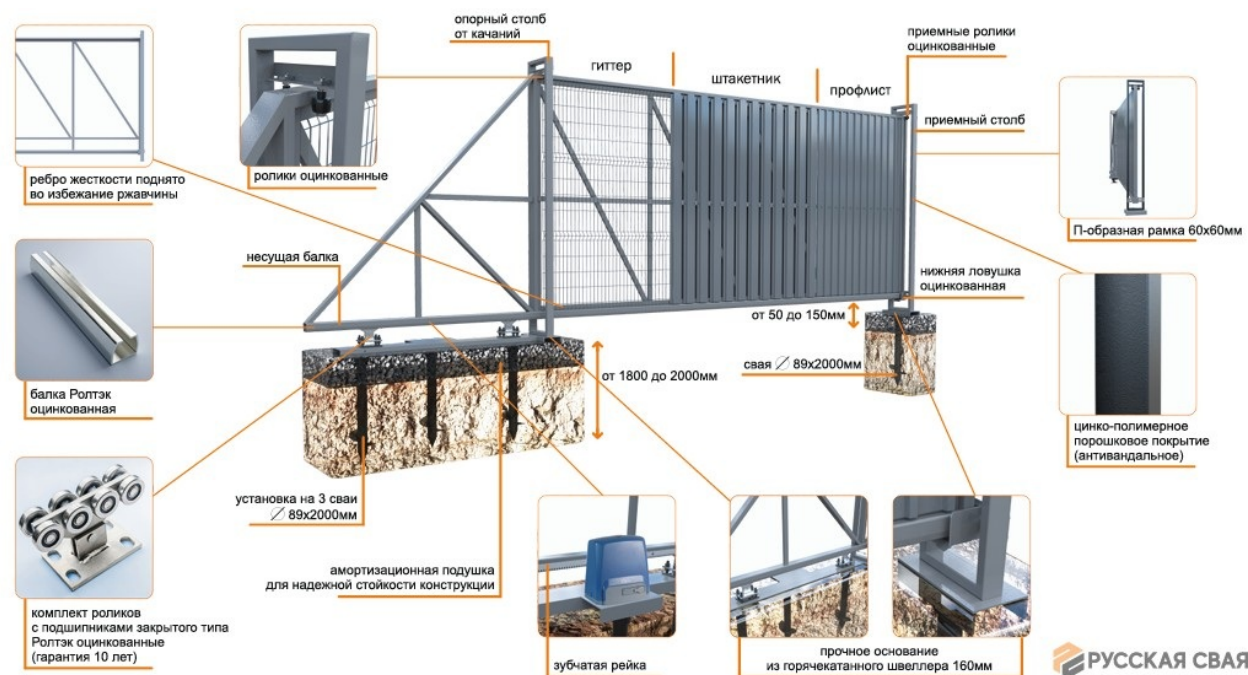
УЗЕЛ ВР-1: Распашные ворота (общий вид)

ВАРИАНТЫ ЗАШИВКИ ВОРОТ



УЗЕЛ ВО-1: Откатные ворота (общий вид)

ВАРИАНТЫ ЗАШИВКИ ВОРОТ



УЗЕЛ КЛ-1: Калитка (общий вид)



7.5. Требования к исполнению узлов

7.5.1. Сварные соединения

Условия выполнения работ: Сварочные работы выполняются монтажной бригадой на открытом воздухе, вне производственных условий. В связи с этим допускается отклонение от требований ГОСТ Р 57278-2016 в части визуального оформления швов, при условии сохранения прочностных характеристик конструкции.

Допускаемые особенности:

- отсутствие клейма сварщика на каждом сварном шве;
- шероховатости поверхности шва;
- визуальные дефекты, не влияющие на прочность и заметные только при близком рассмотрении.

Требования к визуальному контролю сварных швов:

Критерий	Требование
а) Поверхность шва	Равномерно чешуйчатая, без резких переходов к основному металлу
б) Плотность шва	Плотный по всей длине, без видимых прожогов, сужений, перерывов, наплывов
в) Трещины	Недопустимы в металле шва и околошовной зоне
г) Кратеры	В местах остановки сварки — переварены, в местах окончания — заварены

Дополнительные требования:

- Тип сварки: полуавтоматическая (MIG/MAG) или аргодуговая (TIG);
- Зачистка: удаление шлака, брызг, острых кромок;
- Антикоррозионная защита: в течение 24 часов после сварки (зачистка + цинкосодержащий грунт + финишное покрытие).

