

**Инструкция по монтажу.
Система металлических панельных
ограждений GARDIS.
(Изм. 7)**

ЗАПРЕЩЕНО! Полное или частичное копирование, передача третьим лицам, тиражирование, распространение или иное использование, без получения письменного разрешения ООО«ПГС-К». Нарушение данного требования оценивается в соответствии с законодательством РФ.

Новосибирск - 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
1.1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
1.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕКТУ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.....	4
1.4. ИНСТРУМЕНТЫ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	4
1.5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	5
1.5.1. Общие требования и нормативные документы.....	5
1.5.2. Меры безопасности при работе на высоте.....	6
1.5.3. Меры безопасности при работе с электроинструментом.....	6
1.5.4. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами.....	7
1.5.5. Требования пожарной безопасности.....	7
1.5.6. Ответственность.....	7
1.6. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	7
1.6.1. Приёмка при приходе транспортных средств на объект.....	8
1.6.2. Приёмка продукции.....	8
1.6.3. Правила отбраковывания элементов ограждения.....	9
1.6.4. Разгрузка транспортных средств.....	9
1.6.5. Хранение.....	10
1.7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.....	10
1.7.1. Входной контроль.....	10
1.7.2. Операционный контроль качества монтажных работ.....	10
1.7.3. Приёмочный контроль выполненных работ.....	11
2. МОНТАЖ СТОЛБОВ ОГРАЖДЕНИЯ.....	11
2.1. РАЗМЕТКА УЧАСТКА.....	11
2.2. МОНТАЖ СТОЛБОВ.....	12
2.2.1. Монтаж столбов под бетонирование.....	13
2.2.2. Бетонирование скважины и столба.....	13
2.3. МОНТАЖ СТОЛБОВ С ФЛАНЦЕМ.....	15
2.3.1. Монтаж столба с фланцем на готовое основание.....	15
2.3.2. Монтаж столба с фланцем на винтовую сваю.....	16
2.3.2.1. Рекомендации по монтажу свай.....	17
2.4. ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ СТОЛБОВ.....	18
3. МОНТАЖ ПАНЕЛЕЙ ОГРАЖДЕНИЯ.....	18
3.1. МОНТАЖ ПАНЕЛЕЙ ОГРАЖДЕНИЯ НА ХОМУТАХ.....	19
3.2. МОНТАЖ ПАНЕЛЕЙ ОГРАЖДЕНИЯ ПРИЖИМНЫМИ ПЛАНКАМИ.....	20
3.3. СОЕДИНЕНИЕ ПАНЕЛЕЙ ОГРАЖДЕНИЯ ПО ВЫСОТЕ.....	21
3.4. УСТРОЙСТВО ВЫРЕЗА ПОД КАЛИТКУ В ПАНЕЛИ ЗАПОЛНЕНИЯ.....	22
3.5. МОНТАЖ ПАНЕЛЕЙ ОГРАЖДЕНИЯ НА ПРИЖИМНУЮ ПЛАНКУ СО ШТАНГАМИ.....	23
СХЕМА МОНТАЖА ПАНЕЛЕЙ ОГРАЖДЕНИЯ НА СТОЛБЕ СОВМЕСТНО СО ШТАНГАМИ ПОКАЗАНА НА РИС. 3.5.....	23
4. МОНТАЖ БАРЬЕРОВ БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
4.1. УСТАНОВКА ШТАНГ ВЕРХНЕГО БАРЬЕРА БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
4.2. МОНТАЖ ВЕРХНЕГО БАРЬЕРА БЕЗОПАСНОСТИ.....	25
4.2.1. Натяжение направляющей проволоки для монтажа СББ и ПББ.....	25
4.2.2. Монтаж спирального барьера безопасности СББ.....	27
4.2.3. Монтаж плоского барьера безопасности (ПББ).....	28
4.2.4. Монтаж армированной колючей ленты (АКЛ).....	28
4.2.5. Монтаж козырьковой панели.....	29
4.3. МОНТАЖ НИЖНЕГО БАРЬЕРА БЕЗОПАСНОСТИ.....	30
5. ПОВОРОТ ОГРАЖДЕНИЯ.....	31

5.1.	Поворот ограждения с использованием комплектов прямых хомутов.	31
5.2.	Поворот ограждения использованием комплектов концевых хомутов.	32
5.3.	Устройство Т-образного примыкания ограждения на хомутах.	33
5.4.	Устройство Х-образного примыкания на хомутах.	33
5.5.	Поворот ограждения на 90°, Т-образное примыкание на прижимной планке ПП.40.30.	33
5.6.	Поворот ограждения на 90°-135° с ВДО.	34
5.7.	Поворот ограждения на 90° с Г-штангой и ПББ.	35
6.	МОНТАЖ ОГРАЖДЕНИЯ С ПЕРЕПАДОМ ВЫСОТ.	36
7.	МОНТАЖ ВОРОТ.	37
7.1.	Бетонирование столбов ворот.	37
7.2.	Установка столбов ворот с фланцем на готовое основание.	38
7.3.	Установка петель ворот.	40
7.4.	Регулировка петель.	41
7.5.	Установка засовов и проушин.	42
7.6.	Установка штанг барьера безопасности.	42
7.7.	Варианты примыкания ограждения к воротам.	43
7.8.	Монтаж перемычек над воротами под монтаж панелей.	43
8.	МОНТАЖ КАЛИТОК.	46
8.1.	Бетонирование столбов калиток.	46
8.2.	Установка столбов калиток с фланцем на готовое основание.	46
8.3.	Установка петель калитки.	48
8.4.	Установка замка калитки.	48
8.5.	Регулировка створки калитки.	49
8.6.	Установка штанг барьера безопасности.	49
	Приложение А.	50

1. Общие указания.

1.1. Введение.

Данная инструкция распространяется на панельное сетчатое ограждение «**ГАРДИС**» (далее ограждение). Инструкция содержит все данные, необходимые для правильной подготовки к монтажу, проведения монтажных работ, наладки, регулирования и сдачи изделия в эксплуатацию на месте установки.

1.2. Назначение.

Изделие представляет собой однорядное ограждение, сформированное из сварных сетчатых панелей и стальных столбов, монтируемых в грунт либо на твердое основание.

Панельное сетчатое ограждение «**ГАРДИС**» предназначено для ограждения площадок различного назначения с целью предотвращения несанкционированного доступа, в качестве физического препятствия, а также как элемент конструкции технических средств охраны.

Изделие рассчитано для установки на равнинной и среднепересеченной местности с песчаными, глинистыми или насыпными грунтами – применяется ограждение со столбами под бетонирование, либо для установки на относительно ровных площадках с существующим фундаментом (ленточный фундамент, бетонный пол в здании и др.) - применяется ограждение со столбами с фланцем.

1.3. Общие требования к объекту проведения работ.

Место проведения монтажа должно быть подготовлено в соответствии с требованиями проектной документации.

До начала проведения работ необходимо выполнить профилирование и разметку монтажной площадки. Профилирование заключается в выравнивании неровностей грунта вдоль трассы установки ограждения и удаления вдоль нее деревьев, кустарников, подлеска.

Максимальный угол подъема трассы периметра ограждения не должен в общем случае превышать $4,5^\circ$, что соответствует перепаду высот 200 мм на каждые 2.6 м длины ограждения.

При установке на участке с величиной уклона более $4,5^\circ$, участке со сложным рельефом необходимо провести дополнительную подготовку площадки, возможно, требуется нетиповая комплектация ограждения (уменьшение длины пролета и др.).

Высота неровностей вдоль трассы не должна превышать ± 100 мм. В случае если величина неровностей вдоль трассы превышает вышеуказанные значения необходимо выровнять трассу (бугры срезать, ямы засыпать).

Перед началом работ необходимо по возможности убедиться в отсутствии в предполагаемых местах бурения отверстий под столбы ограждения проложенных силовых кабелей и кабелей связи, для чего изучить планировку территории объекта, геодезические планы (если таковые имеются) с нанесенными на него коммуникациями.

Перед началом монтажных работ на участке необходимо разметить места расположения входной группы (калитки и ворота), места пересечения подземных и надземных коммуникаций, участки перепада высот, а также точки поворотов ограждения.

1.4. Инструменты и расходные материалы.

Численность монтажной бригады для сборки и установки ограждения должна устанавливаться руководителем монтажного участка из расчета обеспечения безопасного проведения работ, трудоемкости, наиболее рационального способа монтажа, сроков монтажа, применяемых видов техники и сроков поставки материалов.

Ориентировочная численность монтажной бригады для сборки и установки ограждения составляет: 3-4 чел.

Рекомендуемый перечень инструментов, и средств индивидуальной защиты приведен в таблице 1.4.

Для такелажных работ на объекте строительства необходим вилочный погрузчик или грузовой автомобиль с манипулятором.

Наименование инструмента	Наименование СИЗ
Ручной ямобур, ручная трамбовка.	Спецодежда (костюм, ботинки)
Перфоратор, шуруповерт, гайковерт аккумуляторный, дрель, удлинитель 50м	Комплект защитных перчаток
Углошлифовальная машина	Каска строительная, очки защитные, респиратор, наушники.
Нивелир, рейка нивелирная телескопическая, уровень строительный брусковый 2,0 м, отвес L = 8м.	Аптечка универсальная
Лопата строительная остроконечная (2шт.), лопата строительная растворная (2шт.), кувалда, молоток слесарный, парниковая плёнка (для приёма или замешивания бетонной смеси).	
Лом стальной строительный круглый 1,5м, лом-гвоздодёр	
Носилки строительные, емкость для воды	
Рулетка (5м, 10м, 50м), шнур капроновый L = 150 м	
Бур по бетону (Ø12, Ø16, Ø28). Набор сверл (Ø5, Ø9)	
Набор торцевых головок (M6, M8, M10, M12, M16), бит крестовых (PH3, PZ3), набор отверток	
Набор шестигранных ключей (10, 13, 15, 17, 24), ящик инструментальный	
Пиломатериал (для раскрепления столбов)	
Примечания: 1.Количество инструмента, средств индивидуальной защит принимается исходя из численности бригады, сроков выполнения монтажных работ. 2.Тип инструмента может изменяться исходя из сложности необходимых видов проводимых работ. Например, ручной ямобур может быть заменён мотобуром или бурильно-крановой машиной, ручная трамбовка – глубинным вибратором для укладки бетонной смеси. При производстве монтажных работ вне доступа к эл. сети, рекомендуется использовать мобильный генератор электроэнергии.	

1.5. Меры безопасности и ответственность.

1.5.1. Общие требования и нормативные документы.

Сборка и монтаж ограждения должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативными документами:

- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»
- СП 48.13330.2011 «Организация строительного производства»
- СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты»
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты»
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СНиП 12-03-2001, 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»
- ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия»

Безопасность производства монтажных работ при монтаже ограждения должна быть обеспечена:

- Подготовкой и организацией мест производства работ;
- Применением средств защиты, работающих;
- Проведением периодического медицинского осмотра лиц, допущенных к монтажным работам и их обучением;
- Применения устройств, для механизации погрузочно-разгрузочных работ, отвечающих требованиям безопасности;
- Применением электрифицированного инструмента (далее «электроинструмент») отвечающего требованиям ГОСТ 12.2.013.0-91 «Машины ручные электрические»; - Правильного размещения и укладки элементов ограждения в местах хранения, сборки и производства работ.

Монтажные работы допускается производить только в спецодежде, не стесняющей движения, а также в защитной каске. К выполнению работ по монтажу ограждения допускается персонал, знающий конструкцию и технологический процесс монтажа ограждений, прошедший обучение и инструктаж по технике безопасности.

При сверлении материалов, дающих отлетающую стружку (осколки) следует применять защитные очки. Для защиты органов дыхания от пыли применять респиратор. Для переноски рабочего инструмента к месту работы необходимо применять специальную сумку или ящик.

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.

Ответственными за исправное состояние ручного слесарного инструмента являются лица, выдающие инструмент, и пользующийся им рабочий. Весь ручной слесарный инструмент должен осматриваться не реже 1 раза в 10 дней, а также непосредственно перед применением. Неисправный инструмент должен изыматься.

Оценку эксплуатационной пригодности грузоподъемной техники перед началом её применения осуществляет руководитель монтажных работ. При необходимости привлекая арендодателя или специализированную службу.

По окончании рабочего дня (смены), место производства работ должно быть убрано от строительного мусора, а не смонтированные элементы ограждения складированы надлежащим образом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Производить работы по монтажу ограждений на открытом воздухе в грозу или при приближении грозового фронта.
- Производить работы на открытом воздухе при скорости ветра 15м/с и более.
- Производить работы при температуре воздуха -30°C и ниже.

1.5.2. Меры безопасности при работе на высоте.

Работы на высоте 1,5 м и более от поверхности пола относятся к работам, выполняемым на высоте. Работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытий или рабочего настила строительных лесов и подмостей, считаются верхолазными. Состояние здоровья лиц, допускаемых к верхолазным работам, должно отвечать медицинским требованиям, установленным для работников, занятых на данных работах.

При работах на высоте следует пользоваться удерживающей системой (пятиточечной) с двойным ленточным стропом с амортизатором.

Рабочие, выполняющие работы на высоте должны знать:

- Правила техники безопасности при высотных работах;
- Правила технической эксплуатации рабочего снаряжения, приспособлений и инструментов;
- Правила внутреннего трудового распорядка объекта работ и правила техники безопасности, относящиеся к объекту работ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Работать больному.

1.5.3. Меры безопасности при работе с электроинструментом.

К работе с электроинструментом допускаются лица, прошедшие обучение безопасным методам работы и приёмам работы.

При работе применять только исправный инструмент.

Перед началом работы следует производить:

- Проверку внешним осмотром исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целостности изоляционных деталей корпуса и рукоятки;
- Проверку работы выключателя;
- Проверку работы электроинструмента на холостом ходу.

При производстве работ не допускать переломов, перегибов электропровода, а также прокладки его в местах складирования конструкций, материалов, движения транспорта.

При проведении работ необходимо следить, чтобы не происходило непосредственного контакта кабеля или провода, питающего электрифицированный инструмент, с металлическими предметами, горячими, влажными или покрытыми маслом поверхностями во избежание поражения электрическим

током при повреждении изоляции. Необходимо следить, чтобы места присоединения проводов к контактам ручного электрифицированного инструмента не имели натяжения, а провода изломов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Держать инструмент за провод;
 - Производить замену рабочего инструмента до полной остановки;
 - Включать электроинструмент в сеть с характеристиками, не соответствующими указанным в техническом паспорте;
 - Переносить электроинструмент с одного рабочего места на другое при включенном электродвигателе;
- Оставлять без надзора подключенный к электросети электроинструмент, а также инструмент с работающим электродвигателем;
- Оставлять без присмотра электрифицированный инструмент во избежание пользования им посторонними лицами;
 - Работать электроинструментом на открытом воздухе в дождь и сырую погоду.

1.5.4. Меры безопасности при работе с грузоподъемными механизмами.

К выполнению работ допускаются сотрудники, которым исполнилось 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение работе с грузоподъемными механизмами и инструктаж, имеющие навыки управления приспособлениями, строповки (обвязки) грузов.

Проведение инструктажа:

- Инструктаж по управлению грузоподъемными механизмами (ГПМ) и выполнению безопасной строповки грузов, работе на высоте. Инструктаж проводится мастером смены или начальником участка, имеющие аттестацию Госгортехнадзора.
- Инструктаж по работе с грузоподъемными устройствами, управляемыми с пола, схемы строповки и фиксации грузов на крюк, проводиться в сроки, указанные для прохождения инструктажа по основной профессии сотрудника.

1.5.5. Требования пожарной безопасности.

При проведении монтажных работ, наряду с “Правилами противопожарного режима в Российской Федерации” и указаниями данного документа, необходимо руководствоваться федеральными законами, стандартами, нормами и правилами пожарной безопасности, и другими утвержденными в установленном порядке действующими нормативными документами, регламентирующими требования пожарной безопасности.

Пожарная безопасность на рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и правилами пожарной безопасности.

1.5.6. Ответственность.

Ответственность за соблюдение правил безопасности, установленных настоящей инструкцией, возлагается на руководителя монтажного участка или инженерно-технического специалиста, назначенного приказом по предприятию ответственным за проведение монтажных работ по установке мезонина.

Виновные в нарушении настоящей инструкции или не принявшие мер к выполнению обязательных указаний привлекаются к ответственности согласно действующему законодательству.

Соблюдение обязательных требований настоящей инструкции возлагается на руководителя подразделения, на которого возложены обязанности организации и проведения монтажа ограждения.

1.6. Правила приёмки, транспортирования и хранения.

Приемку элементов может осуществлять Заказчик и ответственный сотрудник (бригадир, старший смены). Рекомендуемая последовательность действий при приемке элементов ограждения см рис. 1.6

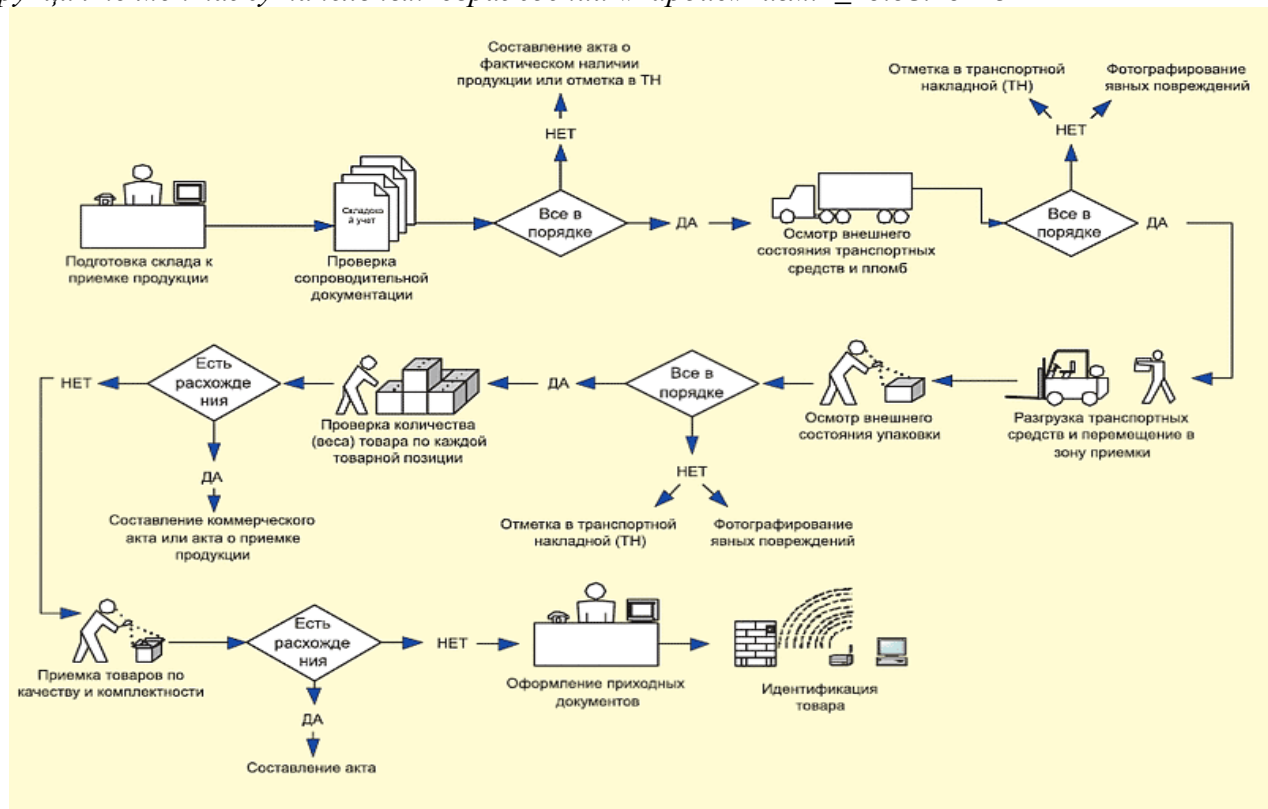


Рисунок 1.6. Алгоритм приемки продукции с транспортного средства.

1.6.1. Приёмка при приходе транспортных средств на объект.

- Проверить наличие сопроводительных документов (товарно-транспортная накладная, счёт-фактура).
- Осмотреть сохранность и внешний вид транспортного средства (сохранности запорно-пломбировочных устройств если они имеются). В случае обнаружения внешних или внутренних механических повреждений, произвести фотофиксацию явно видимых повреждений транспортного средства (послойная, панорамная и детальная съемка). **Фотографии должны быть переданы в отдел сбыта ООО «ПГС-К» посредством электронной почты.**
- Указать водителю место для стоянки для разгрузки
- Осмотреть груз в ТС/контейнер и проверить, обеспечена ли сохранность груза при перевозке (Крепление и размещение груза на предмет видимых повреждений, сохранности упаковки, если они имеются.). При наличии дефектов или отклонений произвести фото или видео фиксацию.
- В процессе разгрузки транспортного средства произвести подсчёт количества поступившего товара. При обнаружении недостачи составляется акт о приемке продукции, в котором указывается номер транспортной накладной и счет-фактуры, количество недостающего товара, предполагаемые причины недостачи, лица, участвующие в приемке, их подписи и дата составления акта.
- В случае если товар поступил без товаросопроводительных документов, то возможно проведение его приемки по фактическому наличию, с обязательным отражением данной информации в акте приемки. В обязательном порядке в акте фиксируется место проведения приемки, дата время ее начала, наименование грузоотправителя товара, наименование перевозчика. Далее указывается наименование и количество поступившего товара. Указываются лица, участвующие в приемке товара, их должности.

1.6.2. Приёмка продукции.

Приемка продукции по количеству и качеству, поставляемой без тары, в открытой таре, а также приемка по количеству мест продукции, и в поврежденной таре, производится в момент получения (выгрузки). Приемка по количеству и качеству производится с применением частичной выборки элементов одновременно со вскрытием тары, но не позднее 10 дней с момента выгрузки.

Проверка производится на основании товаросопроводительных документов на товар (полный список товара в ТС/контейнер указан в «Накладная на отгрузку»). Приемка продукции по количеству и качеству товарных единиц в каждом месте производится путем осмотра внешнего вида упаковки и пересчета элементов, с проведением фото и видео фиксации.

Во всех случаях, когда при приемке груза от органов транспорта устанавливаются повреждение или порча груза, несоответствие наименования и веса груза или количества мест данным, указанным в транспортном документе, а также во всех иных случаях, когда это предусмотрено правилами, действующими на транспорте, получатель обязан потребовать составить акт ТОРГ-2 или в свободной форме с перечнем всех недочетов составить **акт о браке** за подписями лиц, производивших приемку продукции и представителем перевозчика, в котором указывает количество осмотренной продукции и характер выявленных при приемке дефектов. (сделать отметки на транспортной накладной, экспедиторской расписке о составлении акта - при доставке груза автомобильным транспортом).

После осуществления приемки расписаться в документах, в транспортной накладной указать время прибытия и убытия ТС, **поставить печать организации ответственной за приемку оборудования**, экземпляр поставщика отдать представителю поставщика или перевозчику.

Приемка считается произведенной своевременно, если проверка количества и качество продукции окончена в установленные сроки с соблюдением вышеуказанных требований.

ВНИМАНИЕ! О всех выявленных расхождениях (брак, недостача, излишки, пересорт) незамедлительно в рабочее время сообщить по телефону в отдел сбыта ООО «ПГС-К» с предоставлением фото или видео отчета и начальнику монтажного участка, передав ему скан-копию акта о браке.

1.6.3. Правила отбраковывания элементов ограждения.

В момент разгрузки элементов ограждения и транспортировки его в зону хранения, необходимо выявить и отбраковать продукцию с дефектами (заматия, нарушения лакокрасочного покрытия), если такие имеются. Необходимо произвести тщательный осмотр не менее 5% поступившей продукции и при необходимости отбраковать продукцию с дефектами. При выявлении дефектов в 5% отобранной продукции произвести более тщательную приемку до 50% всей продукции. При выявлении дефектов в 10% отобранной продукции, произвести приемку 100% поступившей продукции.

Изделия с дефектами допускаются к монтажу только после согласования с заказчиком или согласования мер устранения дефекта. Например, заматый край столба под бетонирование или часть столба с дефектом ЛКП, возможно можно расположить ниже уровня земли, в фундаменте.

Незначительные нарушения ЛКП (мелкие царапины, потёртости) возможно подкрасить на месте.