7.5.2. Болтовые соединения:

- Класс прочности болтов: 4.8 (стандарт) или 8.8 (усиленные);
- Затяжка: момент согласно таблице:
 - M8: 15–20 Н·м
 - M10: 30–40 Н·м
 - M12: 50–60 Н·м
- Контровка: гроверы или самоконтрящиеся гайки.

7.5.3. Бетонные работы:

- Температура бетонирования: от +5°C до +30°C;
- При температуре < +5°C: противоморозные добавки, прогрев;
- Распалубка: не ранее чем через 72 часа;
- Нагружение: после набора проектной прочности.

7.5.4. Антикоррозионная защита:

- Подготовка поверхности: очистка до чистого металла;
- Грунтование: цинкосодержащие составы;

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Климатические параметры для Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Параметр	Значение	Нормативный источник
Ветровой район	II (0,30 кПа)	СП 20.13330.2016
Снеговой район	III (1,8 кПа)	СП 20.13330.2016
Нормативная глубина промерзания	• Глины, суглинки: 1,20 м • Пески мелкие, супеси: 1,4 м	СП 22.13330.2016
Температура наиболее холодной пятидневки	–26 °С	СП 131.13330.2020
Влажность воздуха (среднегодовая)	78–82%	ГОСТ ISO 9223-2017
Коррозионная агрессивность атмосферы	C3–C4	ГОСТ 9.040-2021

Приложение Б (рекомендуемое)

Рекомендации по выбору типа ограждения и фундамента

Для СНТ и ИЖС:

- Рекомендуемый тип ограждения: 3D-панели (Гиттер) или металлический штакетник;
- Рекомендуемый тип фундамента: винтовые сваи;
- Высота: 1,5 м между участками, до 2,2 м по периметру.

Для промышленных объектов:

- Рекомендуемый тип ограждения: сварные секции или профнастил;
- Рекомендуемый тип фундамента: монолитный бетон или винтовые сваи $\varnothing$ 89 мм;
- Высота: до 3,0 м.

Приложение В

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ограждений, ворот и калиток

В.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В.1.1. Настоящие рекомендации разработаны для обеспечения долговечности и безопасной эксплуатации ограждений, установленных на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

В.1.2. Соблюдение рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию является условием сохранения гарантийных обязательств.

В.1.3. Ответственность за соблюдение рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию ограждений, ворот и калиток и расходы, связанные с этим, возлагаются на Заказчика.

В.1.4. Эксплуатация ограждений должна осуществляться с учётом климатических особенностей региона:

- температурный диапазон от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- высокая влажность воздуха (78–82%);
- коррозионная агрессивность атмосферы С3–С4;
- морозное пучение грунтов в зимний период;
- ветровая нагрузка II района (0,30 кПа).

В.2 ЕЖЕДНЕВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В.2.1. Общие требования:

- не допускается нанесение ударов по конструкциям ограждения;
- запрещается крепление к элементам ограждения посторонних предметов (рекламы, растяжек, проводов);
- не допускается складирование материалов вблизи ограждения (расстояние не менее 0,5 м);
- запрещается самостоятельная модификация конструкций (сварка, сверление, резка).

В.2.2. Ворота и калитки:

- открывание/закрывание должно производиться плавно, без рывков;
- не допускается принудительная остановка движущихся створок;
- при наличии автоматики — не допускается ручное открывание без предварительного отключения привода;
- запрещается оставлять ворота и калитки в полуоткрытом состоянии при сильном ветре.

В.3 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В.3.1. Ежемесячное обслуживание

Визуальный осмотр:

- проверка целостности полимерного покрытия (наличие сколов, царапин, вздутий);
- контроль состояния сварных швов (наличие трещин, коррозии);
- проверка вертикальности столбов;
- осмотр фундаментов на предмет трещин, просадок.

Проверка креплений:

- контроль затяжки болтовых соединений;
- проверка наличия и целостности заглушек на торцах столбов;
- осмотр клипс и хомутов крепления секций.

В.3.2. Ежеквартальное обслуживание

Очистка конструкций:

- удаление пыли, грязи, паутины мягкой щёткой или ветошью;
- мойка водой под давлением не выше 100 бар (расстояние струи не менее 30 см);
- запрещается использование абразивных материалов, растворителей, щелочных и кислотных составов.

Уход за металлическими элементами:

- удаление очагов коррозии (при обнаружении);
- обработка повреждённых участков цинкосодержащим грунтом;
- нанесение защитного полимерного покрытия (по мере необходимости).

В.3.3. Полугодовое обслуживание (апрель и октябрь)

Весенний осмотр (апрель):

- проверка состояния после зимнего периода;
- контроль вертикальности столбов после цикла замораживания-оттаивания;
- осмотр фундаментов на предмет трещин от морозного пучения;
- проверка целостности покрытия после воздействия противогололёдных реагентов;
- очистка от зимних загрязнений.

Осенний осмотр (октябрь):

- подготовка к зимней эксплуатации;
- смазка петель, задвижек и замков ворот и калиток;
- проверка водоотвода от фундаментов;
- удаление листвы и растительности вдоль ограждения;
- контроль состояния антикоррозионного покрытия.

В.3.4. Ежегодное обслуживание

Комплексная проверка:

- геодезический контроль прямолинейности ограждения;
- проверка горизонтальности верхнего края секций (допуск ± 10 мм на 10 м);
- контроль зазоров между элементами конструкций;
- проверка состояния антикоррозионной защиты всех металлических элементов.

Восстановительные работы:

- полная зачистка и перекраска повреждённых участков;
- замена крепёжных элементов с признаками коррозии;
- восстановление герметичности заглушек и колпаков;
- замена уплотнителей (при наличии).

В.4 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОРОТ И КАЛИТОК

В.4.1. Механические элементы

Ежемесячно:

- проверка плавности хода створок;
- контроль состояния петель (наличие смазки, отсутствие люфтов);
- проверка работы запорных устройств (задвижек, замков);
- осмотр доводчиков (при наличии).

Ежеквартально:

- смазка петель консистентной смазкой (литол, солидол);
- смазка запорных механизмов;
- проверка затяжки крепёжных болтов петель;
- очистка направляющих (для откатных ворот).

Ежегодно:

- замена смазки в петлях;
- регулировка положения створок (при необходимости);
- замена изношенных уплотнителей;
- проверка состояния улавливателей (для откатных ворот).

В.4.2. Автоматика ворот

Ежемесячно:

- проверка работы фотоэлементов безопасности;
- тестирование сигнальной лампы;
- проверка пультов дистанционного управления;
- контроль работы концевых выключателей.

Ежеквартально:

- очистка фотоэлементов от пыли и грязи;
- проверка зубчатой рейки (для откатных ворот);
- проверка надёжности крепления электропривода.

Ежегодно:

- комплексная диагностика электропривода;
- проверка состояния электропроводки;
- тестирование системы аварийного открывания;
- замена элементов питания пультов ДУ;
- проверка заземления электрооборудования.

Зимняя эксплуатация автоматики:

- регулярная очистка направляющей балки от снега и льда (для откатных ворот);
- проверка работы обогрева привода (при наличии);
- контроль состояния резиновых уплотнителей;
- не допускается принудительное открывание при обледенении.

В.5 УХОД ЗА АНТИКОРРОЗИОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

В.5.1. Профилактика коррозии

Регулярные мероприятия:

- немедленная обработка механических повреждений покрытия (сколов, царапин);
- удаление загрязнений, способствующих коррозии (листва, грязь, соль);
- контроль состояния сварных швов и мест креплений;
- обеспечение вентиляции конструкций (не допускать постоянного контакта с влажным грунтом).

В.5.2. Восстановление покрытия

Порядок работ:

1. Очистка повреждённого участка от ржавчины (до металла);
2. Обезжиривание поверхности растворителем;
3. Нанесение цинкосодержащего грунта;
4. Нанесение полимерного покрытия в цвет основного ограждения;
5. Выдержка до полного высыхания (24 часа).

Рекомендуемые материалы:

- цинкосодержащий грунт: Цинотан, Цинол, Гальванол;
- полимерное покрытие: эмаль полиуретановая, акриловая эмаль для наружных работ;
- цвет покрытия — по каталогу RAL (соответствует основному ограждению).

Дополнение для деревянных элементов (п. 3.5.6):

- Периодичность: Осмотр и обновление покрытия (лак, краска, масло) 1 раз в год (весной или осенью).
- Процедура: Шлифовка поверхности (при необходимости), нанесение антисептика, нанесение финишного защитного слоя.
- Важно: Не допускать контакта дерева с грунтом (зазор ≥ 10 см). Своевременно удалять листву, задерживающую влагу.