1.6.4. Разгрузка транспортных средств.

Общие правила проведения погрузочно-разгрузочных работ осуществляют в соответствии с ПОТ РМ-007—98 и ПОТ РМ 008—99.

- Транспортирование элементов ограждения производится в разобранном, специально упакованном виде.

- Транспортирование производится всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

- Не допускается сбрасывание изделий при разгрузке, транспортирование волоком и другие действия, которые могут причинить повреждения элементов конструкции.

- Условия хранения и транспортировки упакованных изделий должны соответствовать условиям Ж2, таблица 13 по ГОСТ 15150 (под навесом или внутри помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, Температура воздуха от -40 до +40 С).

Тип применяемой техники для разгрузки:

- Погрузчик + паллет;

- Автоманипулятор + паллет.

Разгрузка ТС в месте временного складирования элементов ограждения осуществляется погрузчиком, в случае наличия данного вида техники у заказчика. При отсутствии погрузчика, выгрузка осуществляется автоманипулятором или автокраном.

Развоз паллет с места временного хранения по участкам фронта работ (захваткам) осуществляется автоманипулятором, если возможен подъезд. При необходимости возможно использование автоманипулятора на базе вездеходного грузового автомобиля.

При расстоянии от места временного хранения до самой удалённой точки планируемого ограждения менее 100м или невозможности подвоза элементов ограждения к захваткам авторанспортом – перемещение элементов ограждения к месту монтажа осуществляется вручную.

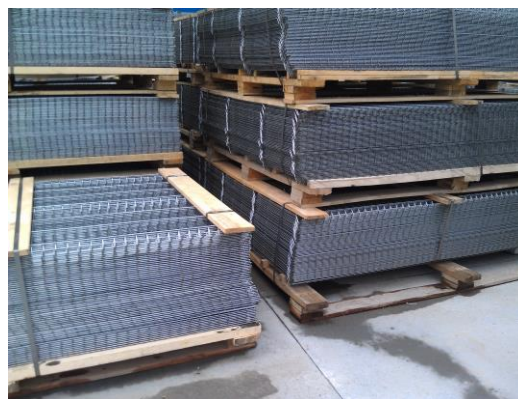
1.6.5. Хранение.

Хранение продукции на месте проведения монтажных работ также нужно осуществлять при соблюдении требований межотраслевых правил по охране труда. Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складуемых материалов при условии сохранности упаковки и защитного покрытия. Пакеты с металлическими секциями, столбами и аксессуарами должны храниться под навесами или в закрытых не отапливаемых складских помещениях, уложенными на деревянные подкладки. Все упаковочные материалы должны утилизироваться, согласно нормам, СанПиН и требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства РФ.

Допускается хранить продукцию штабелями через деревянные прокладки. Столбы ограждения – в 2 яруса, панели ограждения – в 3 яруса. Пример штабелирования столбов и панелей показан на рис. 1.6.5



а)



б)

Рис. 1.6.5. Штабелирование продукции (а – столбов, б - панелей)

1.7. Контроль качества.

Производство и приёмку работ по монтажу ограждений следует выполнять, соблюдая требования СП 10.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Контроль качества монтажа ограждений включает:

- Входной контроль материалов (см.п. 1.6).
- Операционный контроль качества монтажных работ.
- Приёмочный контроль выполненных работ.

1.7.1. Входной контроль.

Входной контроль конструкций на строительной площадке производится инженерно-техническими работниками монтирующей организации. Изделия должны иметь паспорт со штампом ОТК завода с датой изготовления. Проверяется соответствие паспортных данных проектным: комплектность и количество.

1.7.2. Операционный контроль качества монтажных работ.

Качество строительно-монтажных работ характеризуется степенью их соответствия требованиям нормативных документов. Любое отклонение от этих требований должно быть своевременно обнаружено и исправлено, чего можно добиться только при организации повседневного операционного контроля качества. Операционный контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется производителем работ и мастером.

Основные задачи операционного контроля качества выполнения строительно-монтажных работ:

- обеспечение выполнения строительно-монтажных работ в соответствии с проектом и требованиями нормативных документов;
- своевременное выявление причин возникновения дефектов при производстве работ и принятие мер по их устранению;
- повышение личной ответственности непосредственных исполнителей и линейных инженерно-технических работников за качество выполненных строительно-монтажных работ.

Все выявленные в ходе операционного контроля дефекты должны быть устранены до начала последующих операций (работ).

Все контролируемые параметры должны отслеживаться как до начала работ, так и в процессе их производства, визуально или с использованием необходимых измерительных приборов (рулетка, стальной метр, нивелир, строительный уровень, отвес и т.д.):

- установленное ограждение должно иметь правильную геометрическую линию в плане и в продольном профиле (прямую или плавно очерченную кривую);
- положение каждого элемента ограждения должно быть выровнено относительно горизонтального и вертикального уровня. Предельные отклонения от контролируемых параметров ± 5 мм;
- все гайки должны быть надежно затянуты. Если применяются антивандальные гайки, то после полной проверки качества монтажных работ, с них должны быть сорваны шестигранные наконечники.

1.7.3. Приёмочный контроль выполненных работ.

Заключительным этапом проверки качества монтажных работ является приемочный контроль. Качество установки ограждения контролируется по следующим показателям:

- точность установки опорных столбов, панелей, ворот и калиток по высоте, по вертикали, соответствие намеченному плану;
- надежность крепления секций/панелей и прочих элементов ограждения;
- отсутствие зазоров между его конструктивными элементами;
- качество защитного покрытия всех конструкций;
- качество использованной бетонной смеси (если применялась при устройстве фундаментов).

По требованию заказчика оформляется исполнительная схема, а также сопутствующая исполнительная документация, согласно СП 48.13330.2019 (акты освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ, паспорта и сертификаты на использованные материалы).

2. Монтаж столбов ограждения.

2.1. Разметка участка.

На момент начала монтажных работ должна быть обеспечена строительная готовность объекта. Участок местности для монтажа ограждения должен быть подготовлен в соответствии с техническим заданием, проектом.

Нивелиром необходимо проверить высотные отметки уровня земли по оси установки ограждения, перепад высот должен быть в пределах ± 100 мм, если иное не оговорено договором на монтаж ограждения.

Разметку следует начинать с базовых точек, в местах установки столбов входных групп (ворота, калитки) и у стен примыкающих зданий.

Схема разметки участка показана на рис. 2.1. При помощи рулетки и отвеса необходимо разметить положение промежуточных столбов ограждения и обозначить их положение кольшками. Контролируемый параметр, в зависимости от способа крепления панели, указан в таблице 2.1. и рис. 2.1.1. При устройстве фундамента необходимо проверять точность разметки каждого последующего столба.

Монтаж ограждения следует производить в соответствии с существующими и утверждёнными монтажными схемами.



Рис. 2.1. Схема разметки участка.

Ширина панели, мм	Расстояние между осями столбов, мм (± 5 мм)				
	Столб 60х40	Столб 60х60		Столб 80х80	
	комплекты ККП/ККК	планка ПП.40.30 (М6)	комплекты ККП/ККК	планка ПП.40.30 (М6)	комплекты ККП/ККК
2400		2415	2490	2415	2510
2500	2580	2525	2600	2525	2620
3000	3080	3025	3100	3025	3120
3100*	3180	3125	3200	3125	3220

*Только для панелей с ячейкой 50 мм.

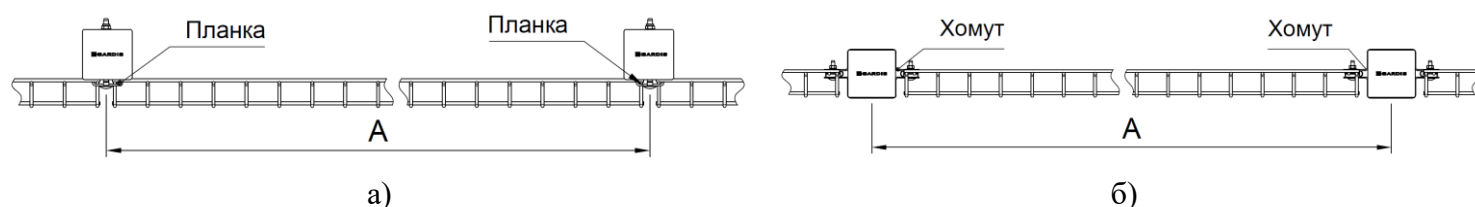


Рис. 2.1. Расстояние между столбами

(а – крепление прижимной планкой, б – крепление хомутом).

2.2. Монтаж столбов

Определяющими факторами для выбора типа фундамента, его заложения и высоты заглубления столба являются:

- *Тип грунта.*

Механический состав грунта можно узнать, если раскатать ком чуть влажного грунта в ладонях в шнур диаметром 3-5 мм. После этого попробовать сделать из него кольцо, если шнур при раскатывании не образуется совсем - грунт песчаный (песок); образуется шнур — супесь; шнур при раскатывании разламывается — легкий суглинок; шнур сплошной, образуется кольцо, но имеет трещины — тяжелый суглинок; шнур сплошной и кольцо сплошное — глина. Если частицы при раскатывании с легкостью скользят между пальцами, значит в грунте много глинистых частиц.

- *Уровень грунтовых вод.*

Грунтовые воды – это первый от поверхности земли подземный водоносный слой, который залегает выше первого водоупорного слоя. При заложении фундамента наличие и уровень залегания грунтовых вод имеет ключевое значение. Чем выше уровень грунтовых вод, тем больше влажность, и тем меньше несущая способность грунта.

- *Глубина промерзания.*

Каждую зиму грунт промерзает на некоторую глубину, содержащаяся в грунте вода замерзает и расширяется, увеличивая объем грунта. Этот процесс называется пучением грунта. Увеличиваясь в объеме, грунт действует на фундамент столбов. Такое воздействие может двигать фундамент, нарушая нормальное положение всего ограждения. Для того, чтобы силы пучения не действовали на основание фундамента, в пучинистых грунтах, рекомендуется закладывать его на глубину ниже глубины промерзания. Нормативные глубины промерзания следует принимать по СП.20.13330.2016.

- *Глубина залегания фундамента:*

- на непучинистых грунтах.

К непучинистым грунтам относятся крупные и средней крупности пески и супеси твердой консистенции. Такие грунты сами по себе практически не удерживают в себе влагу, поэтому и не пучатся при промерзании. Если грунтовые воды залегают на 2 м глубже расчетной глубины промерзания, то они никак не влияют, и глубину заложения фундамента можно выбирать минимальную – от 50 см, основываясь только на нужной несущей способности грунта.

-на пучинистых грунтах.

К пучинистым грунтам относятся мелкие и пылеватые пески, суглинки и глины, они значительно подвержены силам пучения и на таких грунтах вне зависимости от уровня грунтовых вод фундамент рекомендуется закладывать ниже глубины промерзания. Однако глубину фундамента можно уменьшить, если создать «подушку» из щебня и песка, то есть выполнить забутовку.

Бурение шурфов, для определения геологических условий, необходимо производить через каждые 30-50м.

Внимание! Заказчик, самостоятельно, своими силами и средствами определяет необходимые параметры фундамента, на основании фактических геологических и гидрогеологических условий места установки ограждений.

Рекомендуемое применение различных типов фундаментов на различных грунтах приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Вид грунта	Пучинистость водонасыщенного грунта	Тип фундамента		
		ленточный	столбчатый	свайный
Скальный грунт	-	+	+	-
Песок	-	+	-	+
Супесь	+/-	+	+	+
Суглинок	+/-	+	+	+
Глина	+	+	+	+
Торфяной		-	-	+
Илистый		-	-	+

2.2.1. Монтаж столбов под бетонирование.

После выполнения разметки участка, в местах расположения столбов бурятся скважины Ø250 мм, для столбов ворот – не менее Ø350 мм. Скважины могут выполняются ручным буром, мотобуром, бурильно-крановой машиной.

Глубина заложения фундамента должна быть не менее глубины промерзания грунта, свойственной для данного климатического района.

Рекомендуемое минимальное заглубление столба ограждения в фундамент, допускается принимать по таблице 2.2.1., исходя из планируемой высоты ограждения.

Таблица 2.2.1.

Высота ограждения, мм	Диаметр скважины, мм	Минимальная глубина заложения фундамента Нф, мм	Минимальное заглубление столба в тело фундамента Нз, мм	
			Армированный фундамент	Не армированный фундамент
700-1200	150-200	500-700	450	500
1300-2100	200-250	1000	500	750
2300-3000	250-300	1000	700-1000	1000-1500
>3000	>300	1500	>1000	>1500

Для столбов с фланцем диаметр скважины должен быть не менее 250 мм
В зависимости от гидрогеологических условий площадки, заказчик должен произвести корректировку предлагаемых в таблице 2.2.1. глубин заложения фундаментов

Монтаж столбов следует начинать со столбов входных групп (ворота, калитки), если они имеются (рис. 2.2.1).

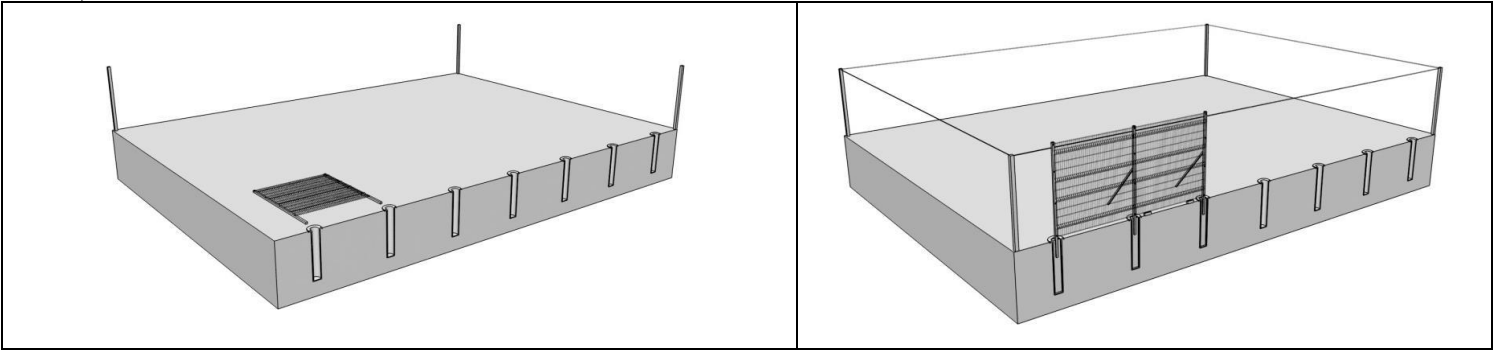


Рис. 2.2.1. Монтаж столбов входных групп.

2.2.2. Бетонирование скважины и столба.

Дно скважины трамбуется трамбовкой, затем на дно засыпается крупный гравелистый песок слоем толщиной 200 мм, трамбуется и проливается водой.

В скважину устанавливается арматурный каркас, если фундамент, армированный см. рис. 2.2.2. Армирование столбчатого фундамента позволяет уменьшить заглубление(длину) столба, т. к. армирова-

ние исключает возможность разрушения (отделения) части фундамента по всей площади сечения, вследствие возникновения неучтённых сил растяжения, действующих вдоль продольной оси фундамента. Арматурный каркас выполняется с диаметром основной арматуры не менее 8мм, конструктивной – не менее 4мм.

Желательно выполнить гидроизоляцию фундамента, для чего стенки скважины прокладываются гидроизоляционным материалом (рубероидом, толем, пергамином).

Бетонирование скважины осуществляется бетоном класса не ниже В15(М200), маркой по морозостойкости F50. Бетонная смесь укладывается в скважину послойно (не более 30 см), с тромбованием каждого последующего слоя, до уровня заглубления столба Н_з (см. рис. 2.2.2.1).

После начала схватывания бетона (30мин.) установить столб в проектное положение, предварительно установив на столб пластиковую заглушку ЗСП. Отметку верха столба установить по нивелиру, при необходимости выполнить подливку бетонной смеси или наоборот заглубить столб. Вертикальное положение столба в плоскости и из плоскостии ограждения контролируется пузырьковым уровнем. Столб фиксируется распорками из пиломатериала, установленных во взаимно перпендикулярных направлениях. Для жёсткого закрепления столба распорками, выполняется обвязка вокруг столба.

Выполнить последующее бетонирование на 3-4см выше уровня земли, лопатой выполнить уклон от столба, с целью отвода от фундамента поверхностных вод, осадков.

Аналогичным образом установить следующие столбы. Последовательность бетонирования столбов показана на рис. 2.2.2.2

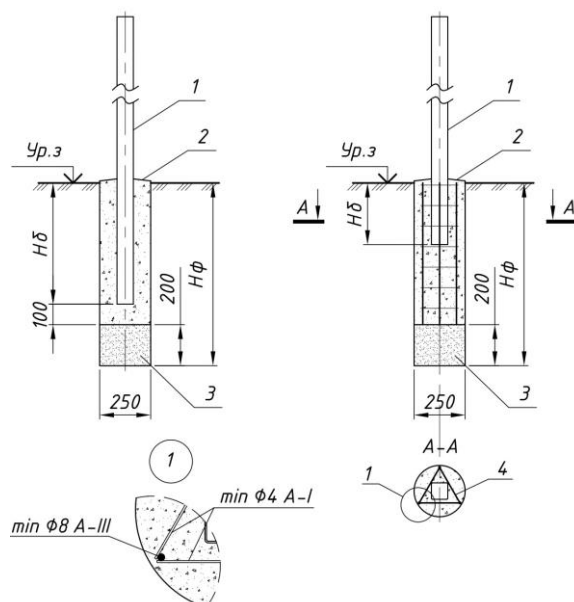


Рис. 2.2.2. Армированный и неармированный фундамент.

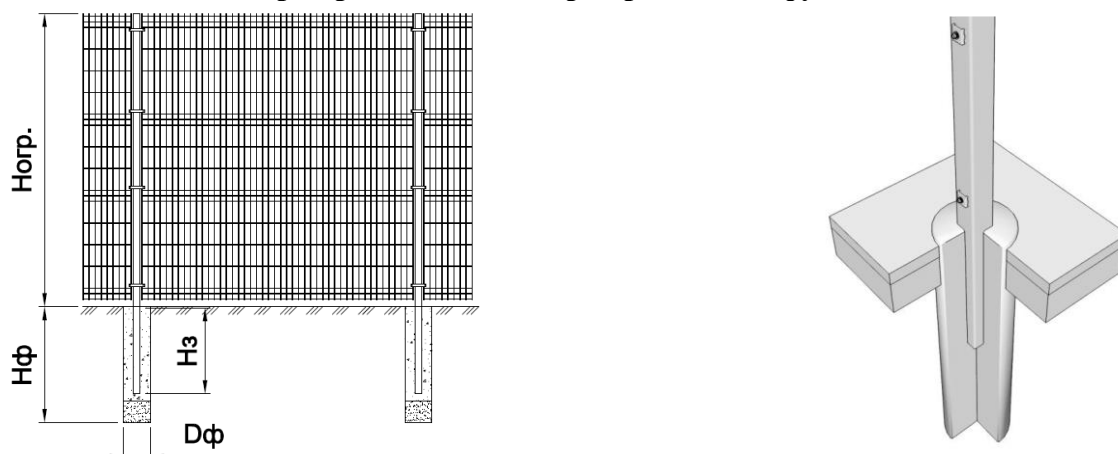


Рис. 2.2.2.1. Секция ограждения со столбами под бетонирование.



2.3. Монтаж столбов с фланцем.

2.3.1. Монтаж столба с фланцем на готовое основание.

Столб может монтироваться на столбчатый, ленточный фундамент, а также на железобетонный пол, в случае монтажа ограждения в здании, сооружении.

В случае, если верх фундамента недостаточно ровный, может потребоваться предварительное выравнивание площадки опирания фланца столба цементно-песчаным раствором марки не ниже М200.

Пазы фланца следует ориентировать вдоль оси ограждения для возможности регулировки положения столба вдоль оси. Пазы фланца обеспечивают регулировку +/- 10мм.

В случае, если фланцевое соединение находится ниже уровня земли, то соединение и верх фундамента рекомендуется покрыть битумной мастикой.



Способы монтажа столба с фланцем на готовое основание:

- Столб с фланцем монтируется к готовому основанию с помощью четырёх анкерных болтов с гайкой 12х100. Образование отверстий в бетоне и железобетоне следует производить по разметке, либо через отверстия под анкерные болты в фланце предварительно выверенного столба.

- Столб с фланцем монтируется на четыре шпильки. Шпильки устанавливаются в фундамент непосредственно после окончания бетонирования, в “мокрый” бетон. Глубина анкеровки не менее 15 диаметров шпильки и не менее 200мм. Положение шпилек относительно друг друга необходимо задать по шаблону (кондуктору). Шаблон может быть изготовлен из листового металла, фанеры, ДСП и т.п.

- Столб с фланцем монтируется на четыре шпильки, установленные в фундамент на химические анкера. Разметка отверстий аналогично монтажу анкерными болтами.

- Столб с фланцем монтируется при помощи сварки к закладной детали, предварительно (при бетонировании) установленной в фундамент. Фланец столба фиксируется к закладной детали фундамента на прихватках. После контроля правильности установки столба (вертикальность, межосевое расстояние смежных столбов) происходит окончательная приварка фланцев. После окончания сварочных работ произвести зачистку и обезжиривание места сварки. Сварочный шов покрыть цинксодержащим лакокрасочным покрытием ЦИНОЛ в два слоя.

2.3.2. Монтаж столба с фланцем на винтовую сваю.

Винтовые сваи - металлические конструкции, состоящие из ствола, изготовленного из стальных труб с приваренной к основанию ствола лопастью или многовитковой спиралью, см. таблицу 2.3.2.

Сваи применяются при строительстве в сложных инженерно-геологических условиях, где применение ж/б буровых свай или столбчатых фундаментов экономически не целесообразно: песчаные, крупно-обломочные, пучинистые, слабые и обводнённые грунты и т.п.

Погружение винтовых свай выполняется вручную, механически (спецтехника) или с помощью редуктора.

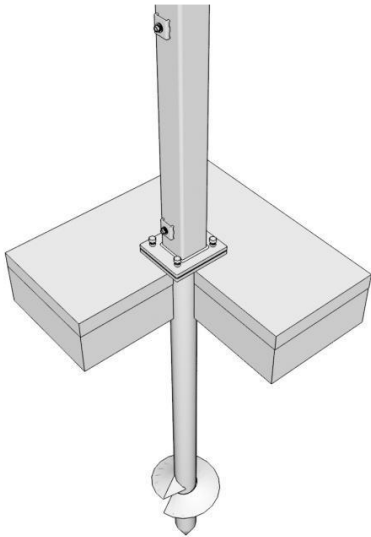


Рис. 2.3.2. Столб с фланцем на винтовой свае.

Таблица 2.3.2.	
Тип винтовой сваи	
Однолопастная СВЛ	Спиралевидные СВЛ
Мягкий грунт, ил, водонасыщенные пески и т.п	Плотные, мерзлые грунты

Для обеспечения крепления столбов ограждения компании “Гардис” необходимо наличие фланца на оголовках свай. Типоразмеры фланцев свай и их применение к столбам показано в таблице 2.3.1.1

Таблица.2.3.2.1

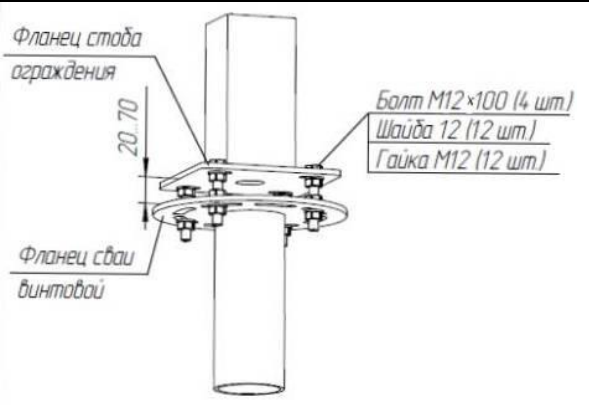
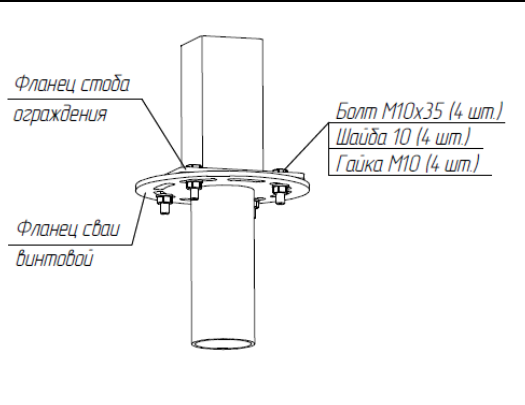
Для столбов 60х40, 60х60, 80х80 (фланец столба 160х160) - ФСВ 210.60.160	Для столба 100х100 (фланец столба 200х200) - ФСВ 270.80.200

Столбы ограждения с фланцем (СОПФ, СОПФ(П), СОПФШ, СОПФШ(П)) могут устанавливаться на оголовки свай выверочным и безвыверочным методом. Столб ограждения крепится к фланцу сваи при помощи комплекта метизов, в соответствии с табл. 2.3.2.2

Выверочный способ крепления применяется в случаях, когда сваи при завинчивании уходит от вертикального положения соответственно фланец сваи не будет находиться в горизонтальной плоскости.