В.6 СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В.6.1. Зимний период (ноябрь — март)

Особенности эксплуатации:

- регулярная очистка от снега (не допускать накопления снежной массы на ограждении);
- удаление наледи с металлических элементов;
- контроль состояния фундаментов (не допускать подтопления талыми водами);
- осторожное открывание ворот и калиток (риск обледенения механизмов);
- использование морозостойкой смазки для подвижных элементов.

Запрещается:

- сбивать лёд ударами твёрдых предметов;
- использовать открытое пламя для удаления наледи;
- принудительно открывать замёрзшие ворота;
- складировать снег вплотную к ограждению.

В.6.2. Весенний период (апрель — май)

Особенности эксплуатации:

- усиленный контроль после зимнего периода;
- проверка вертикальности столбов после оттаивания грунта;
- очистка от противогололёдных реагентов;
- удаление зимних загрязнений;
- проверка состояния антикоррозионного покрытия.

В.6.3. Летний период (июнь — август)

Особенности эксплуатации:

- регулярная мойка ограждений;
- контроль состояния полимерного покрытия (УФ-излучение);
- удаление растительности вдоль ограждения;
- проверка работы автоматики при повышенных температурах.

В.6.4. Осенний период (сентябрь — октябрь)

Особенности эксплуатации:

- подготовка к зимней эксплуатации;
- удаление листвы (предотвращение коррозии);
- смазка всех подвижных элементов;
- проверка водоотвода от фундаментов;
- комплексный осмотр и мелкий ремонт.

В.7 ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В.7.1. Типовые неисправности и способы устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Коррозия металла	Повреждение защитного покрытия, постоянная влажность	Зачистка, грунтовка, покраска
Перекос столба	Морозное пучение грунта, недостаточная глубина фундамента	Усиление фундамента, выравнивание
Провисание створки ворот	Износ петель, недостаточное количество петель	Замена петель, установка дополнительных петель
Тугой ход калитки	Отсутствие смазки, перекося	Смазка петель, регулировка
Скрип при открывании	Отсутствие смазки, коррозия	Смазка, очистка от ржавчины
Не работает автоматика	Отсутствие питания, неисправность привода	Проверка электропитания, вызов специалиста
Трещины в бетоне фундамента	Морозное пучение, усадка	Герметизация трещин, усиление фундамента
Отслоение полимерного покрытия	Некачественная подготовка поверхности, УФ-излучение	Зачистка, повторное покрытие

В.7.2. Аварийные ситуации

При обнаружении ниже перечисленных ситуаций необходимо немедленно прекратить эксплуатацию и вызвать специалиста:

- значительный наклон столба (более 5° от вертикали);
- трещины в сварных швах несущих элементов;
- разрушение фундамента;
- деформация секций ограждения;
- отказ системы безопасности автоматических ворот.

В.8 ВЕДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (при необходимости)

В.8.1. Журнал технического обслуживания должен содержать:

- дату проведения осмотра/обслуживания;
- ФИО ответственного лица;
- результаты визуального осмотра;
- перечень выполненных работ;
- выявленные неисправности;
- принятые меры по устранению;
- рекомендации по дальнейшей эксплуатации.

В.8.2. Паспорт ограждения должен храниться у Заказчика и содержать:

- схему расположения ограждения;
- спецификацию материалов;
- гарантийные обязательства;
- акты приёмки работ;
- журнал технического обслуживания.

В.8.3. Фотофиксация:

- фотофиксация выявленных дефектов;
- фотофиксация выполненных ремонтных работ.

В.9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В.9.1. Общие требования:

- не допускается взбираться на ограждение;
- запрещается использовать ограждение как опору для лестниц, строительных лесов;
- не допускается подвешивание тяжёлых предметов к элементам ограждения;
- при сильном ветре (более 15 м/с) не оставлять ворота открытыми.

В.9.2. Электробезопасность:

- все работы с автоматикой проводить только при отключённом электропитании;
- не допускать попадания воды на электропривод;
- регулярно проверять целостность изоляции электропроводки;
- заземление электрооборудования должно быть исправно.

В.9.3. Безопасность детей:

- не допускать игры детей вблизи автоматических ворот;
- пульты ДУ хранить в недоступном для детей месте;
- объяснить детям опасность нахождения в зоне движения створок.