Примечание: допускается проводить монтаж ограждения приваркой фланца столба ограждения к фланцу сваи. Приварку осуществлять сплошным швом Н1 катетом равным меньшей толщине свариваемых элементов по ГОСТ 5264-80 электродами Ø3 мм Э46-МР-3 или Э46-АНО-4 по ГОСТ 9466-75. После окончания сварочных работ произвести зачистку и обезжиривание места сварки. Сварочный шов покрыть цинксодержащим лакокрасочным покрытием ЦИНОЛ в два слоя.

Таблица 2.3.2.2

Выверочный метод		Безвыверочный метод	
			
Сечение столба ахб, мм	Размер фланца столба, мм	Количество метизов на одно фланцевое соединение	
		Выверочный метод	Безвыверочный метод
40х60	160х160	Болт М12х100-5.8 оц. DIN 933– 4	Болт М10х35-5,8 оц. DIN 933– 4
60х60	160х160	Шайба 12 DIN 125 - 12	Шайба 10 DIN 125 - 4
80х80	160х160	Гайка М12 DIN 934 - 12	Гайка М10 DIN 934 - 4

2.3.2.1. Рекомендации по монтажу свай.

При проведении монтажных работ необходимо соблюдать следующие требования:

Смещение оси фланца сваи относительно продольной оси линии ограждения не более ± 10 мм;

Вертикальное смещение верха смежных фланцев относительно проектного горизонтального уровня не более ± 10 мм;

Расстояние между осями фланцев свай $(B+x) \pm 5$ мм;

B - ширина панели ограждения; Контролируемый параметр (A) для установки столбов, см. табл. 2.1

$x=25$ мм - при креплении планкой прижимной;

$x=80/100/120$ мм - при креплении хомутами к столбам 60х40/60х60/80х80 соответственно;

Отклонение оси фланца сваи относительно перпендикуляра к продольной оси линии ограждения в горизонтальной плоскости не более $\pm 13^\circ$ для фланца $\varnothing 210$, не более $\pm 12^\circ$ для фланца $\varnothing 270$, и не более $\pm 7^\circ$ для фланца $\varnothing 360$; Допускается поворот столба ограждения относительно фланца сваи не более 2° ;

Смещение оси фланца сваи от оси линии ограждения не более ± 10 мм.

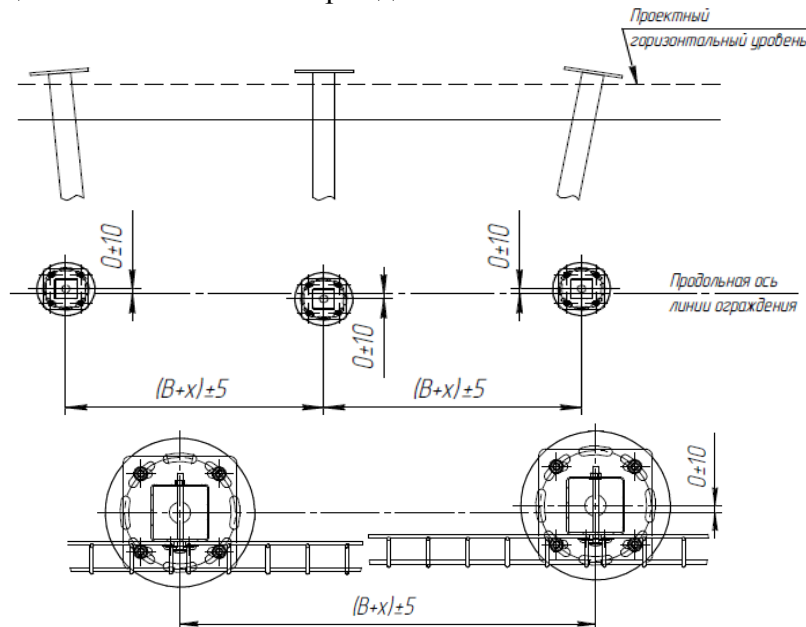


Рис.2.3.2.1. Отклонения винтовых свай.

Рекомендации по корректировке положения оголовков свай.

В случае отклонения свай от требуемого положения необходимо:

- При помощи нивелира (лазерного уровня и др. приспособлений) нанести проектную отметку горизонтального уровня на ствол сваи;
- Проверить расстояние между смежными сваями;
- При незначительном отклонении положения свай от проектного произвести подрезку свай в проектное положение;

В случае значительного отклонения положения ствола свай от проектного произвести отрезку ствола сваи таким образом, чтобы иметь возможность установить фланец сваи в проектное положение в соответствии с требованиями;

- После установки ствола сваи в проектное положение произвести сварку места стыковки сплошным швом С2 по ГОСТ 5264-80 электродами Ø3 мм Э46-МР-3 или Э46-АНО-4 по ГОСТ 9466-75;
- Затем приварить фланец в требуемое положение сплошным швом Т1 по ГОСТ 5264-80 электродами Ø3 мм Э46-МР-3 или Э46-АНО-4 по ГОСТ 9466-75;

После окончания сварочных работ произвести зачистку и обезжиривание места сварки. Сварочный шов покрыть цинксодержащим лакокрасочным покрытием ЦИНОЛ в два слоя.

2.4. Допустимые отклонения столбов.

Контролируемые параметры при монтаже столбов указаны в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Допуски, отклонения и деформации (СП. 70.13330.2012)	
Контролируемый параметр	Значение, мм
Н – отклонение от номинальной отметки верха столба	±5
ΔН – разность отметок верха смежных столбов	±5
В – расстояние по осям столбов (пролёт)	±5
ВФ – смещение двух смежных столбов относительно друг друга	±5
Сх – отклонение от плоскости YOZ в X-направлении	± 2,5
Су – отклонение от плоскости YOZ в Y-направлении	± 2,5
Измерения проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.2	

Номинальные крутящие моменты затяжки резьбовых соединений с цинковым хроматированным покрытием, без смазки, Нм, таблица 2.4.1

Таблица 2.4.1

Резьба / соединение	Класс прочности болта	
	4.8	
	Класс прочности гайки	
	5	
	М min	М max
М6	4	6
М8	10	16
М10	20	32
М12	36	55
М16	85	140
Анкерный болт с гайкой 12x100	25	30
Анкерный болт с гайкой 16x150	40	50

3. Монтаж панелей ограждения.

Количество точек крепления панели в зависимости от высоты панели указано в табл. 3, схема крепления на рис. 3

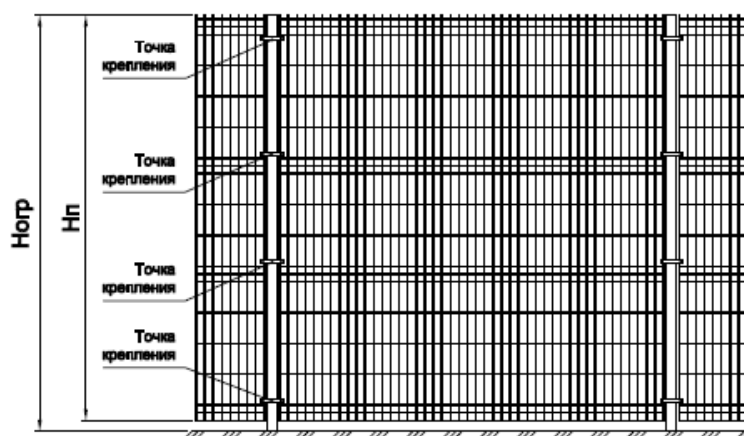


Рис. 3. Схема крепления панели ограждения к столбу.
Документ является собственностью компании ООО«ПГС-К».

Таблица 3

Количество точек крепления панелей по высоте.											
Высота ограждения, мм	700	900	1100	1300	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100
Длина столба под бетон, мм	1150	1150	1500	2000	2000	2100	2200	2300	2300	2500	2600
Длина столба с фланцем, мм	700	900	1100	1300	1500	1600	-	1800	-	2000	2100
Высота панели, мм	630	830	1030	1230	1430	1530	1630	1730	1830	1930	2030
Кол-во точек крепления:	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4
продолжение таблицы 3											
Высота ограждения, мм	2300	2300	2500	2700	2800	2900	3000	3100	3500	4100	5000
Длина столба под бетон, мм	3000	3000	3000	3500	3500	4000	4000	4000	4500	5000	6000
Длина столба с фланцем, мм	2300	2300	2500	-	-	-	-	3100	3500	4100	-
Высота панели, мм	2230	2300	2430	2630	2730	2830	2930	1530x2	1730x2	2030x2	2430x2
Кол-во точек крепления:	4	4	4	4	4	4	4	3+3	3+3	4+4	4+4

3.1. Монтаж панелей ограждения на хомутах.

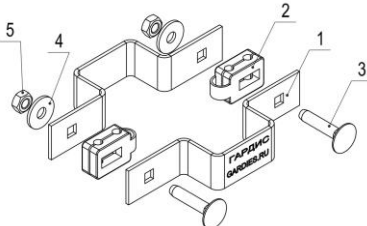
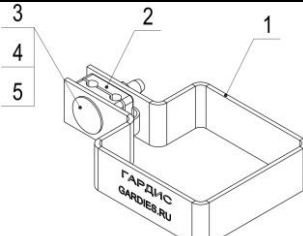
На столбах ограждения закрепляются сетчатые панели при помощи комплектов кронштейнов с метизами (см. рис. 3.1). Количество креплений на один столб ограждения изменяется в зависимости от высоты ограждения. При использовании хомута – панели всегда крепятся с боковых сторон столба.

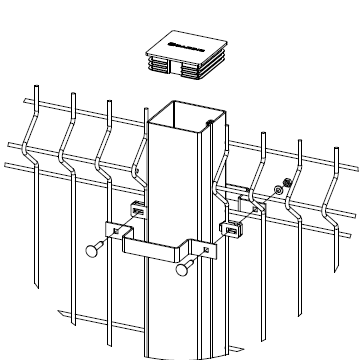
Поставляется наборами в комплекте с метизами.

Кронштейны бывают двух видов (табл. 3.1):

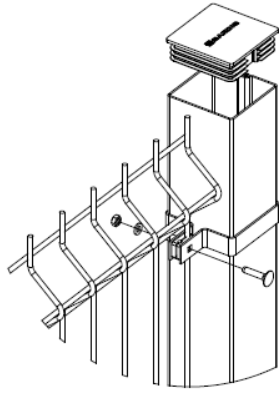
- Кронштейн крепления прямой (ККП). Используется для крепления панелей ограждения к столбам в средних пролётах.
- Кронштейн крепления концевой (ККК). Используются для крепления панели ограждения в крайнем пролёте к крайнему столбу.

Таблица 3.1

Общий вид	В комплекте с метизами
	1- кронштейн прямой (ККП) 2- кембрик КП.18.25 3- болт мебельный М6х30 DIN 603 4- шайба 6 увеличенная DIN 9021 5- Гайка М6 DIN 934
	1- кронштейн концевой (ККК) 2- кембрик КП.18.25 3- болт мебельный М6х30 DIN 603 4- шайба 6 увеличенная DIN 9021 5- Гайка М6 DIN 934



а)



б)

Рис. 3.1. Крепление панелей ограждения комплектом кронштейнов (а – прямых ККП, б – концевых ККК).

3.2. Монтаж панелей ограждения прижимными планками.

Поставляется наборами в комплекте с метизами. Варианты крепления указаны в табл. 3.2.

Таблица 3.2

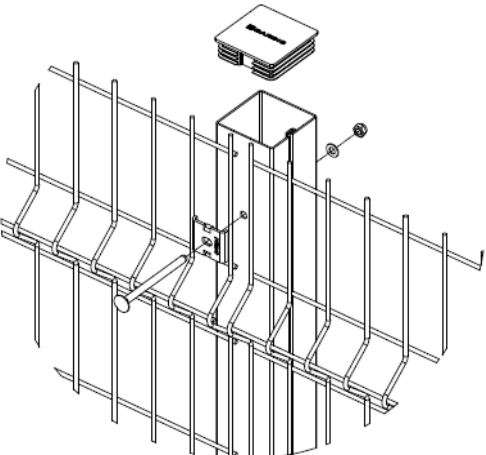
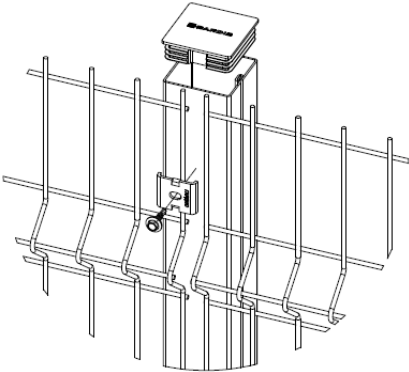
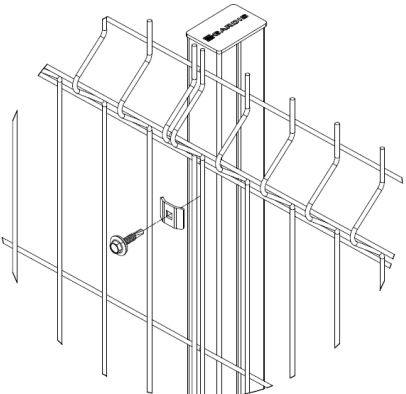
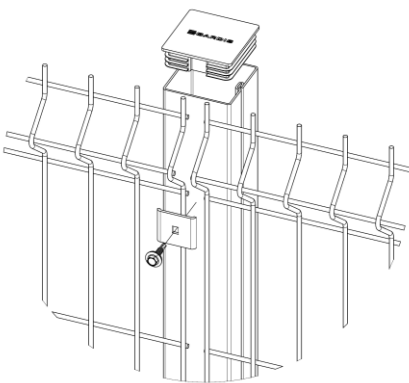
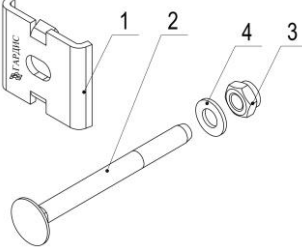
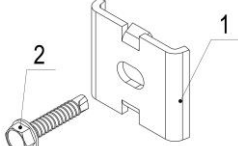
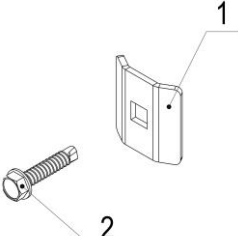
Эскиз	Описание типа крепления
Крепление комплектов прижимной планки ПП.40.30 	
	Набор комплектов прижимной планки ПП.40.30 на болтовом соединении. Отверстие в планке обеспечивает возможность регулировки 5-7 мм по горизонтали в плоскости ограждения. Набор комплектов прижимной планки ПП.40.30 с кровельным саморезом. Данный вариант предназначен для монтажа панелей, когда невозможно применить столбы с отверстиями. Например, при монтаже ограждения по уклону. Примечания: 1. Допускается применение со столбами с толщиной стенки не менее 1,4 мм.
Набор комплектов шайб ДКС	
	Применяется для серии Fit 3D и Light 3D, как правило со столбами 60x40. Поставляется наборами, в комплекте с метизами. Не имеет возможности регулировки.
Крепление скобой СП-274	
	Скоба СП-274 комплектовать саморезами кровельными 6,3x32 или 5,5x32. Данный вариант предназначен для монтажа панелей F3D, L3D к столбам без отверстий с толщиной стенки не менее 1,4 мм.

Таблица 3.2.1

Общий вид	В комплекте с метизами
	1 - ПП.40.30.RAL/Zn (M6); 2 – болт мебельный М6х80 (М6х100) DIN 603 3 - гайка самоконтрящаяся М6 DIN 985 4 - шайба 6 DIN 125
	Для любых столбов: 1 - ПП.40.30.RAL (M6); 2 - саморез кровельный 6,3х32 с шайбой DIN 7504K

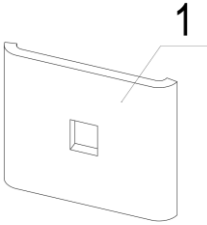
Общий вид и состав набора комплекта крепления шайбы DKC показан в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2

Общий вид	В комплекте с метизами
	1- шайба DKC – 50 шт. 2- саморез кровельный по дереву 4,8х29 – 50 шт.

Скобу СП-274 применять с саморезами кровельными 6,3х32 или 5,5х32 мм. Предназначена для крепления панелей F3D и L3D к столбам ограждения с толщиной стенки не менее 1,4 мм.

Таблица 4.4.2.1

Общий вид	Крепеж	Обозначение
	1 – Скоба СП-274 – 1 шт.	СП-274

3.3. Соединение панелей ограждения по высоте.

Панели ограждения можно соединять между собой по высоте при необходимости получить нужную высоту ограждения, так как панели высотой более 3 м не изготавливаются исходя из транспортного габарита. К стандартным комбинациям относится соединение по высоте двух панелей высотой 1530 мм, 2030 мм, 2430 мм, но возможны и другие различные комбинации.

Для соединения между собой 3D применяется скоба СП-379, изготавливаемая из оцинкованной стали толщиной 1,2 мм. Скобы устанавливаются вручную при помощи пассатижей.

Для соединения по высоте 2D панелей отсутствует типовое конструкторское решение. Заказчик может своими силами и средствами приобрести, выполнить монтаж стальных хомутов Ø12-20 для труб (по DIN 3017, ГОСТ 28191-89). Шаг установки хомутов аналогичен шагу установки скоб – 500 мм.

Количество точек крепления по длине панели приведено в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Тип крепления панели	Кол-во скоб/стяжек при длине панели:	
	2,5 м	3 м
Крепление планкой ПП, шайбой DKC*	4	5
Крепление на хомутах	6	7

Примечание: * - в случае, если расстояние от точки крепления панели к столбу до стыка панелей более 150 мм, то количество скоб/стяжек принимать как для крепления на хомутах.

Пример соединения двух панелей по высоте скобой СП-379 показан на рис. 3.3.

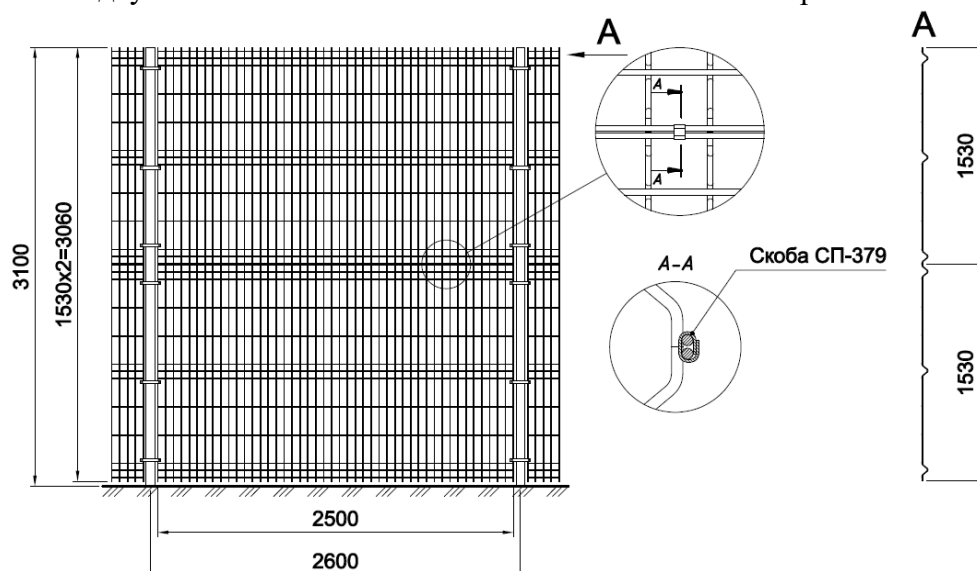


Рис. 3.3. Соединение панелей по высоте скобами СП-379

Взаимная ориентация панелей при соединении их по высоте показано на рис. 3.3.1.

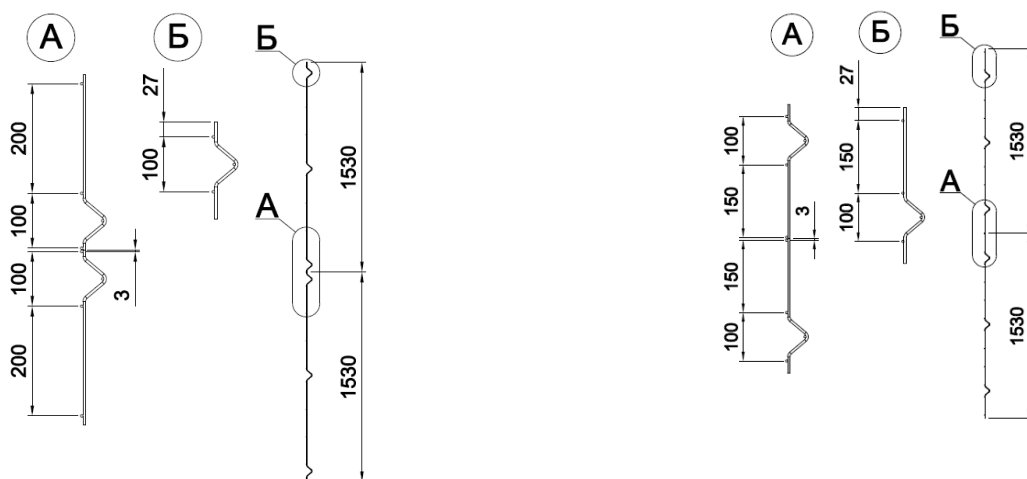


Рис. 3.3.1. Ориентация панелей при соединении по высоте.

3.4. Устройство выреза под калитку в панели заполнения.

При устройстве выреза под калитку, привязка калитки относительно столбов ограждения в пролёте выполняется кратно шагу вертикальных и горизонтальных прутков заполнения панели. Для этого необходимо смещение столбов калитки. Смещение столбов калитки по горизонтали осуществляется в пределах горизонтальной регулировки петель калитки (см. п.8.5). По вертикали регулировка может осуществляться смещением панелей ограждения (для крепления на хомутах), изменением зазора между низом панели и уровнем земли или изменением глубины бетонирования столбов калитки/ограждения. Пример устройства выреза проёма под калитку приведён на рис. 3.4, привязки столбов калитки к столбам ограждения даны в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Тип крепления	Длина панели 2500						Длина панели 3000					
	Столб 60x60			Столб 80x80			Столб 60x60			Столб 80x80		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С
На хомутах	725	1095	780	735	1095	790	1002	1095	1003	1012	1095	1013
На планках	687	1095	743	687	1095	743	965	1095	965	965	1095	965

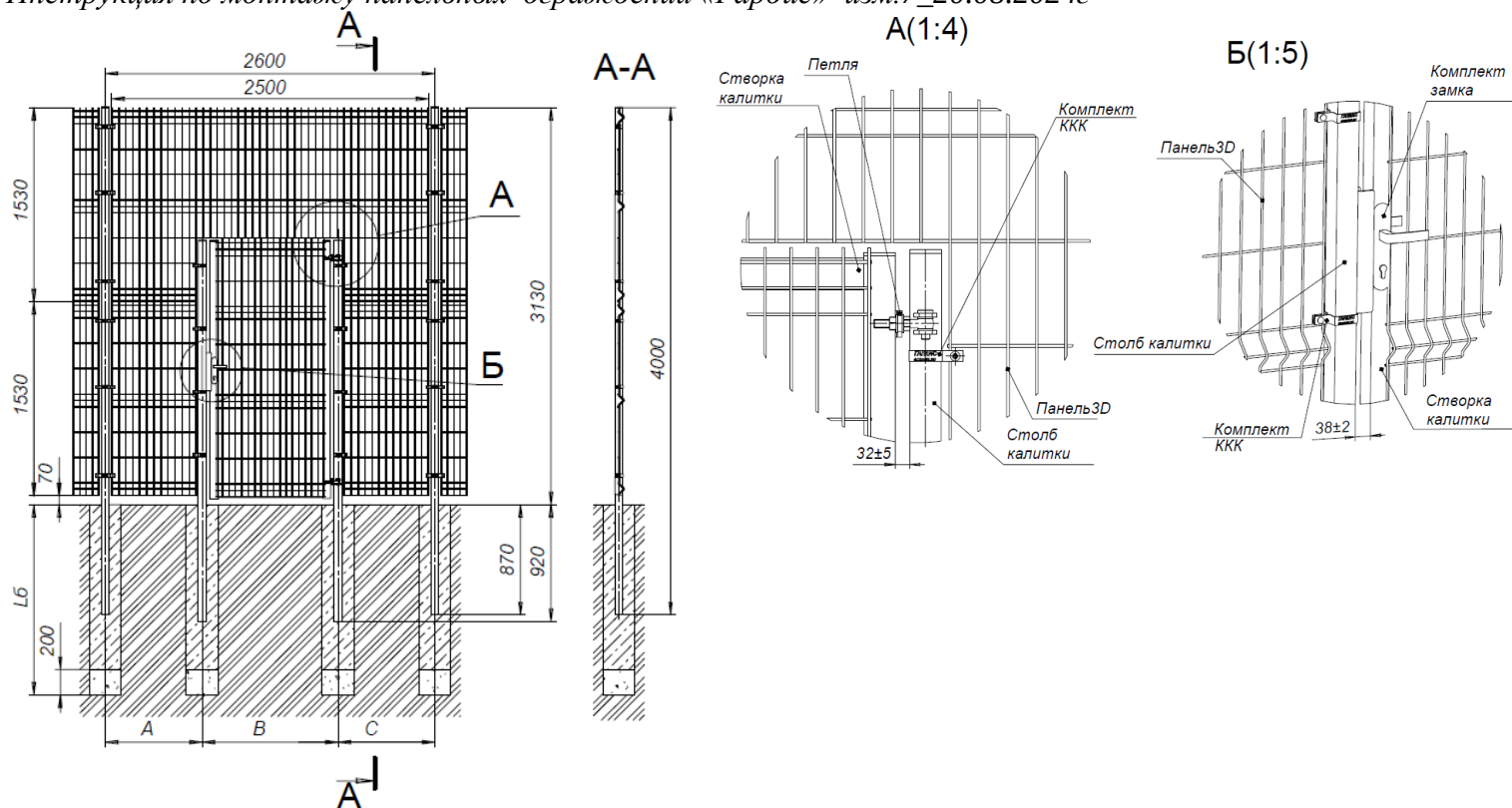


Рис.3.4. Устройство выреза под калитку.

3.5. Монтаж панелей ограждения на прижимную планку со штангами.

Схема монтажа панелей ограждения на столбе совместно со штангой барьера безопасности через планку прижимную ПП показана на рис. 3.5.



Рис. 3.5. Монтаж панелей Industrial 3D и Power 3D совместно со штангой верхнего барьера безопасности.

Панели серий Fit 3D, Light 3D, Optima 3D, Medium 3D могут быть применены в ограждении совместно со штангами верхнего барьера безопасности в случае крепления панелей прижимной планкой ПП.40.30. Для этого в ограждении применяются столбы типа СОПШ (П200), СОПФШ (П200).

Из-за наличиягиба в верхней части панели (в отличие от панелей серий Industrial 3D, Power 3D) для монтажа штанг необходимо предусмотреть подрезку прутка панели, штанга при этом устанавливается непосредственно на столб (рис. 3.5.1).

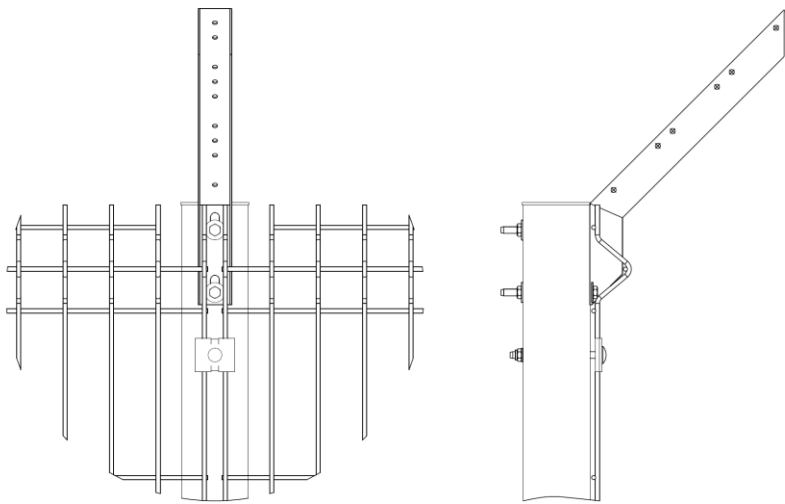


Рис.3.5.1 Монтаж штанг с панелями F3D, L3D, O3D, M3D с подрезкой прутка панели.

Примечания:

- 1. В случае варианта подрезки прутка, заказчик выполняет подрезку прутка самостоятельно с последующей подкраской мест реза лакокрасочным комплектом.
- 2. Возможен монтаж штанг ШБВ.500.XX.XX.12, ШБВ.900.XX.XX.14, ШБГ.500.XX.XX.12, ШБГ.900.XX.XX.14.

4. Монтаж барьеров безопасности.

4.1. Установка штанг верхнего барьера безопасности.

Схемы монтажа штанг показаны в таблице 4.1. Штанги поставляются комплектно, с крепежом.

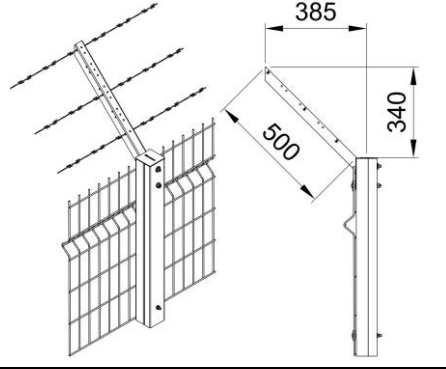
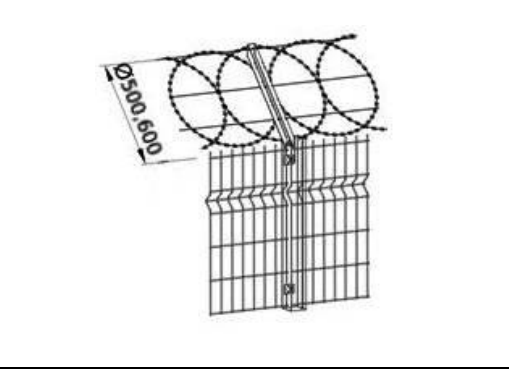
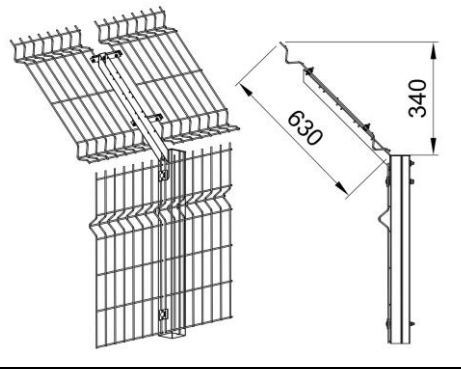
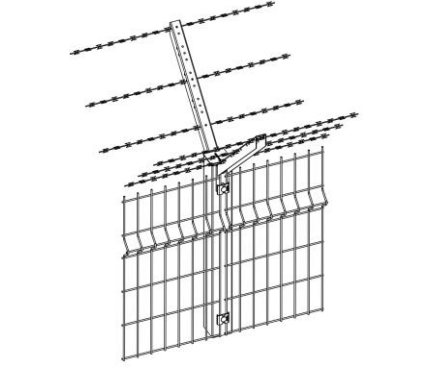
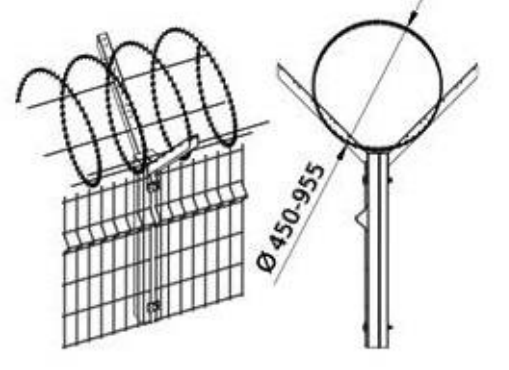
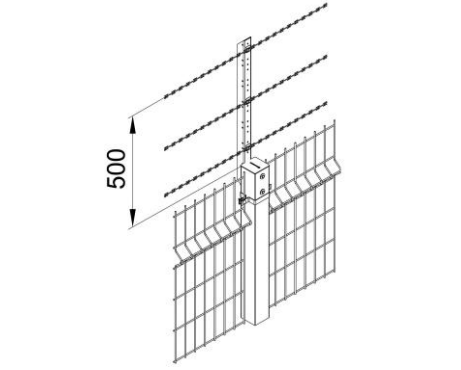
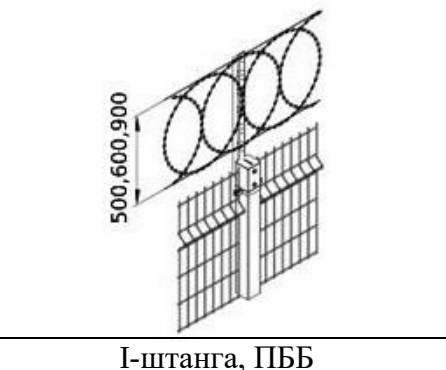
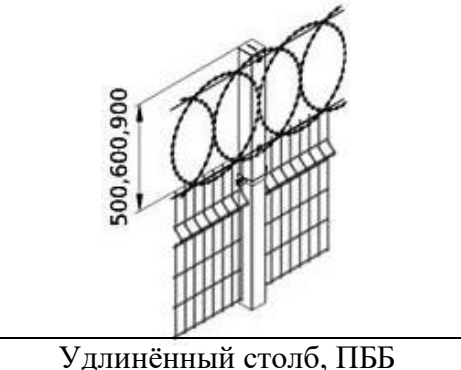
Таблица 4.1

Г-штанга	V-штанга	I-штанга
1 – штанга; 2 – столб; 3 – пластиковая заглушка; 4 – болт М6х90 DIN 933 для столба 60х60, болт М6х110 DIN 933 для столба 80х80; 5 – гайка М6 DIN 934, шайба увеличенная – 6 DIN 9021.		

4.2. Монтаж верхнего барьера безопасности.

Основные типы верхнего дополнительного ограждения приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

		
Г-штанга, 3 ряда АКЛ	Г-штанга, ПББ	Г-штанга, наклонная панель
		
V-штанга, 6 рядов АКЛ	V-штанга, СББ	I-штанга, 3 ряда АКЛ
		
I-штанга, ПББ	Удлиненный столб, АКЛ	Удлиненный столб, ПББ

4.2.1. Натяжение направляющей проволоки для монтажа СББ и ПББ.

Монтаж изделий из АКЛ – СББ, ПББ, осуществляется на натянутую между штангами направляющую проволоку (струну). Натяжение направляющей проволоки рекомендуется осуществлять в соответствии со схемой натяжения направляющей проволоки рис.4.2.1 и данными таблицы 4.2.1.

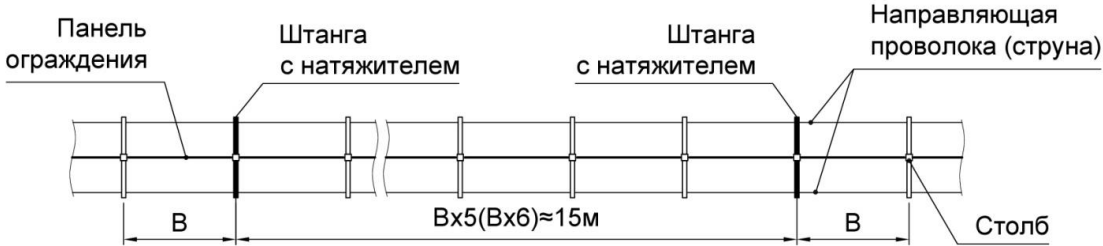


Рис. 4.2.1 Схема натяжения направляющей проволоки.

Ширина панели, мм	Расстояние между осями столбов В, мм (± 5 мм)							
	Столб 60х60				Столб 80х80			
	Тип крепления панели к столбу				Тип крепления панели к столбу			
	планка	кол-во пролётов*	хомут	кол-во пролётов*	планка	кол-во пролётов*	хомут	кол-во пролётов*
2400	2415	6	2490	6	2415	6	2510	6
2500	2525	6	2600	6	2525	6	2620	6
3000	3025	5	3100	5	3025	5	3120	5
3100	3125	5	3200	5	3125	5	3220	5

Примечания:
 *- количество пролётов между штангами с натяжителем. Для панелей шириной 2400, 2500 мм – на каждом 7-м столбе, для панелей шириной 3000, 3100 мм – на каждом 6-м столбе.

В качестве направляющей проволоки используется проволока $\varnothing 2,5$ мм по ГОСТ 3282-74.

Для фиксации направляющей проволоки (струны) на штанге натяжитель устанавливается совместно с фиксатором проволоки в наконечнике (рис. 4.2.1.1). На штанге, установленной на крайнем столбе, может устанавливаться только фиксатор проволоки в наконечнике (без натяжителя), когда отсутствуют последующие пролёты ограждения.

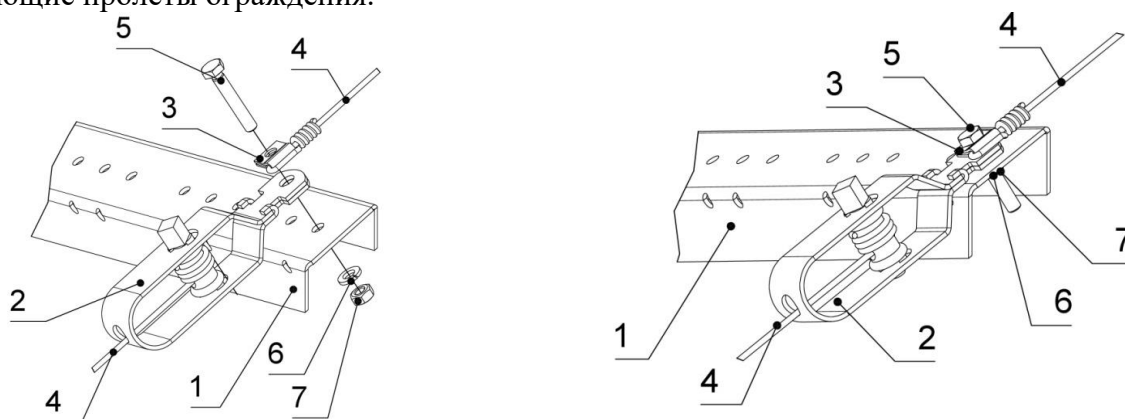


Рис. 4.2.1.1. Установка натяжителя и фиксатора проволоки на штангу (1 – штанга, 2 – натяжитель 120, 3 – фиксатор проволоки в наконечнике, 4 – направляющая проволока $\varnothing 2,5$ мм, 5 – болт М6х35 DIN 933, 6 – шайба гровер 6 пружинная разрезная DIN 127, 7 – гайка М6 DIN 934).

Направляющая проволока (струна), натягивается с усилием 25 – 30 кгс, **основной критерий достаточного натяжения - отсутствие провисания проволоки.**

Для уменьшения вибрации струн, на промежуточных штангах рекомендуется применять фиксатор проволоки (рис. 4.2.1.2).

Количество направляющих струн на штанге, в зависимости от типа штанги, длины штанги, типа верхнего дополнительного ограждения (СББ, ПББ), указано в таблице 4.2.1.1.

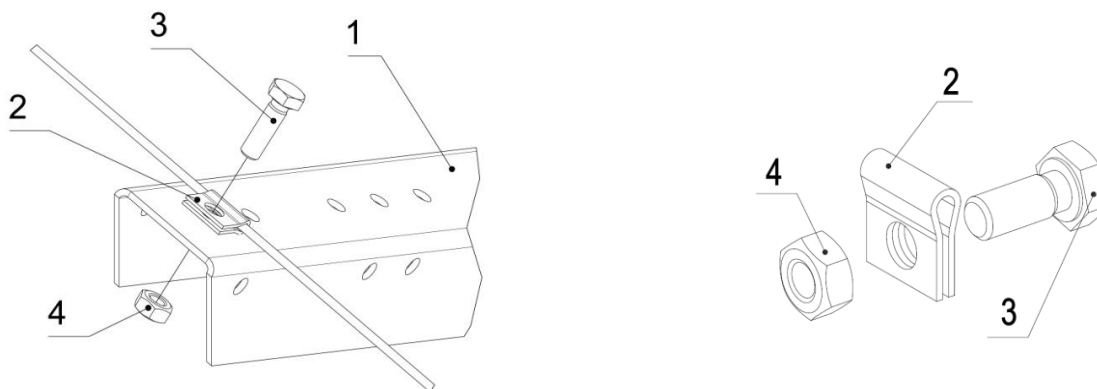


Рис. 4.2.1.2 Установка фиксатора проволоки (1 – штанга, 2 – фиксатор проволоки, 3 – болт М6х35 DIN 933, 4 – гайка М6 DIN 934).

Таблица 4.2.1.1

Обозначение	Длина штанги, мм	Тип ВББ	Кол-во струн/ натяжителей
I-штанги:			
ШБИ.500.60.60.20.RAL	700	ПББ 500 / ПББ 600	2
ШБИ.500.80.80.20.RAL	700	ПББ 500 / ПББ 600	2
ШБИ.900.60.60.20.RAL	1100	ПББ 900	3
Г-штанги:			
ШБГ.500.60.60.12.RAL	300	АКЛ	-*
ШБГ.500.80.80.12.RAL	300	АКЛ	-*
ШБГ.900.60.60.14.RAL	500	ПББ 500 / ПББ 600	2
ШБГ.900.80.80.14.RAL	500	ПББ 500 / ПББ 600	2
ШБГ.500.60.60.20.RAL	300	АКЛ	-*
ШБГ.500.80.80.20.RAL	300	АКЛ	-*
ШБГ.900.60.60.20.RAL	500	ПББ 500 / ПББ 600	3
ШБГ.900.80.80.20.RAL	500	ПББ 500 / ПББ 600	3
V-штанги:			
ШБВ.500.60.60.12.RAL	300	СББ 450 / СББ 500 / СББ 600	2
ШБВ.500.80.80.12.RAL	300	СББ 450 / СББ 500 / СББ 600	2
ШБВ.900.60.60.14.RAL	500	СББ 900 / СББ 955	4
ШБВ.900.80.80.14.RAL	500	СББ 900 / СББ 955	4
ШБВ.500.60.60.20.RAL	300	СББ 450 / СББ 500 / СББ 600	2
ШБВ.500.80.80.20.RAL	300	СББ 450 / СББ 500 / СББ 600	2
ШБВ.900.60.60.20.RAL	500	СББ 900 / СББ 955	4
ШБВ.900.80.80.20.RAL	500	СББ 900 / СББ 955	4
Примечание: *- применяется только с АКЛ			

4.2.2. Монтаж спирального барьера безопасности СББ.

Монтаж спирального барьера безопасности (СББ) производится сверху ограждения на V-образные штанги барьера безопасности.

СББ растягивается до требуемой длины и укладывается на натянутую между штангами проволоку (Ø2,5 мм). Затем СББ крепится к натянутой проволоке при помощи скруток из вязальной проволоки.

Схема крепления СББ к направляющей проволоки показана на рис. 4.2.2, привязка направляющей проволоки дана в табл. 4.2.2.

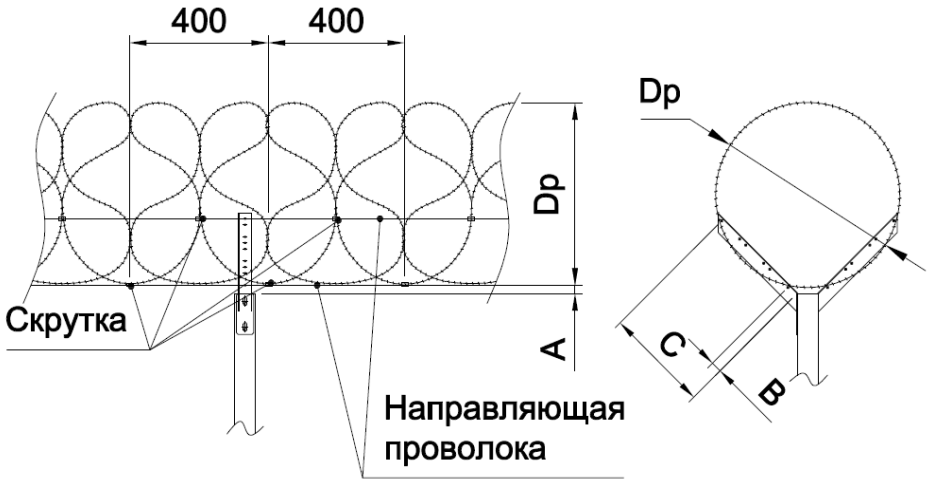


Рис. 4.2.2. Схема крепления СББ к направляющей проволоке.

Таблица 4.2.2

Номинальный диаметр, Дн, (мм)	Рабочий диаметр, Др, (мм)	Тип штанги	А (мм)	В (мм)	С (мм)
450	380-420	ШБВ.500	25	30	230
500	440-470	ШБВ.500	25	30	280
600	520-560	ШБВ.500	25	30	305
900	810-840	ШБВ.900	75	100	475
955	890-920	ШБВ.900	75	100	475

4.2.3. Монтаж плоского барьера безопасности (ПББ).

Плоский барьер безопасности (ПББ) применяется совместно с Г-штангами, I-штангами (см. рис. 4.2.3).

Между штангами барьера безопасности натягивается направляющая проволока и крепится к штангам при помощи скруток из вязальной проволоки или держателем (фиксатором) проволоки в наконечнике (см. рис. 4.2.2.1).

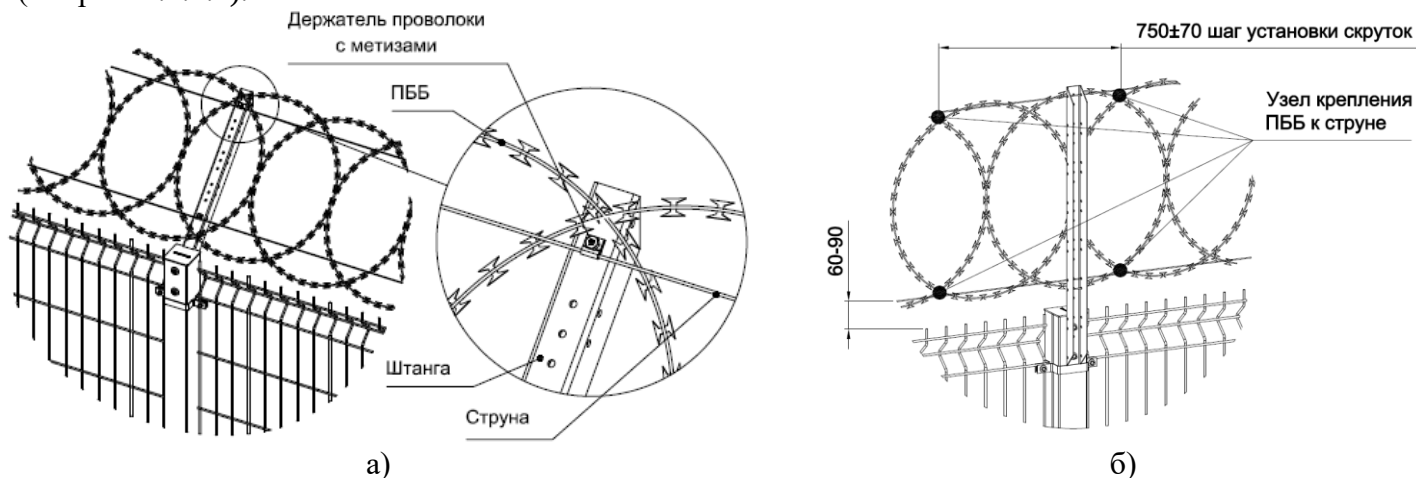


Рис. 4.2.3 Крепление ПББ (а - к Г-штанге, б – к I-штанге).