В.10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

В.10.1. Гарантийный срок на эксплуатацию ограждения (калиток/ворот) устанавливается с даты подписания сторонами **Акта сдачи-приёмки выполненных работ** и/или **Универсального передаточного документа (УПД)** и составляет:

Наименование объекта/работ	Гарантийный срок	Примечание
Лакокрасочные материалы (краски, грунты и т.п.)	3 (три) месяца	С даты приёмки
Монтажные работы	12 (двенадцать) месяцев	С даты приёмки
Замки, петли и фурнитура	Гарантия не предусмотрена	Расходные/изнашиваемые элементы
Автоматика ворот/калиток	В соответствии с гарантией производителя	2 (два) года
Роликовая система ворот	В соответствии с гарантией производителя	По паспорту изделия
Порошковое покрытие	12 (двенадцать) месяцев	Только на случаи сквозной коррозии
Винтовые сваи	10 (десять) лет	При соблюдении условий эксплуатации
Монтажные работы с материалами Заказчика	6 (шесть) месяцев	С даты окончания работ

Особенности гарантии на сварные соединения:

- Гарантия распространяется на **прочностные характеристики** сварных швов (отсутствие трещин, разрывов, отслоений под нагрузкой);
- Гарантия **не распространяется** на визуальные особенности швов, допущенные в соответствии с разделом 7.5.1 (шероховатости, отсутствие клейма, чешуйчатость, дефекты, заметные только при близком рассмотрении и не влияющие на несущую способность).

В.10.2. Гарантийные обязательства не распространяются на:

- повреждения, вызванные форс-мажорными обстоятельствами (ураган, наводнение, стихийные бедствия);
- механические повреждения третьими лицами или техникой;
- нарушения правил эксплуатации;
- самостоятельную модификацию, ремонт или демонтаж конструкций Заказчиком;
- естественный износ расходных элементов (уплотнители, элементы питания пультов, смазочные материалы);
- дефекты, возникшие из-за использования некачественных или несертифицированных материалов, предоставленных Заказчиком.

В.10.3. Условия сохранения гарантии:

- соблюдение настоящих рекомендаций по эксплуатации;
- своевременное устранение выявленных неисправностей;
- немедленное письменное уведомление Подрядчика о выявленных дефектах в гарантийный период.

В.10.4. В случае выявления гарантийного случая Подрядчик обязуется устранить дефект в срок, согласованный сторонами, за свой счёт (в пределах объёма гарантийных обязательств).

Приложение Г (рекомендуемое)

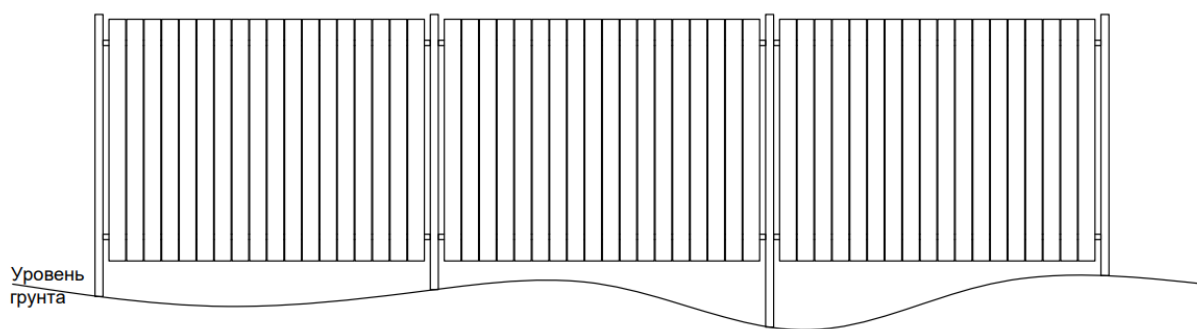
СХЕМЫ МОНТАЖА ОГРАЖДЕНИЙ НА УЧАСТКАХ С ПЕРЕПАДОМ ВЫСОТ

Г.1. Общие принципы

Г.1.1. На рисунках Г.1–Г.4 представлены основные варианты монтажа ограждений на участках с уклоном местности.

Г.1.2. Все схемы приведены для наглядности. Фактические размеры и углы определяются геодезической съёмкой участка.