Схема крепления ПББ к I-штанге показана на рис. 4.2.3.1, привязки направляющей проволоки даны в табл. 4.2.3. Привязки направляющей проволоки при монтаже ПББ на Г-штангу, аналогичны привязкам для V-штанги (см. табл. 4.1.1.)

Таблица 4.2.3

Диаметр, Dн, (мм)	Тип штанги	A (мм)	B (мм)	C (мм)
500	ШБИ.500	70	570	-
600	ШБИ.500	70	570	-
900	ШБИ.900	70	970	495

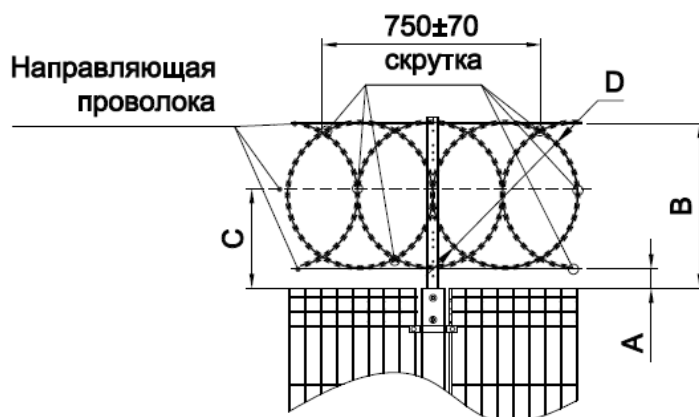


Рис. 4.2.3.1 Схема крепления ПББ к I-штанге.

4.2.4. Монтаж армированной колючей ленты (АКЛ).

АКЛ в 3 или 6 рядов применяется совместно с Г-штангами, I-штангами, V-штангами. Для крепления АКЛ вместо I-штанги возможно использовать столбы большей высоты, не менее чем на 500 мм выше верха панели ограждения (следующий типоразмер).

Армированная колючая лента крепится к штангам скрутками (см. рис.4.2.4).

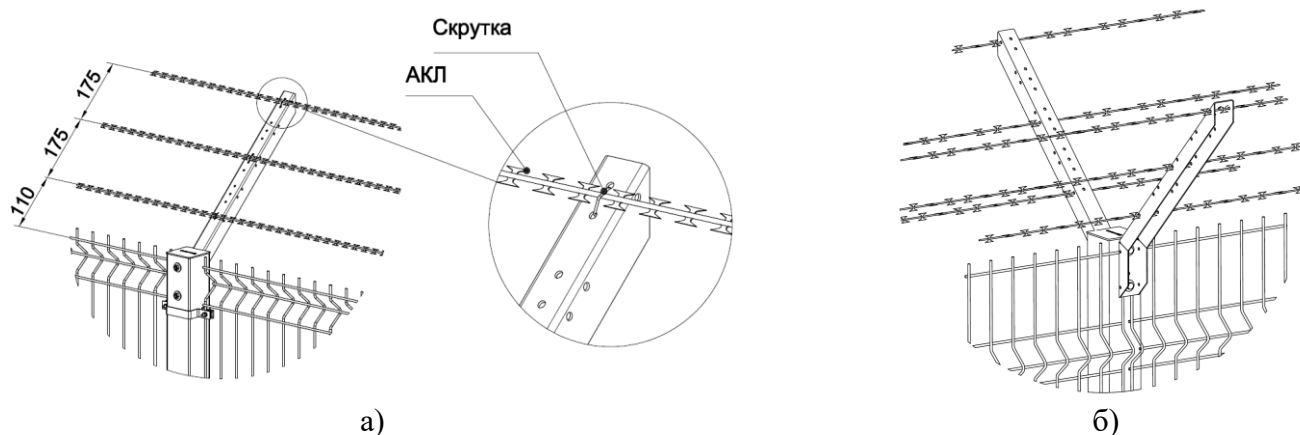


Рис. 4.2.4. Крепление АКЛ к штанге скрутками. (а – на Г-штанге, б – на V-штанге).

4.2.5. Монтаж козырьковой панели.

Различают следующие способы крепления козырьковой панели к штанге:

- Комплектом крепления козырьковой панели КККП. На одну штангу используется 2 комплекта. Применяется при закреплении панелей ограждения к столбам хомутами (Рис. 4.2.5).

- Комплектом КК(Ш).40.30 (24 шт., 1 комплект на 12 штанг). Применяется при закреплении панелей ограждения к столбам планками ПП.40.30. (Рис.4.2.5.1).

Примечание: в случае применения панелей ограждения серии Industrial 3D и Power 3D, в качестве козырьковой панели используется панель серии Medium 3D, т.к. в выпускаемой номенклатуре нет панелей Industrial 3D и Power 3D шириной 630 мм.

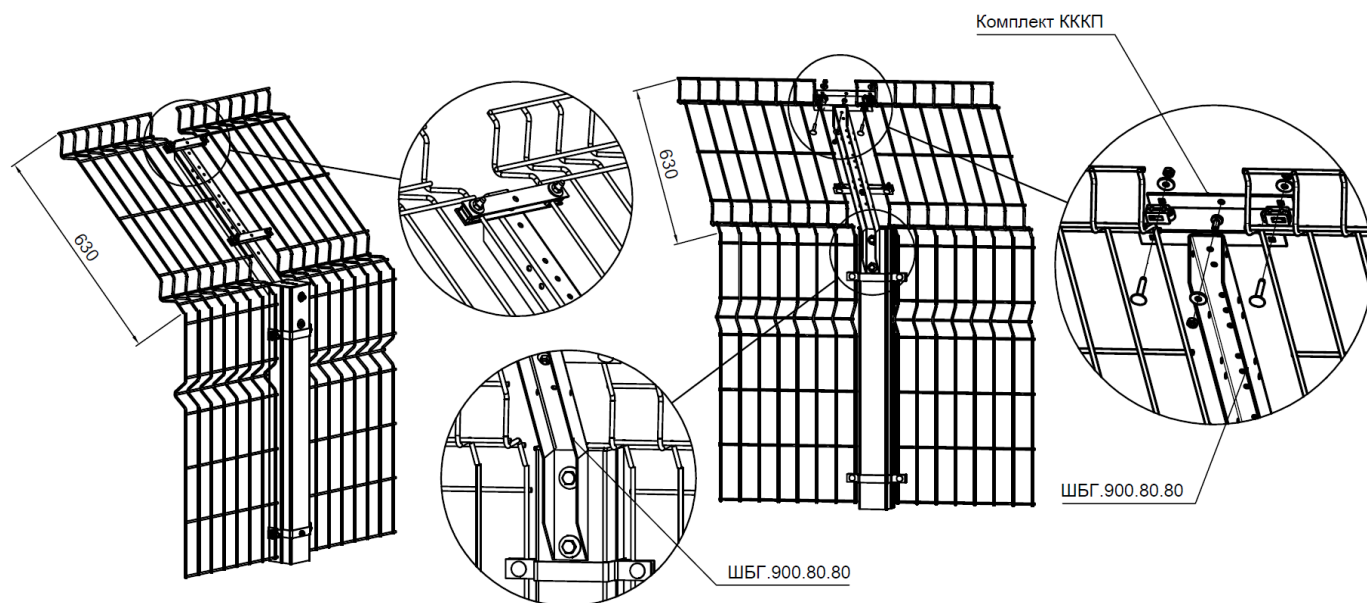


Рис. 4.2.5 Крепление козырьковой панели к штанге ШБГ при закреплении панели к столбу хомутами.

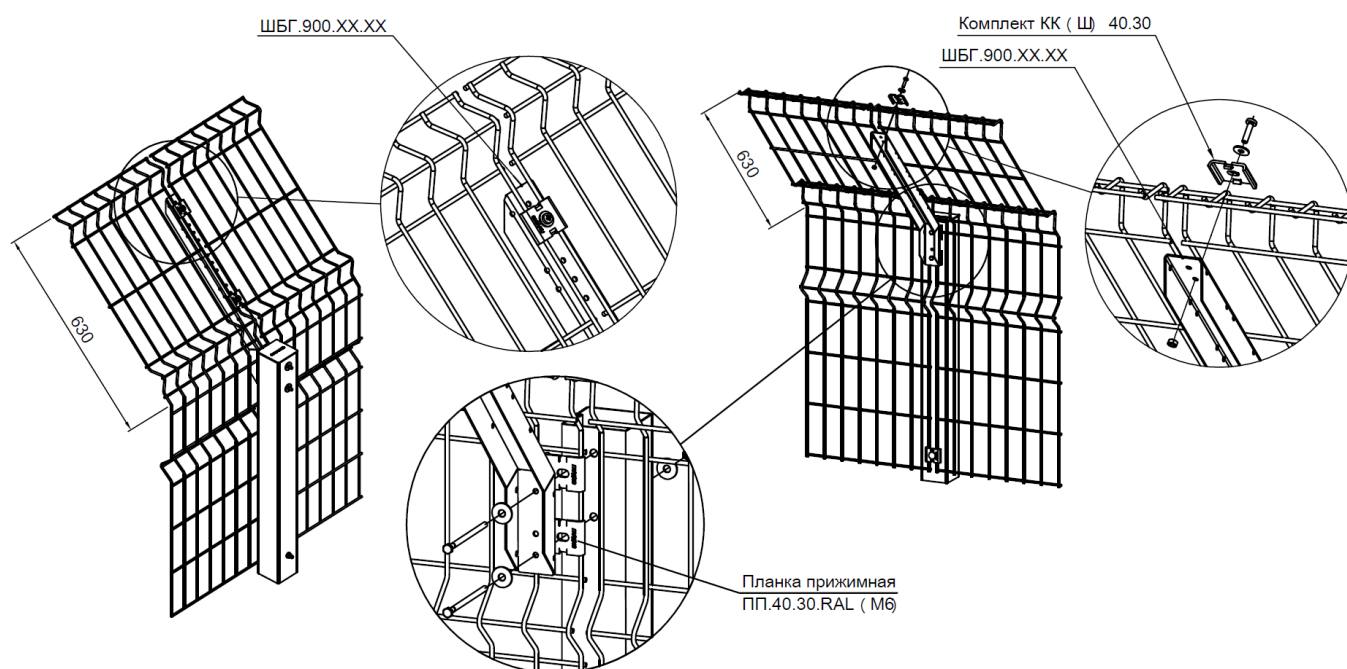
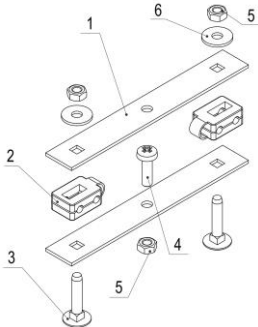
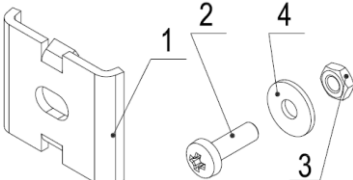


Рис. 4.2.5.1 Крепление козырьковой панели к штанге ШБГ при закреплении панели к столбу планками ПП.40.30.

Общий вид и состав комплектов крепежей козырьковых панелей показан в таблице 4.2.5.

Таблица 4.2.5

Общий вид	В комплекте с метизами
	Комплект крепления козырьковой панели КККП: 1- пластина - 2 шт. 2- кембрик КП.18.25 - 2 шт. 3- болт мебельный М6х30 DIN 603 - 2 шт. 4- винт М6х20 DIN 7985 – 1шт. 5- гайка М6 DIN 934 - 3 шт. 6- шайба 6 увеличенная DIN 9021 - 2 шт.
	Комплект крепления козырьковой панели КК (Ш).40.30: 1– ПП.40.30.RAL (М6) 2– винт М6х35 DIN 7985 3– гайка М6 DIN 934 4- шайба 6 DIN 9021

4.3. *Монтаж нижнего барьера безопасности.*

Противоподкопная решётка закапывается на глубину не менее 500 мм. Крепится к столбу ограждения или винтовой свае проволокой на скрутки (см. рис. 4.3). В случае монтажа столбов под бетонирование, верх фундамента будет заглублён на 500 мм от уровня земли. Это необходимо учитывать при выборе столбов. В случае использования столбов с приваренным фланцем столбы устанавливаются на основание в уровне земли, а противоподкопная решётка в местах установки столбов замоноличивается в фундамент.

По требованию заказчика, например объекты ТЭК, панель ограждения может соединяться с противоподкопной решёткой скрутками проволоки Ø1,6 по ГОСТ 3282-74 с шагом 500 мм. Длина проволоки, применяемой на одну скрутку, принимается равной 100 мм.

Соединение панели ограждения с противоподкопной решёткой может быть выполнено в уровне земли, либо ниже уровня земли (см. табл. 4.3).

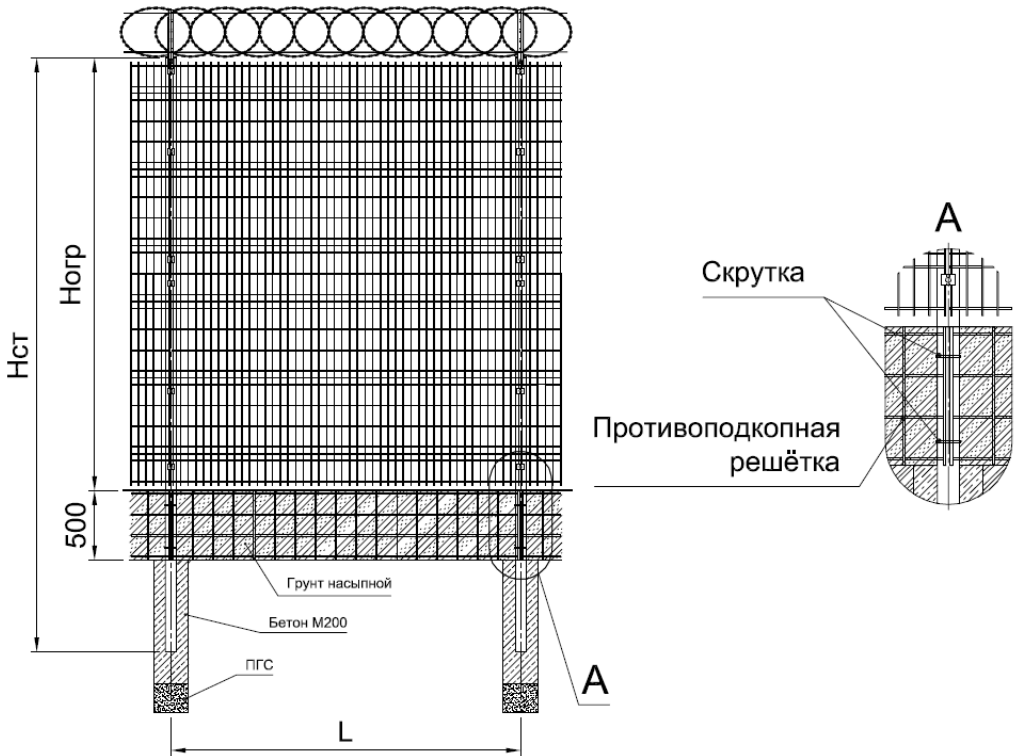
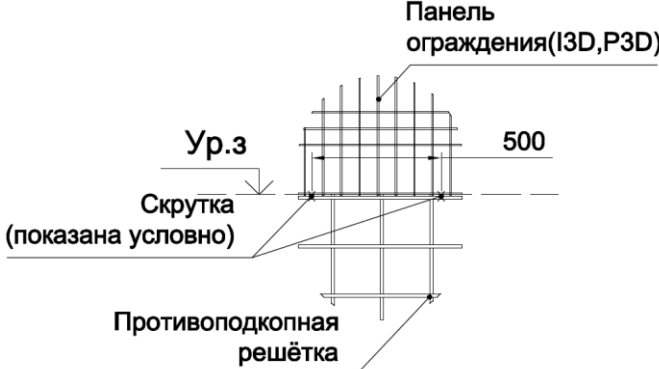
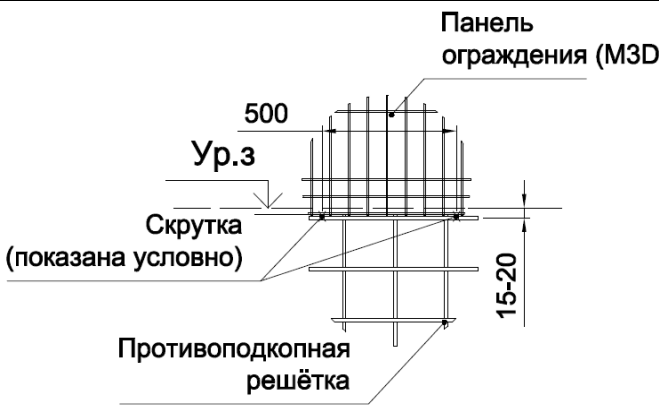
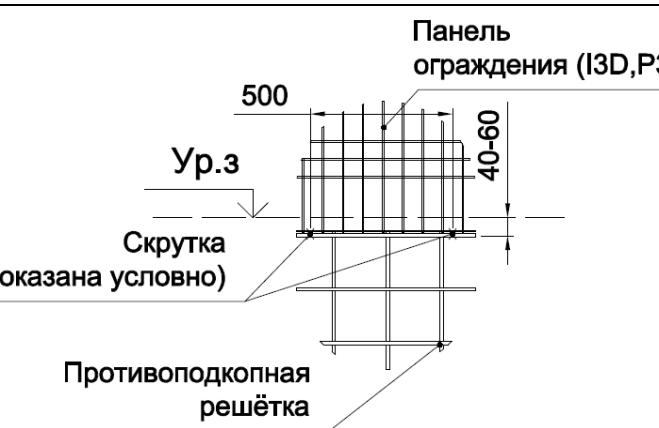


Рис. 4.3. Устройство нижнего барьера безопасности (противоподкопной решётки).

 Панель ограждения (I3D, P3D) Ур.з Скрутка (показана условно) Противоподкопная решётка 500	Соединение панели ограждения I3D, P3D с противоподкопной решёткой в уровне земли.
 Панель ограждения (M3D) Ур.з Скрутка (показана условно) Противоподкопная решётка 500 15-20	Соединение панели ограждения I3D, P3D с противоподкопной решёткой в ниже уровня земли на 40-60 мм.
 Панель ограждения (I3D, P3D) Ур.з Скрутка (показана условно) Противоподкопная решётка 500 40-60	Соединение панели ограждения M3D с противоподкопной решёткой в ниже уровня земли на 15-20 мм.

5. Поворот ограждения.

5.1. Поворот ограждения с использованием комплектов прямых хомутов.

Данный способ применим для небольших углов поворота относительно оси ограждения (Рис. 5.1).

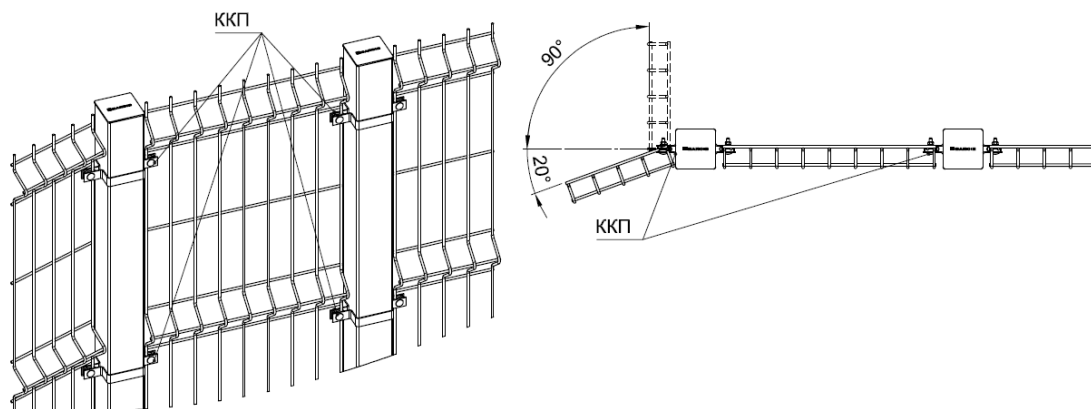


Рис. 5.1. Поворот ограждения с использованием комплектом прямого хомута.

Поворот ограждения, также можно осуществить поворотом углового столба на 45° относительно соседних столбов (Рис.5.1.1). Данный способ обеспечивает поворот ограждения на 45°-135°.

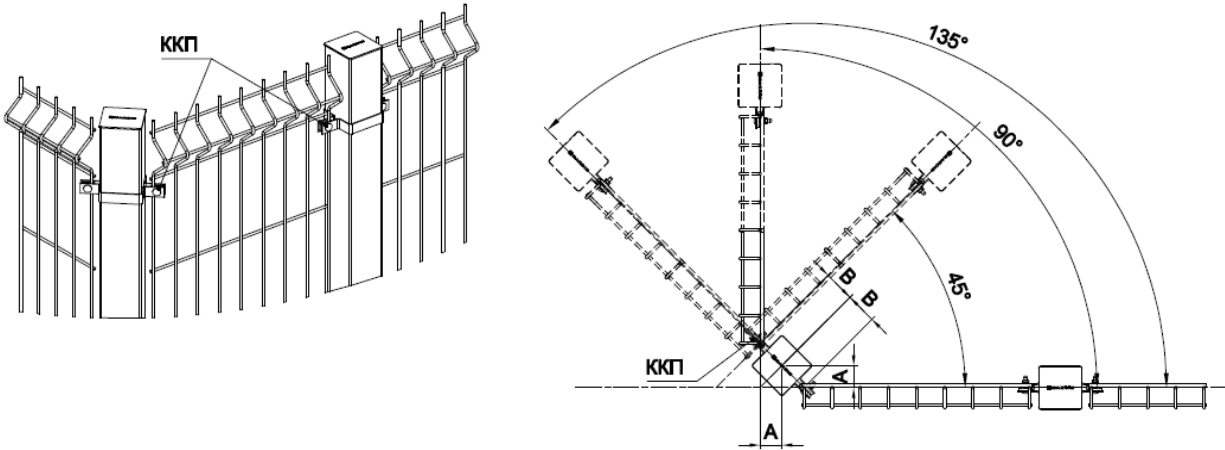


Рис. 5.1.1. Поворот ограждения комплектом прямого хомута с поворотом углового столба.

Привязка осей ограждения к оси углового столба в зависимости от сечения столба показана в табл.5.1.

Таблица 5.1

Параметр	Столб 80х80	Столб 60х60	Столб 60х40
A	42,5	35,5	28
B	60	50	40

Поворот ограждения на столбах сечением 60х40 осуществляется только поворотом углового столба на 45° (см. рис. 5.1.2) из-за отсутствия в номенклатуре хомута для стороны 40 мм.

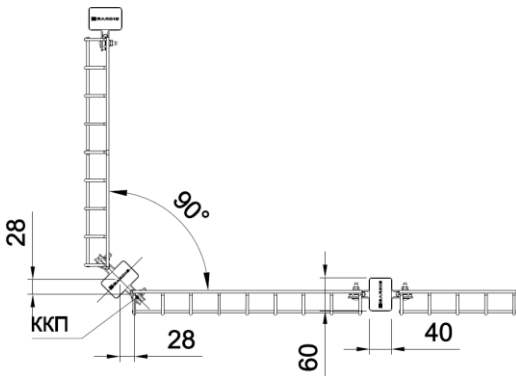


Рис. 5.1.2. Поворот ограждения на столбах 60х40. Крепление на хомутах.

5.2. Поворот ограждения использованием комплектов концевых хомутов.

В уровне крепления панели ограждения к столбу устанавливается по два набора крепления концевого хомута (ККК) во взаимно перпендикулярных направлениях (см. рис. 5.2), наборы крепления прямого хомута (ККП), в смежных пролётах, ставятся по одному. Данный способ поворота ограждения применяется, как правило, для поворота на 90°, но ККК обеспечивает угол поворота 70°-180°.