Г.2. Вариант 1: Выравнивание по верхнему краю (стандартные секции)



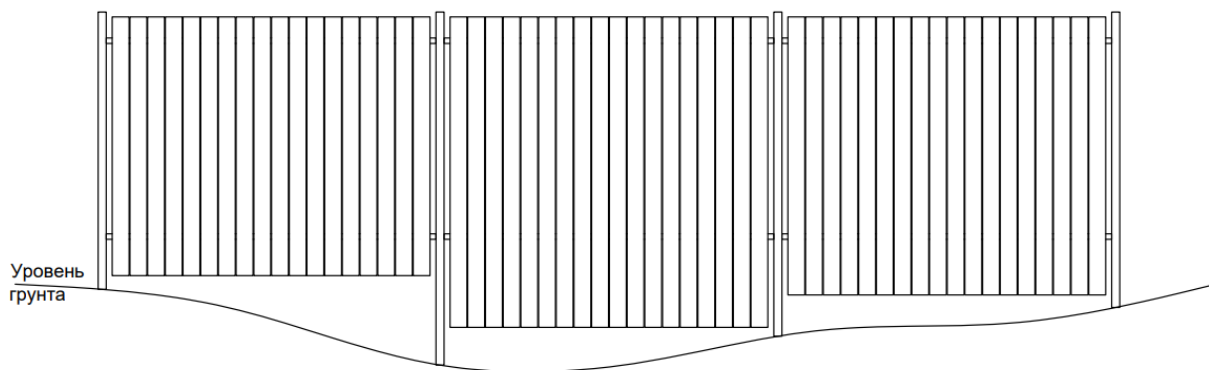
Описание:

- Верхний край всех секций находится на одной высоте (горизонтально);
- Секции имеют одинаковую высоту (например, 2000 мм);
- Нижний край секций также горизонтален;
- Зазор между забором и землёй постепенно увеличивается вниз по склону;
- В нижней точке может потребоваться устройство цоколя, подсыпка грунта или установка дополнительных элементов.

Рекомендации:

- Подходит для небольших уклонов (до 5–7%);
- При уклоне >10% зазор в нижней точке становится слишком большим (>500 мм).

Г.3. Вариант 2: Выравнивание по верхнему краю (секции индивидуальной высоты)

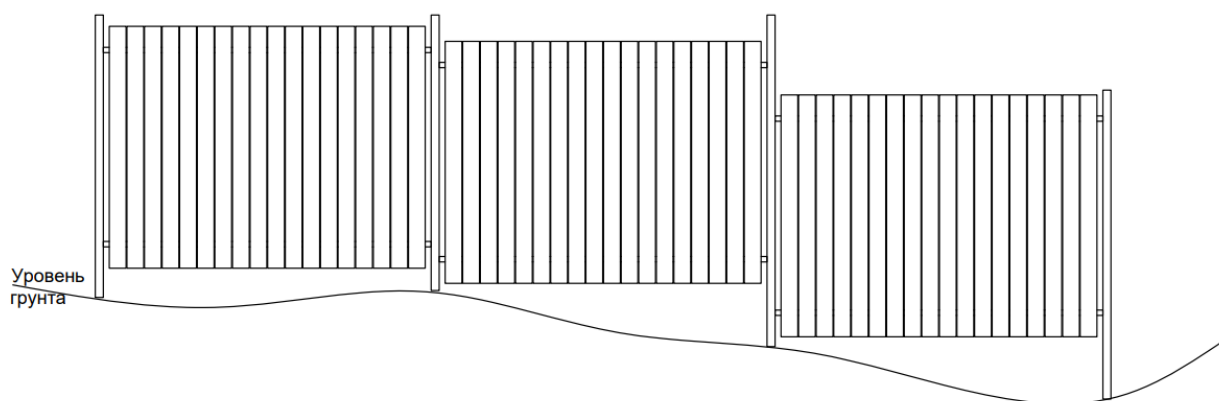


Описание:

- Верхний край всех секций находится на одной высоте (горизонтально);
- Высота каждой секции рассчитывается индивидуально;
- Нижний край секций повторяет рельеф с постоянным зазором (150 мм);
- Требуется точный замер перепадов высот и изготовление секций под заказ.

Рекомендации:

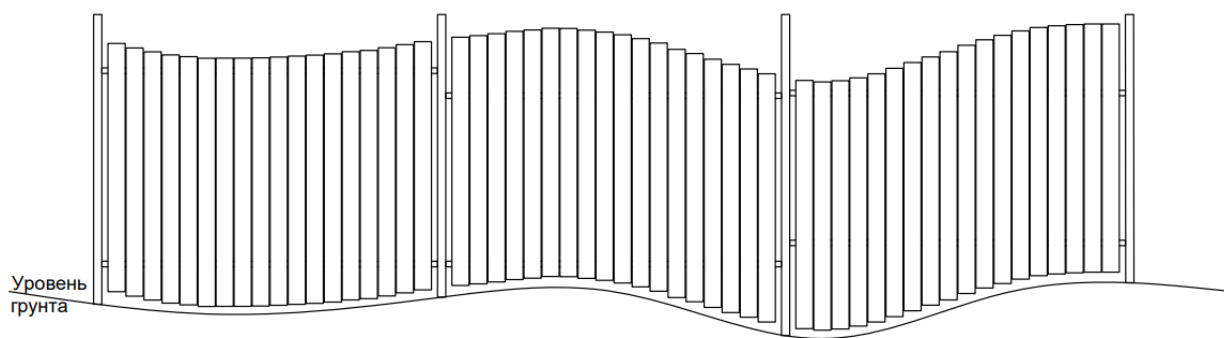
- Идеально для средних уклонов (5–15%);
- Требуется профессиональной геодезической подготовки;
- Удорожание на 15–25% по сравнению со стандартными секциями.

Г.4. Вариант 3: Ступенчатый монтаж («лесенкой»)**Описание:**

- Все секции имеют стандартную высоту (2000 мм);
- Каждая следующая секция устанавливается ниже предыдущей;
- Верхний и нижний края каждой секции горизонтальны;
- Образуется характерный ступенчатый силуэт ограждения.

Рекомендации:

- Подходит для любых уклонов;
- Не требует индивидуальных расчётов;
- Визуально заметны перепады (ступени).

Г.5. Вариант 4: Контурный монтаж заполнения (адаптивный)**Описание:**

- Несущие лаги устанавливаются горизонтально (или с лёгким уклоном);

- Каждая планка штакетника (или пруток) подрезается по индивидуальной высоте;
- Верхний край ограждения плавно повторяет рельеф местности;
- Зазор минимален по всей длине.

Рекомендации:

- Идеально подходит для металлического штакетника;
- Требуется высокой квалификации монтажников;
- Наиболее эстетичный вариант для сложных рельефов.

Г.6. Рекомендуемые параметры для различных уклонов

Уклон участка	Рекомендуемый вариант	Примечание
0–3%	Любой вариант	Уклон практически не заметен
3–7%	Вариант 1 или 3	Небольшой перепад, допустим стандартный монтаж
7–15%	Вариант 2, 3 или 4	Средний уклон, требуется адаптация
>15%	Вариант 2 или 4 + террасирование	Крутой склон, рекомендуется консультация специалиста

Г.7. Пример расчёта перепада высот

Исходные данные:

- Длина забора: 30 м
- Уклон участка: 10% (10 см на 1 м)
- Стандартная высота секции: 2,0 м
- Стандартный зазор: 0,15 м

Расчёт:

- Общий перепад высот: $30 \text{ м} \times 0,10 = 3,0 \text{ м}$
- Количество секций (шаг 2,5 м): $30 \text{ м} / 2,5 \text{ м} = 12 \text{ секций}$
- Перепад на одну секцию: $3,0 \text{ м} / 12 = 0,25 \text{ м (250 мм)}$

Выбор варианта:

- **Вариант 1:** Зазор в нижней точке = 150 мм + 3000 мм = **3150 мм** (слишком много!)
- **Вариант 2:** Высота секций от 2000 мм до 2300 мм (подрезка или изготовление)
- **Вариант 3:** 12 ступеней по 250 мм (визуально заметно)
- **Вариант 4:** Подрезка штакетника (оптимально)

Рекомендация: Для данного участка оптимальны Вариант 2 или Вариант 4.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

☐ О ВЫБОРЕ РЕШЕНИЙ ЗАКАЗЧИКОМ:

1. Окончательные решения по типу ограждения, фундамента, материалов и местам установки принимаются Заказчиком.
2. Выбранные решения фиксируются в приложениях к договору: **Замерном листе** и **Спецификации**.

3. Подрядчик выполняет работы в соответствии с утверждёнными приложениями.

ТУ-ЗАБОР-2026-СПб-ЛО

Документ разработан на основе актуальных нормативных требований по состоянию на 2026 год. При изменении законодательства ТУ подлежат пересмотру.