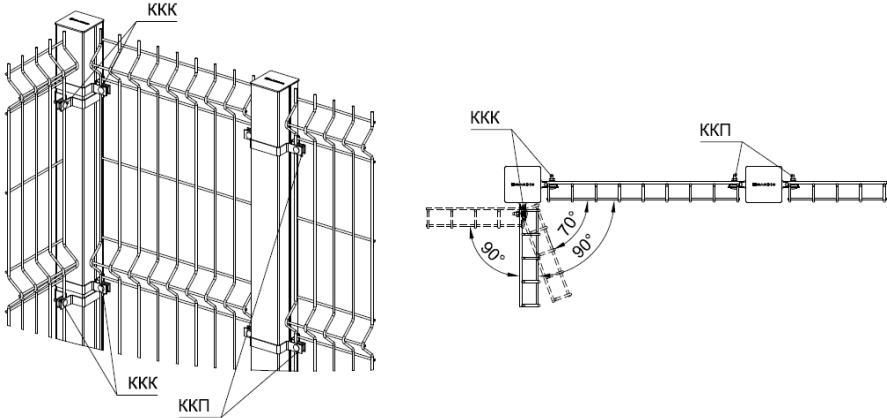


Рис. 5.2. Поворот ограждения с использованием комплектов концевого хомута.

На столбах 60х40 поворот таким образом возможен только при установке в углы ограждения столбов сечением 60х60.

5.3. Устройство Т-образного примыкания ограждения на хомутах.

Примыкание Т-образного типа осуществляется дополнительно установленными на столб комплектами ККП (Рис.5.3).

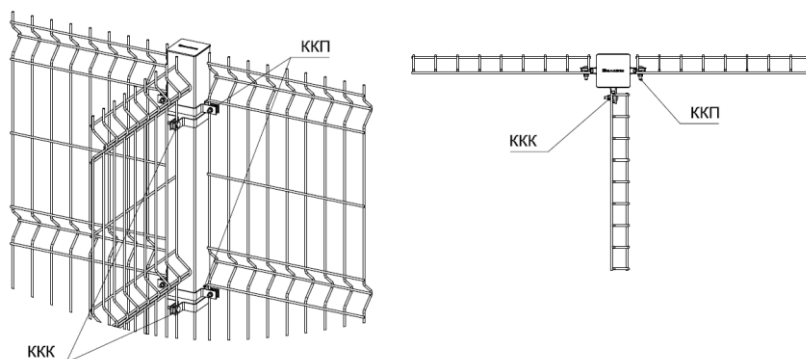


Рис. 5.3. Устройство Т-образного примыкания секции ограждения на хомутах.

Для ограждения на столбах 60х40 Т-образное примыкание возможно осуществить использованием столба сечением 60х60.

5.4. Устройство Х-образного примыкания на хомутах.

Примыкание Х-образного типа осуществляется дополнительными комплектами ККП, установленными во взаимно перпендикулярных направлениях. (Рис.5.4). Для ограждения на столбах 60х40 Х-образное примыкание возможно осуществить использованием столба сечением 60х60.

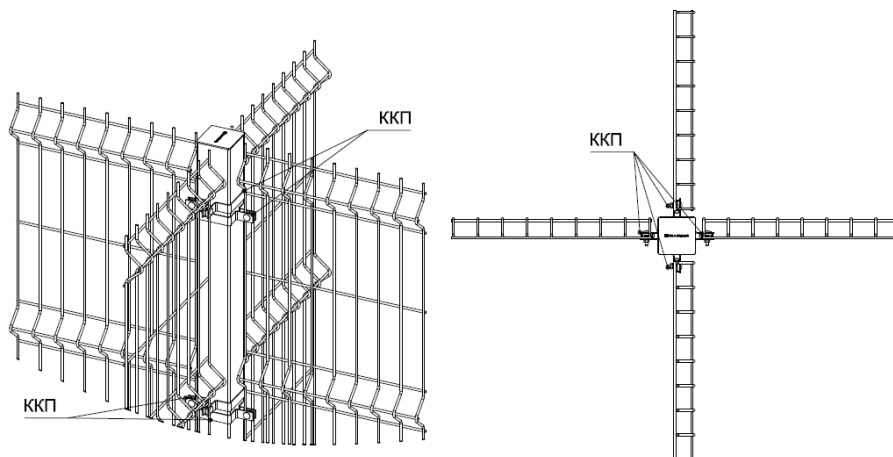


Рис.5.4. Устройство Х-образного примыкания на хомутах.

5.5. Поворот ограждения на 90°, Т-образное примыкание на прижимной планке ПП.40.30.

При использовании столбов СОП(П), СОПФ(П), СОПШ(П), СОПФШ(П) отверстия для крепления панели ограждения, необходимо выполнить по месту, так как в столбе предусмотрены сквозные отверстия для крепления панели только с одной стороны (Рис. 5.5). При повороте ограждения возможно крепление панелей как на перпендикулярных сторонах столба, так и на параллельных (противоположных).

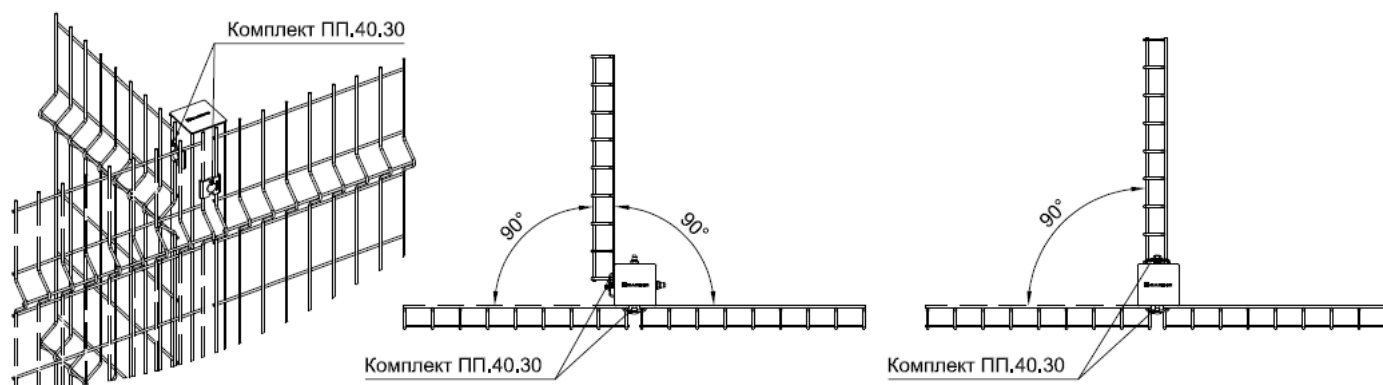


Рис. 5.5. Поворот ограждения на 90, Т-образное примыкание на прижимной планке ПП.40.30.

5.6. Поворот ограждения на 90°-135° с ВДО.

При устройстве поворота ограждения на 90° с дополнительным верхним барьером безопасности, на угловой столб устанавливаются V-штанги во взаимно перпендикулярных направлениях. Отверстия под крепление штанг (с 3-х сторон столба) и крепление панели (с 1-й стороны столба) высверливаются по месту, чтобы отверстия не попадали в замок столба, допускается смещение отверстий по горизонтали от центра столба в пределах регулировки прижимной планки (5-7мм). На повороте ограждения СББ может различным образом “поджиматься” по месту, с последующим креплением скрутками к направляющим проволокам (Рис. 5.6.2). Возможен вариант ориентации углового столба на 45° относительно примыкающих секций ограждения. (Рис. 5.6.1). Схема устройства поворотов ограждения (наружный, внутренний угол) при применении V-штанг показана на рис. 5.6.3.

Узел крепления направляющей проволоки на штангах углового столба показан на рис. 5.6.4

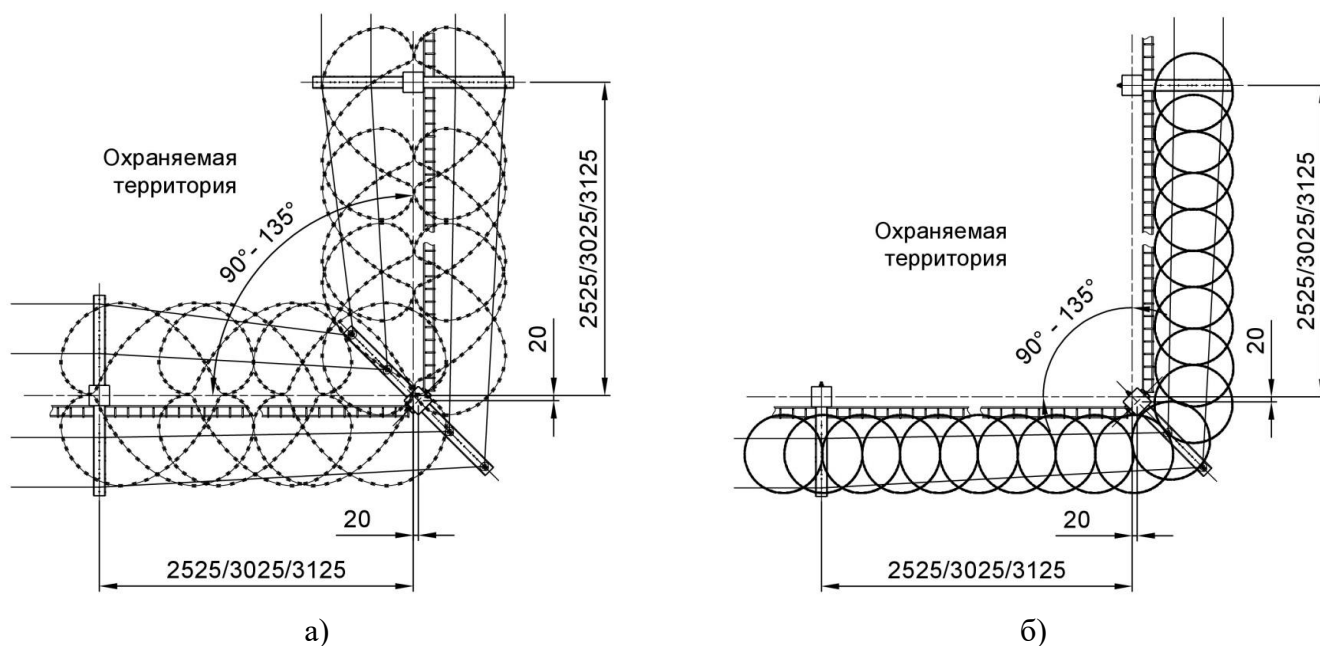


Рис. 5.6.1 Поворот ограждения на 90° с поворотом углового столба (а – поворот СББ на V – штанге, б – поворот ПББ на Г – штанге).

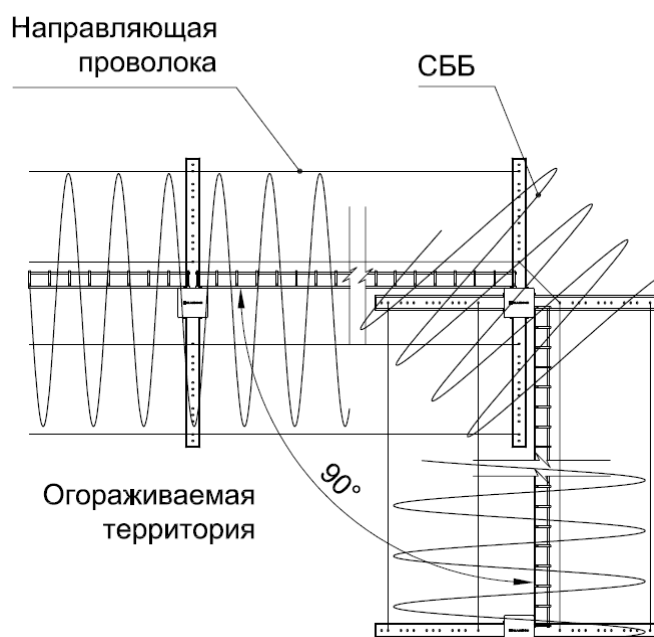


Рис. 5.6.2 Поворот ограждения на 90° с V-штангой и СББ

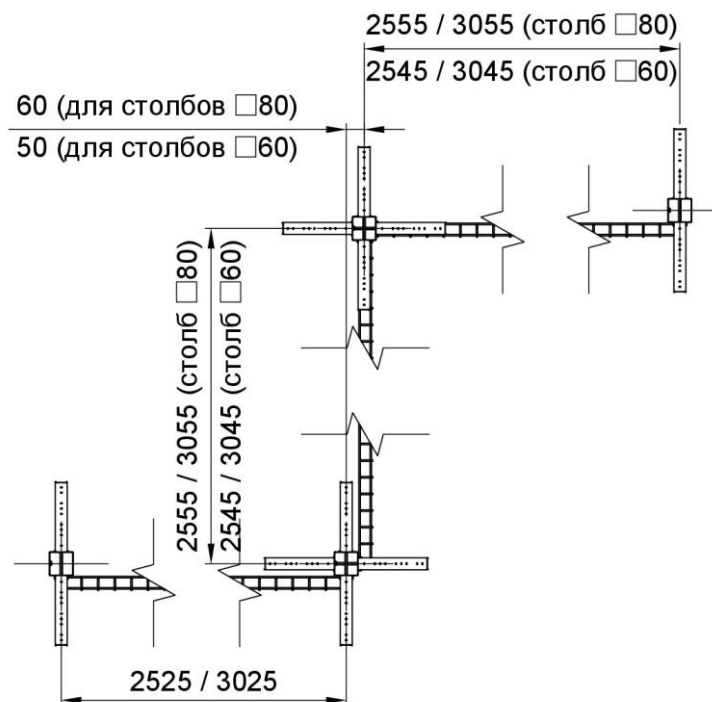


Рис. 5.6.3. Схема устройства наружного и внутреннего угла ограждения.

Варианты крепления одной из панелей, примыкающей к угловому столбу:

1. Крепление мебельным болтом М6х100 DIN 603 через прижимную планку ПП.40.30 с фиксацией гайкой М6 DIN985 (сквозное отверстие $\varnothing$ 7 мм высверливается по месту через замок столба).
2. Крепление кровельным саморезом 6,3х32 DIN 7504 К через прижимную планку ПП.40.30.
3. Крепление винтом М6х30 ГОСТ ISO 7380-2014 через прижимную планку ПП.40.30 в резьбовую заклёпку М6 DIN 9316 (отверстие $\varnothing$ 9 мм высверливается по месту).

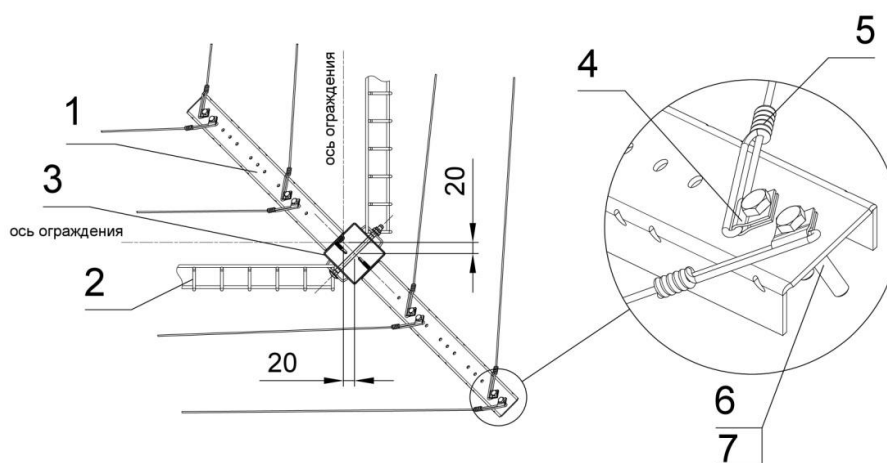


Рис. 5.6.4. Фиксация направляющей проволоки на штанге с помощью фиксатора проволоки (1 – штанга, 2 – панель ограждения, 3 – угловой столб, 4 – фиксатор проволоки, 5 – скрутка направляющей проволоки $\varnothing$ 2,5, 6 – болт М6х35, 7 – гайка М6 DIN 934).

5.7. Поворот ограждения на 90° с Г-штангой и ПББ.

При устройстве поворота ограждения на 90° с дополнительным верхним барьером безопасности, на угловой столб устанавливаются Г-штанги во взаимно перпендикулярных направлениях. Отверстия под крепление штанги и крепление панели (с 1-й стороны столбы) высверливаются по месту. На повороте ограждения ПББ может различным образом “поджиматься” по месту, с последующим креплением скрутками к направляющим проволокам или выполняться отдельным фрагментом. (Рис. 5.7). В случае применения вместо ПББ АКЛ (в 3 ряда), поворот выполняется аналогичным образом.

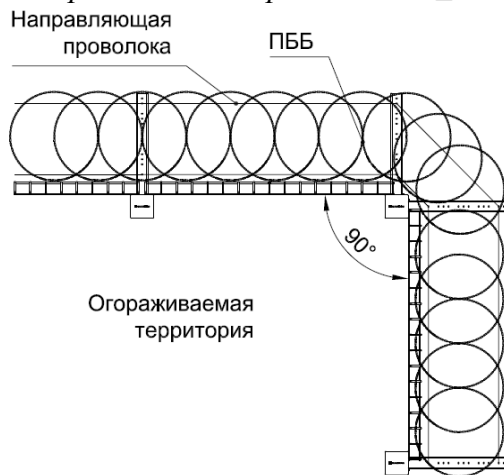


Рис. 5.7. Поворот ограждения с Г-штангой и ПББ.

6. Монтаж ограждения с перепадом высот.

При устройстве ограждения на небольших уклонах (перепад высоты около 100 мм на длину секции ограждения 2600 мм) конструкция ограждения аналогична горизонтальным участкам. На уклоне для уменьшения зазора между низом панели и уровнем земли, рекомендуется устанавливать панели на уровне земли (без зазора 40-70мм).

В случае применения на уклоне панели большей по высоте на 200 мм, чем панели горизонтального участка, возникает необходимость подрезки, либо заглубления панели в грунт (рис. 6.1). Данный метод позволяет полностью убрать зазор, но он более трудоёмок и затратен. В случае применения столбов с приваренным фланцем - высота столба на уклоне будет аналогична высоте столба на горизонтальном участке.

При устройстве металлических панельных ограждений на уклонах, допускается частичная планировка поверхности земли вдоль линии ограждения (рис.6.2). Выемка грунта в пролёте ограждения у столба, расположенного вверх по склону, и его перемещение к столбу, расположенному вниз по склону (в пределах одного пролёта ограждения), позволяет уменьшить зазор между низом панели и уровнем земли с одной стороны панели и уменьшить/исключить необходимость заглубления панели – с другой стороны панели. Возможен вариант уменьшения зазора путём дополнительной подсыпки привозным грунтом.

При устройстве ограждения на склоне с перепадом от 400 мм до 800 мм панели ограждения режут пополам сокращая пролёт ограждения в 2 раза (рис. 6.3.), соответственно используют в 2 раза больше столбов. Панели ограждения по низу заглубляются или подрезаются “по месту”.

При устройстве верхнего дополнительного барьера безопасности на ограждении выполненном на местности с большим уклоном, более 200мм на длину секции ограждения, применяются дополнительные штанги. Сквозные отверстия под установку штанг высверливаются “по месту”.

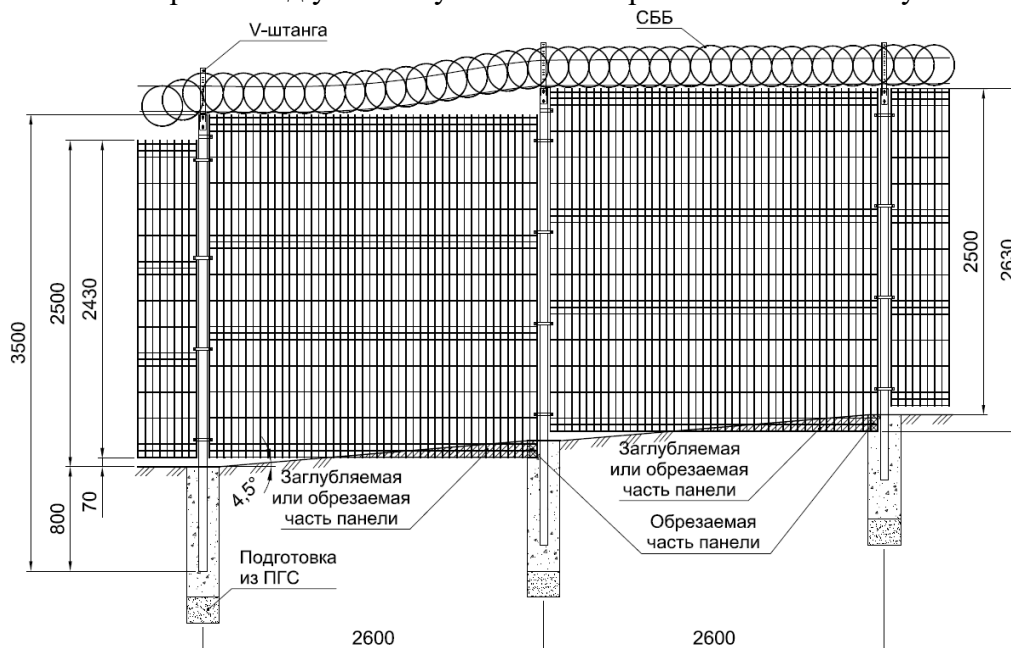


Рис. 6.1. Применение на уклоне панелей большей высоты с подрезкой или заглублением.

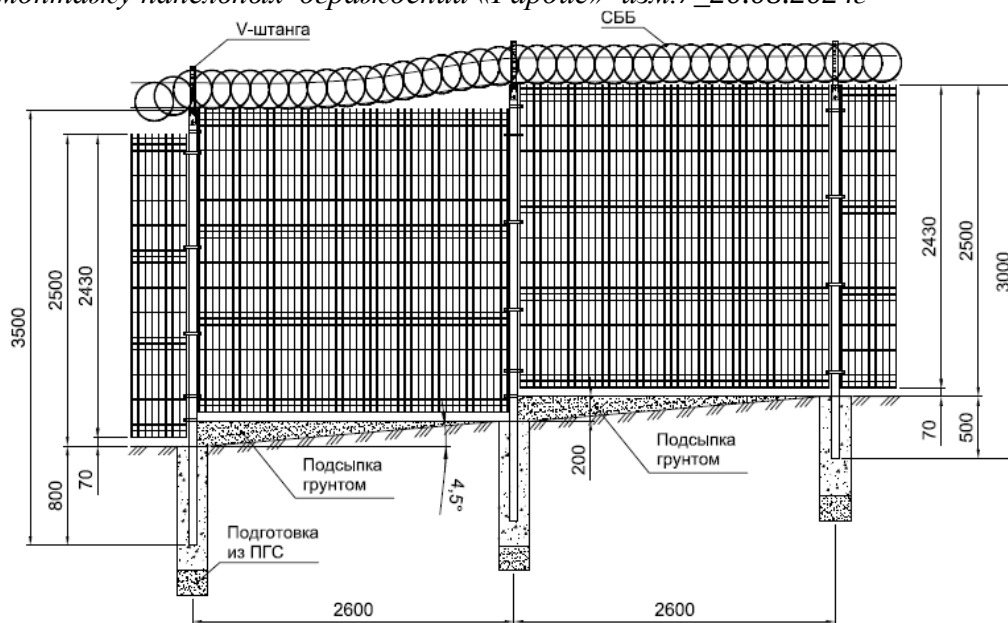


Рис. 6.2. Подсыпка зазора грунтом.

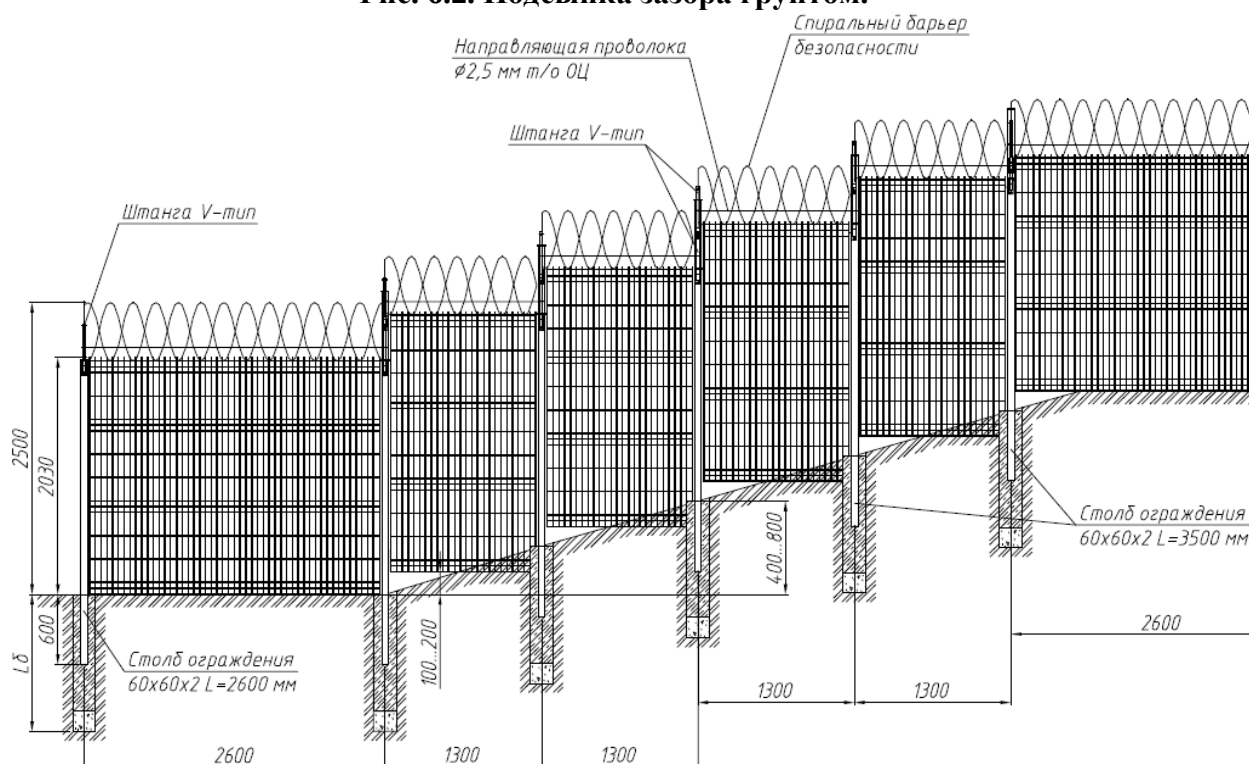


Рис. 6.3. Устройство ограждения по уклону с перепадом высот до 800 мм по длине секции.

7. Монтаж ворот.

7.1. Бетонирование столбов ворот.

Произвести разметку мест установки столбов, пробурить отверстия под бетонирование столбов при помощи ручного бура (мотобура или бурояма). Диаметр (не менее 250мм), глубину бетонирования, способ армирования принимать в зависимости от инженерно-геологических условий площадки.

Для ворот основной номенклатуры установить столбы под бетонирование в проектное положение, учитывая вид створок ворот (наружные или внутренние), столб под петли развернуть местами установки откидных болтов в сторону открывания створок ворот (внутри охраняемой территории или наружу) (см. рис. 7.1а).

Для ворот F3D установить столбы под бетонирование в проектное положение, развернув столбы так, чтобы оси отверстий под петли были направлены вдоль линии ограждения (см. рис. 7.1б).

Произвести бетонирование столбов (бетон класс не менее В15, F50).

ВНИМАНИЕ! При бетонировании выдержать расстояния Впр, Н и Lз (см. рис. 7.1а и 7.1б, паспорт на ворота).

ВНИМАНИЕ! Не допускается уменьшение ширины проема Впр.

После бетонирования столбы заглушить заглушками. Проверить вертикальность столбов при помощи строительного уровня.

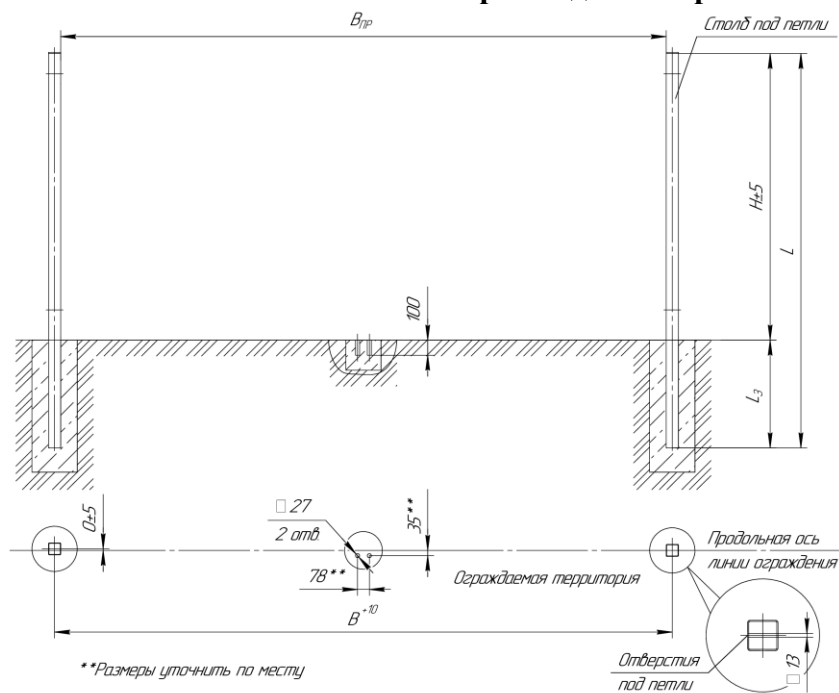
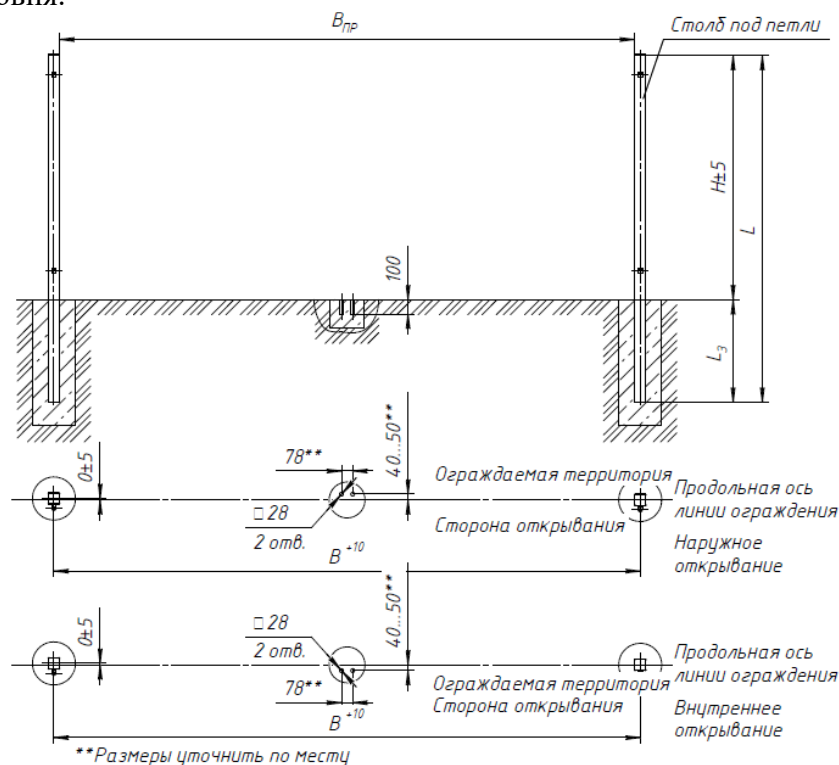


Рис. 7.1б Установка столбов ворот F3D под бетонирование.

7.2. Установка столбов ворот с фланцем на готовое основание.

Установить столбы в проектное положение (рис. 7.2), учитывая вид створок ворот (наружные или внутренние), столбы под петли развернуть местами установки откидных болтов в сторону открывания створок ворот (внутри охраняемой территории или наружу).

При установке на бетонное основание (ленточный фундамент или бетонный пол внутри зданий) произвести изготовление фундамента в соответствии с проектом. Размеры обреза фундамента не менее 350х350 мм, минимальная толщина бетонного основания 200 мм, бетон класса не менее В15, F50. Конструкцию фундамента принимать на основании инженерно-геологических изысканий.

Произвести разметку под установку столбов ворот и просверлить отверстия диаметром 12/16 мм на глубину 100/150 мм под анкерные болты для столбов 80х80 и 100х100 соответственно. Вертикальное положение столбов отрегулировать с помощью строительного уровня. Произвести крепление столбов анкерными болтами с постановкой шайб 12/16 DIN 125 (рис. 7.2.1).

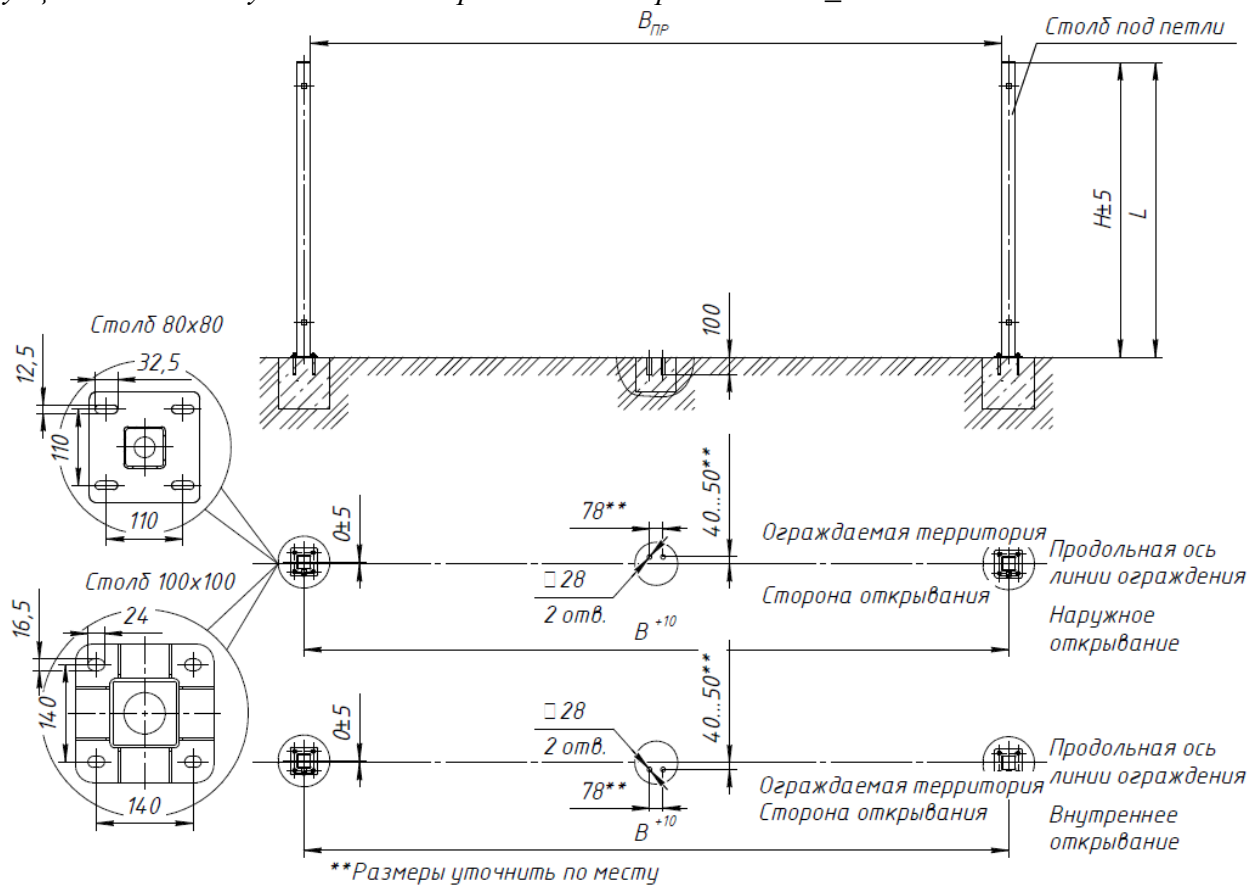


Рис. 7.2. Установка столбов ворот с фланцем.

ВНИМАНИЕ! Работы по монтажу столбов проводить только после набора бетоном прочности не менее 70% (не менее 3 дней).

При установке на закладные детали обеспечить полную приварку фланца столба по контуру (рекомендуемая закладная МН126-6 по серии 1.400.15.В1.130-59).

ВНИМАНИЕ! При установке столбов выдерживать расстояние Впр.

ВНИМАНИЕ! Не допускается уменьшение ширины проема Впр. Проверить вертикальность столбов при помощи строительного уровня. Зафиксировать положение столбов.

После фиксации столбы заглушить заглушками.

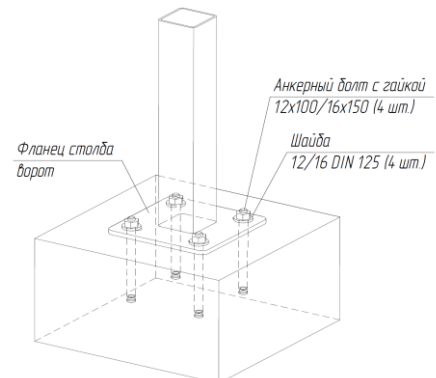


Рис. 7.2.1. Крепление столба с фланцем анкерными болтами.

Габаритные размеры ворот и применяемые с ними типоразмеры столбов, указаны в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Цветовое обозначение		Сечение столба ворот		Ширина ворот по осям В, мм		Заглубление Lз, мм		Кол-во петель		Материал столбов		Покрытие													
		- столб 80х80х2		Впр+80	1000	2	Ст3пс	Zn		RAL															
		- столб 80х80х3						Цинк-эмаль																	
		- столб 100х100х3		Впр+100				1500																	
Ворота	Высота ворот от уровня земли Н, мм	Длина столба L, мм	Ширина проёма Впр, мм																						
			3020					3520	3600	4020					4100	4520	4600	5020				6020			
			M3D*	I3D	P3D	M2D	M3D	F3D	M3D*	I3D	P3D	M2D	E2D	F3D	M3D*	F3D	M3D*	I3D	P3D	M2D	M3D*	I3D	P3D	M2D	
Под бетонирование	1500	2500										+	+												
	1600	2600	+					+	+	+				+			+	+	+		+	+			
	1800	2800	+					+	+	+							+	+							
	1800	3300																		+	+				
	2000	3000						+						+											
	2100	3100	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	***	***	+					
	2100	3600																		+	***	***	+	+	
	2300	3800															+	+	+		+	+	+		
	2500	3500	+						+	+	+	+													
2500	4000															+	***	***	+/	+	***	***			
С фланцем	1500	1500										+	+												
	1600	1600	+						+	+							+	+			+	+	+		
	1800	1800	+						+	+							+	+			+	+			
	2000	2000																							
	2100	2100	+		+				+	+	+	+					+	***	***	+	+	***	***	+	+
	2300	2300															+	+	+		+	+	+		
	2500	2500	+			+			+	+	+	+					+	***	***		+	***	***		
*** - панель заполнения ОЗД; *** – есть ворота с шириной ячейки 50 мм.																									
Примечание: наружное и внутреннее открывание ворот актуально только для ворот, комплектуемых петлями предыдущей конструкции. Номенклатура ворот – согласно ведомости панельных ограждений “Гардис”.																									

7.3. Установка петель ворот.

Закрепить петли на створках ворот винтами М10х16.

ВНИМАНИЕ: Момент затяжки винтов М10х16 при окончательном закреплении должен быть не менее 27...30 Нм.

Установить откидные болты на столбы под петли, как показано на рис. 7.3а и 7.3б - в зависимости от комплектации поставки. На откидные болты навесить створки ворот, произвести их временное крепление, закрутив от руки гайки М16.

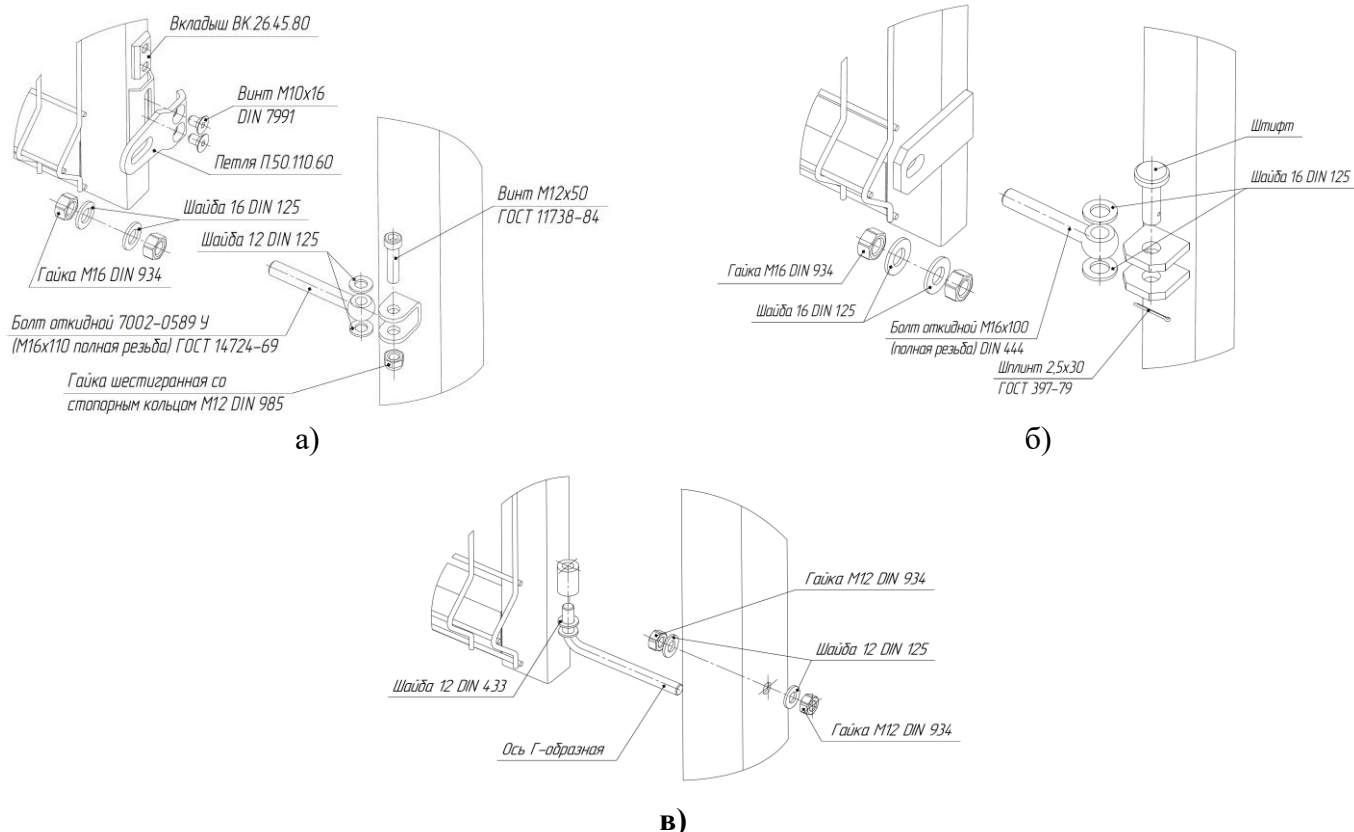


Рис. 7.3 Установка петель ворот.

Для ворот F3D установить оси Г-образные на створках и навесить створки на столбы под петли, как показано на рис. 7.3в. Произвести временное крепление створок ворот, закрутив от руки гайки М12.

7.4. Регулировка петель.

После установки всех элементов ворот в проектное положение, необходимо произвести окончательную регулировку положения створок ворот по вертикали и горизонтали.

Рекомендуемые зазоры между створками ворот и между створками и столбами приведены на рис. 7.4а – для всех ворот основной номенклатуры и на рис. 7.4б – для ворот F3D.

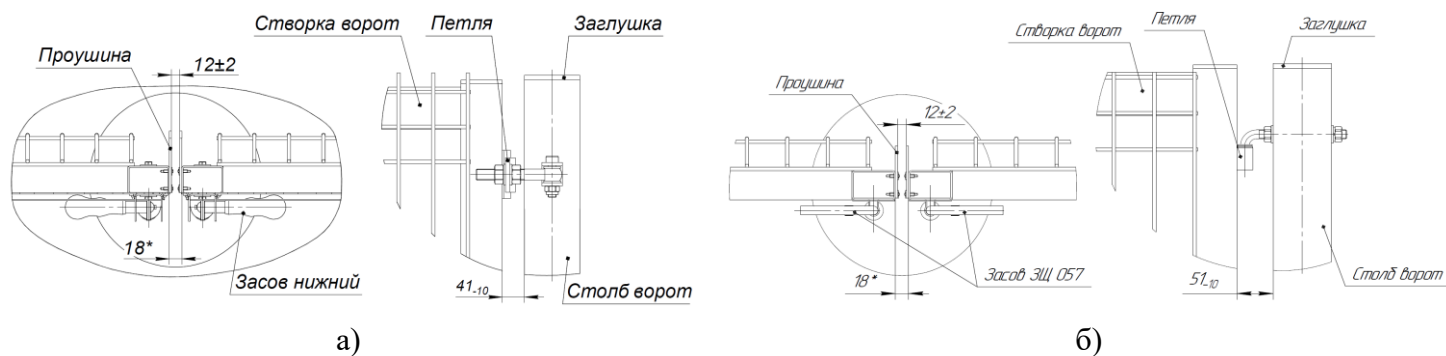


Рис. 7.4. Регулировка положения створок ворот

В процессе регулировки необходимо провести проверку плавности движения створок ворот. Створки ворот должны поворачиваться на петлях плавно без рывков и скрипов. В закрытом положении ворот створки не должны вставать в распор или касаться друг друга, а петли не должны касаться столбов. Произвести окончательную регулировку петель и закрепить их. Для трехпетлевых ворот петли ворот окончательно закреплять в следующем порядке: верхнюю, нижнюю, среднюю.

7.5. Установка засовов и проушин.

На каждую створку ворот со стороны охраняемой территории установить засовы при помощи саморезов кровельных. В дорожном покрытии пробурить отверстия для задвижки засовов в землю и установить посадочные стаканы (рис. 7.5а– для всех ворот основной номенклатуры, рис. 7.5б – для ворот F3D).

На каждую створку ворот на высоте 1100 мм от низа створки установить проушины при помощи саморезов или стальных вытяжных заклепок (рис. 7.5в).

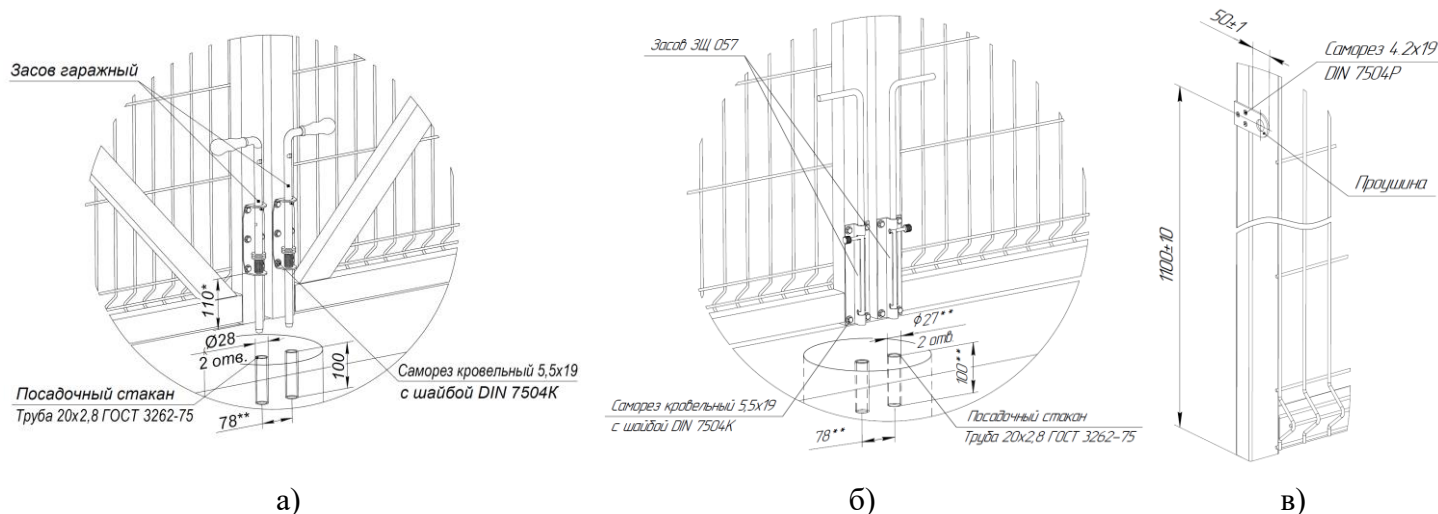


Рис. 7.5. Установка засовов

7.6. Установка штанг барьера безопасности.

В случае необходимости монтажа штанг барьера безопасности на ворота, в столбах ворот просверлить два сквозных отверстия диаметром 7 мм и закрепить штанги ШБІ со стороны расположения петель и ШБГ – с обратной стороны столба. В каждой из створок ворот в двух местах просверлить по два сквозных отверстия диаметром 7 мм и закрепить штанги ШБІ (рис. 7.6).

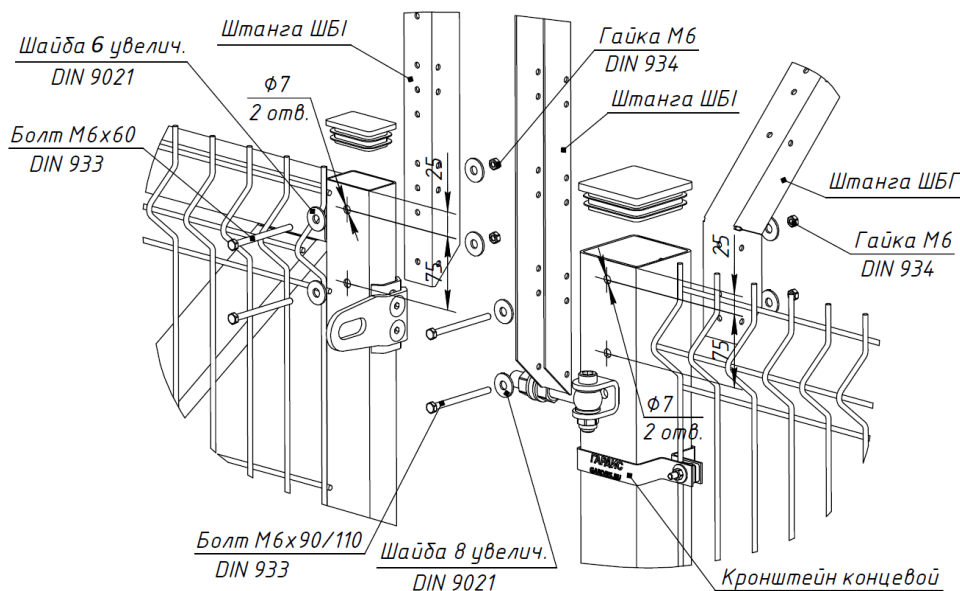


Рис. 7.6. Установка штанг барьера безопасности.

7.7. Варианты примыкания ограждения к воротам.

Варианты примыкания ограждения со столбами 60х60 и 80х80 к воротам со столбами 80х80 и 100х100 приведены на рис. 7.7.

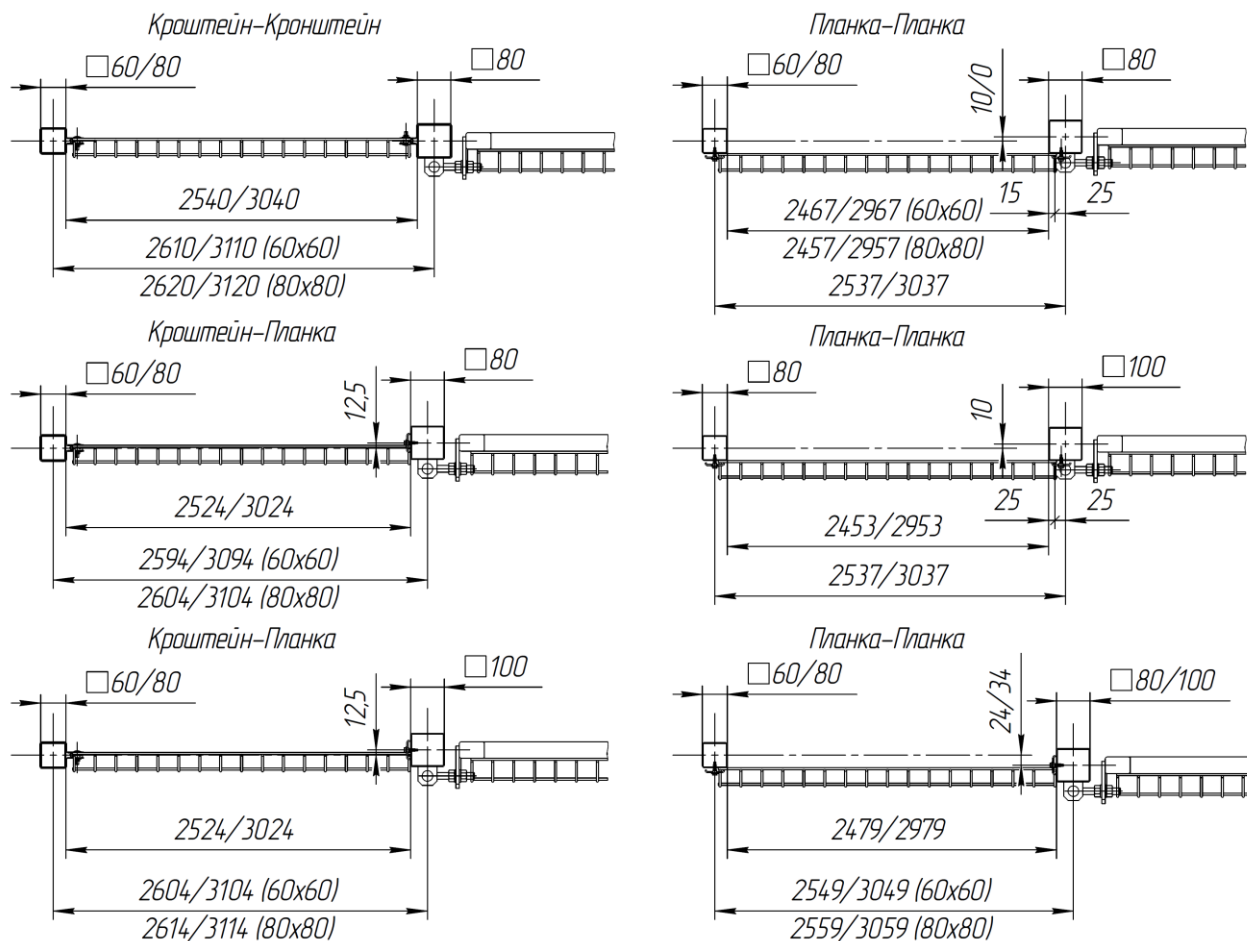


Рис. 7.7. Варианты примыкания ограждения к воротам.

7.8. Монтаж перемычек над воротами под монтаж панелей.

Для распашных ворот ВР.210/310.300.XXD.Б, ВР.210/350.300.XXD.Б, ВР.210/410.300.XXD.Б, предусмотрена установка рамной конструкции из перемычек, которая предназначена для монтажа панелей ограждения над воротами.

Перемычки, крепёж и панели для монтажа над воротами – входят в комплект поставки ворот.

Общий вид ограждения, с перемычками для монтажа панелей ограждения над воротами, показан на рис. 7.8.

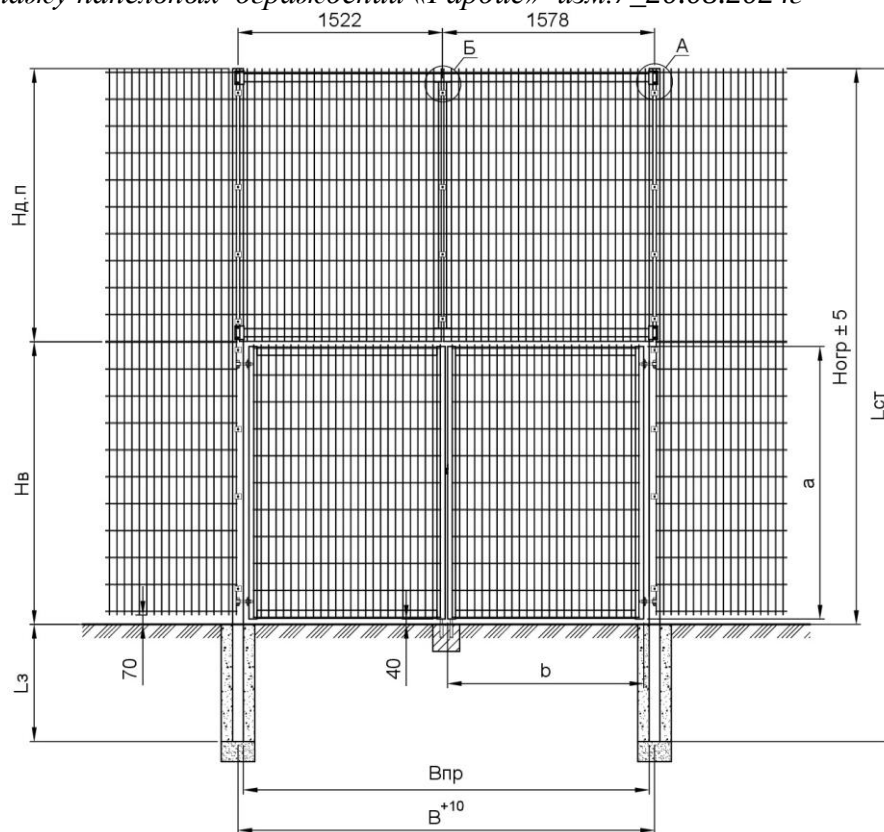


Рис. 7.8. Общий вид ворот с перемычками для монтажа панелей.

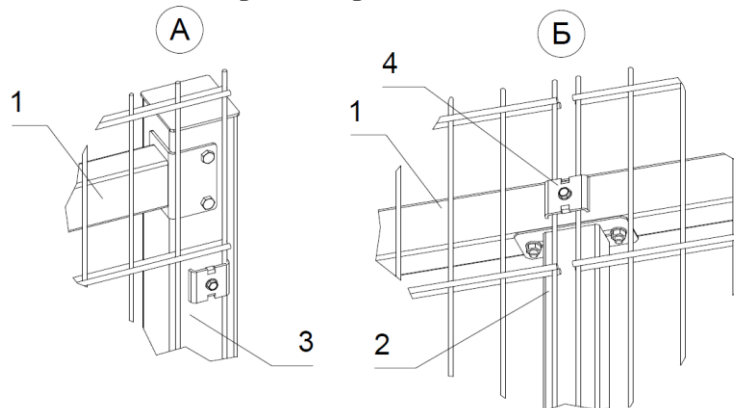


Рис. 7.8.1. Узлы крепления перемычек (1 – горизонтальная перемычка, 2 – вертикальная перемычка, 3 – столб ворот, 4 – прижимная планка ПП.40.30 с саморезом).

Монтаж перемычек показан на рис. 7.8.2

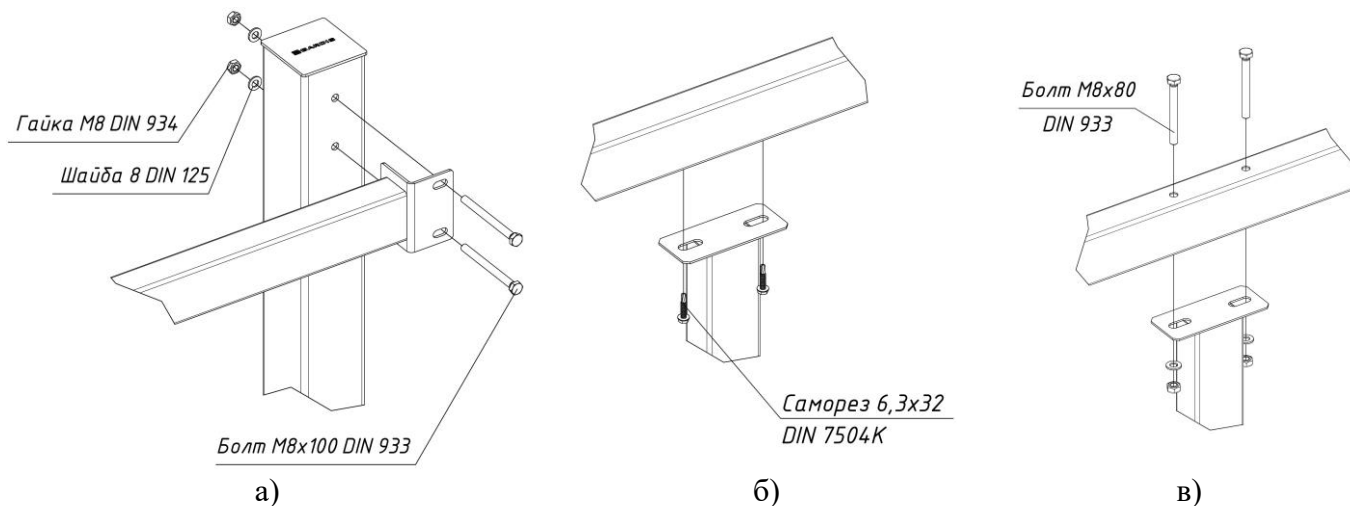


Рис. 7.8.2 (а – монтаж горизонтальной перемычки, б – монтаж вертикальной перемычки на саморезы, в – монтаж вертикальной перемычки болтовым соединением.)

Геометрические параметры ворот с перемычками и правила применения приведены в таблице 7.8

Таблица 7.8

Условное обозначение ворот	Тип панели заполнения	Высота ограждения Ногр, мм	Высота ворот Нв, мм	Длина столба Lст, мм	Заглубление Lз, мм	Расстояние по осям столбов В, мм	Ширина проема Впр, мм	Габариты створки ахб, мм	Высота доборной панели Нд.п, мм	Сечение столба, мм	Количество петель, шт.
ВР.210/310.300.XXD.Б	XXD	3130	2100	4000	870	3100 ⁺¹⁰	3020	2025x1460	1030	80x2	4
ВР.210/350.300.XXD.Б		3530	2100	4500	970				1430		
ВР.210/410.300.XXD.Б		4130	2100	5000	870				2030		

Горизонтальные перемычки крепятся к удлинённым столбам ворот болтовым соединением в заранее просверленные отверстия Ø9 мм. Вертикальная перемычка крепится к горизонтальным перемычкам кровельными саморезами 6,3х32 DIN 7504K. Возможен вариант крепления вертикальных перемычек болтовым соединением М8, для этого необходимо в горизонтальных перемычках “по месту” просверлить сквозные отверстия Ø9 мм (варианты крепежа входят в комплект ворот).

В опорных уголках горизонтальной перемычки имеются пазы, обеспечивающие крепление перемычки к столбам сечением 80х80, 100х100.

На рис. 7.8 показаны привязки вертикальной перемычки относительно вертикальных осей столбов ворот. Вертикальная перемычка не располагается строго в середине пролёта горизонтальной перемычки.

В комплект ворот шириной 3100 мм (по осям столбов) входит две панели шириной 1555 мм, для обеспечения возможности закрепления панелей на вертикальной перемычке необходимо у одной из панелей вырезать один вертикальный ряд ячеек, рис. 4.8.3. Места реза прутков следует подкрасить, используя ремонтный комплект.



Рис. 4.8.3 Обрезка доборной панели.

Монтаж доборных панелей к перемычкам и столбам ворот осуществляется кровельными саморезами 6,3х32 DIN 7504K через прижимную планку ПП.40.30, рис. 4.8.4.

Количество точек крепления панелей, в зависимости от высоты ворот, типа панели заполнения указано в таблице 7.8.1. При необходимости (для панелей М2D) возможно произвести дополнительное крепление к горизонтальным перемычкам.

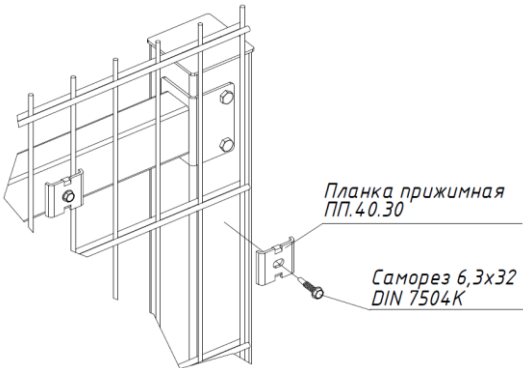


Рис. 4.8.4 Монтаж доборных панелей.

Высота ограждения, мм	Кол-во точек крепления панелей, шт.
3130	14
3530	17
4130	20

8. Монтаж калиток.

8.1. Бетонирование столбов калиток.

Произвести разметку мест установки столбов, пробурить отверстия под бетонирование столбов при помощи ручного бура (мотобура или бурояма). Диаметр (не менее 250мм), глубину бетонирования, способ армирования принимать в зависимости от инженерно-геологических условий площадки.

Для калиток основной номенклатуры установить столбы под бетонирование в проектное положение, учитывая вид створки калитки (левая или правая). Столб под петли развернуть местами установки откидных болтов в сторону открывания створки калитки (внутри охраняемой территории или наружу), а столб под ловитель развернуть отверстиями для крепления ловителя в сторону створки калитки (см. рис. 8.2.1а).

Для калиток F3D установить столбы под бетонирование в проектное положение, развернув столбы так, чтобы оси отверстий под петли были направлены вдоль линии ограждения (см. рис. 8.2.1в).

Произвести бетонирование столбов.

ВНИМАНИЕ! При бетонировании выдержать расстояния Впр, Н и Lз см. рис. 8.2.1а, паспорт на калитку для калиток основной номенклатуры и рис. 8.2.1в, паспорт на калитку для калиток F3D.

После бетонирования столбы заглушить заглушками. Проверить вертикальность столбов при помощи строительного уровня.

ВНИМАНИЕ! Дальнейшие работы по монтажу проводить только после набора бетоном прочности не менее 40% (не менее 1 дня).

8.2. Установка столбов калиток с фланцем на готовое основание.

Установить столбы в проектное положение, учитывая вид створки калитки (левая или правая), при этом столб под петли развернуть местами установки откидных болтов в сторону открывания створки калитки (внутри охраняемой территории или наружу), а столб под ловитель развернуть отверстиями для крепления ловителя в сторону створки калитки (рис. 8.2.1б).

При установке на бетонное основание (ленточный фундамент или бетонный пол внутри зданий) произвести изготовление фундамента в соответствии с проектом. Размеры обреза фундамента не менее 300х300 мм, минимальная толщина бетонного основания 200 мм.

ВНИМАНИЕ! Работы по монтажу столбов проводить только после набора бетоном прочности не менее 70% (не менее 3 дня).

Произвести разметку под установку столбов калитки и просверлить отверстия диаметром 12 мм на глубину 100 мм под анкерные болты.

Вертикальное положение столбов отрегулировать с помощью строительного уровня. Произвести крепление столбов анкерными болтами с постановкой шайб 12 DIN 125 (рис. 8.2).

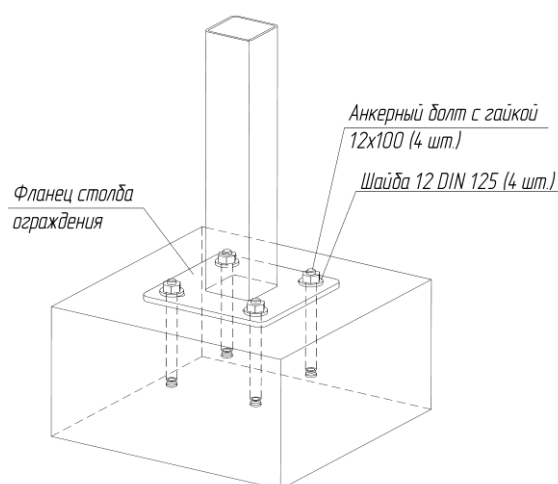


Рис. 8.2. Установка столба калитки с фланцем на готовое основание.

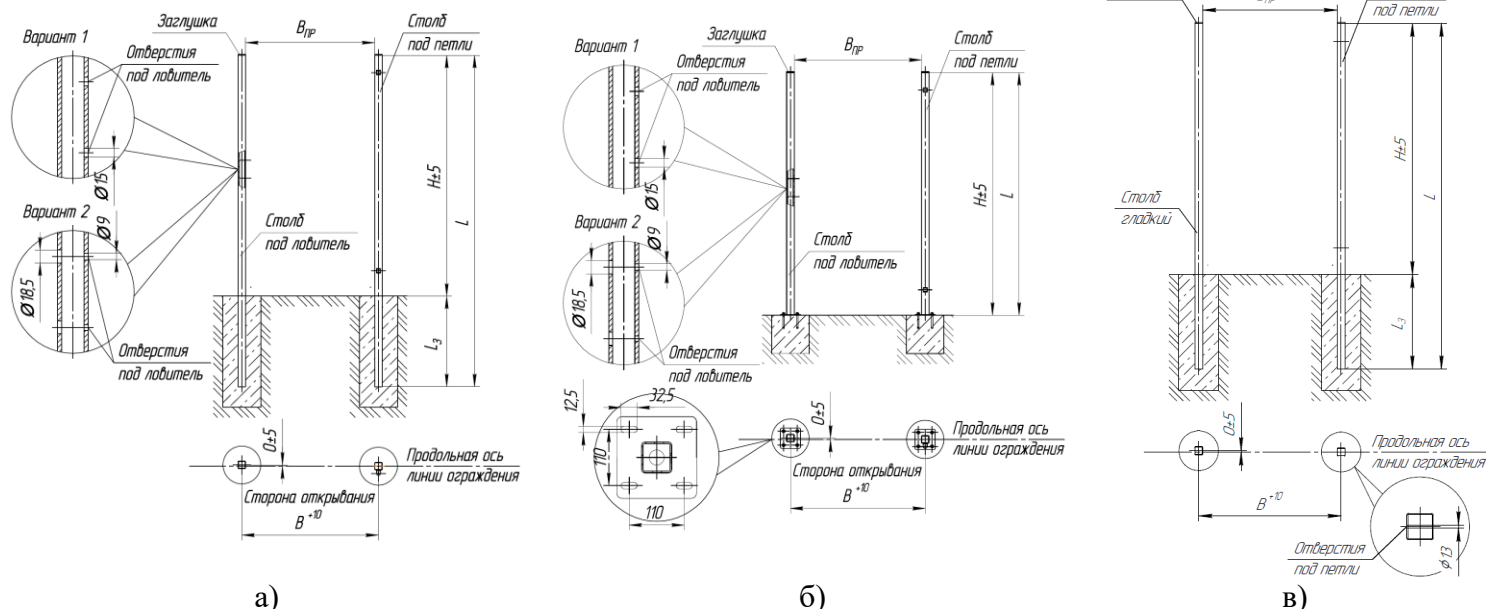


Рис. 8.2.1 Установка столбов калитки

а - установка столба под бетонирование, б - установка столба с фланцем, в - установка столба под бетонирование калитки F3D.

Основные типоразмеры калиток в зависимости от типа монтажа столбов см. таблицу 8.2.

Таблица 8.2

Тип столба	Высота калитки, мм	Длина столба L, мм	Заглубление столба Lз, мм	Размеры створки ахб, мм, Впр = 1030 мм	Размеры створки ахб, мм, Впр = 1230 мм	Размеры створки ахб, мм, Впр = 1540 мм	Ширина проёма Впр, 1030 мм								Ширина проёма Впр, 1230 мм		Ширина проёма Впр, 1540 мм					
							Заполнение створки															
							Столб 60х2				Столб 80х2				Столб 80х2		Столб 80х2					
							F3D	M3D*	M2D	E2D	M3D*	I3D	P3D	M3D*	M2D	M3D*	M2D					
Под бет.	1300	2200	900	1225х950			+															
	1500	2400		1425х950	1425х1150				+	+			+									
	1600	2500		1525х950		1525х1460	+	+			+	+		+								
	1800	2700		1725х950		1725х1460	+	+			+	+		+								
	2000	3000		1925х950			+															
	2100	3000		2025х950	2025х1150	2025х1460	+	+	+		+	***	***	+	+	+	+					
	2300	3200		2225х950	2225х1150	2225х1150					+	+	+	+								
	2500	3500	1000	2425х950		2425х1460					+	***	***		+							
С фл.	1500	1500		1425х950					+	+												
	1600	1600		1525х950		1525х1460			+			+	+			+						
	1800	1800		1725х950		1725х1460			+			+	+			+						
	2100	2100		2025х950		2025х1460	+	+	+		+	***	***			+	+					
	2300	2300		2225х950		2225х1150					+	+	+									
	2500	2500		2425х950		2425х1460					+	***	***			+						

“**” - панель заполнения ОЗД; “***” - есть калитки с шириной ячейки 50мм. “+” - есть и правые и левые;

Расстояние по осям столбов В, мм:

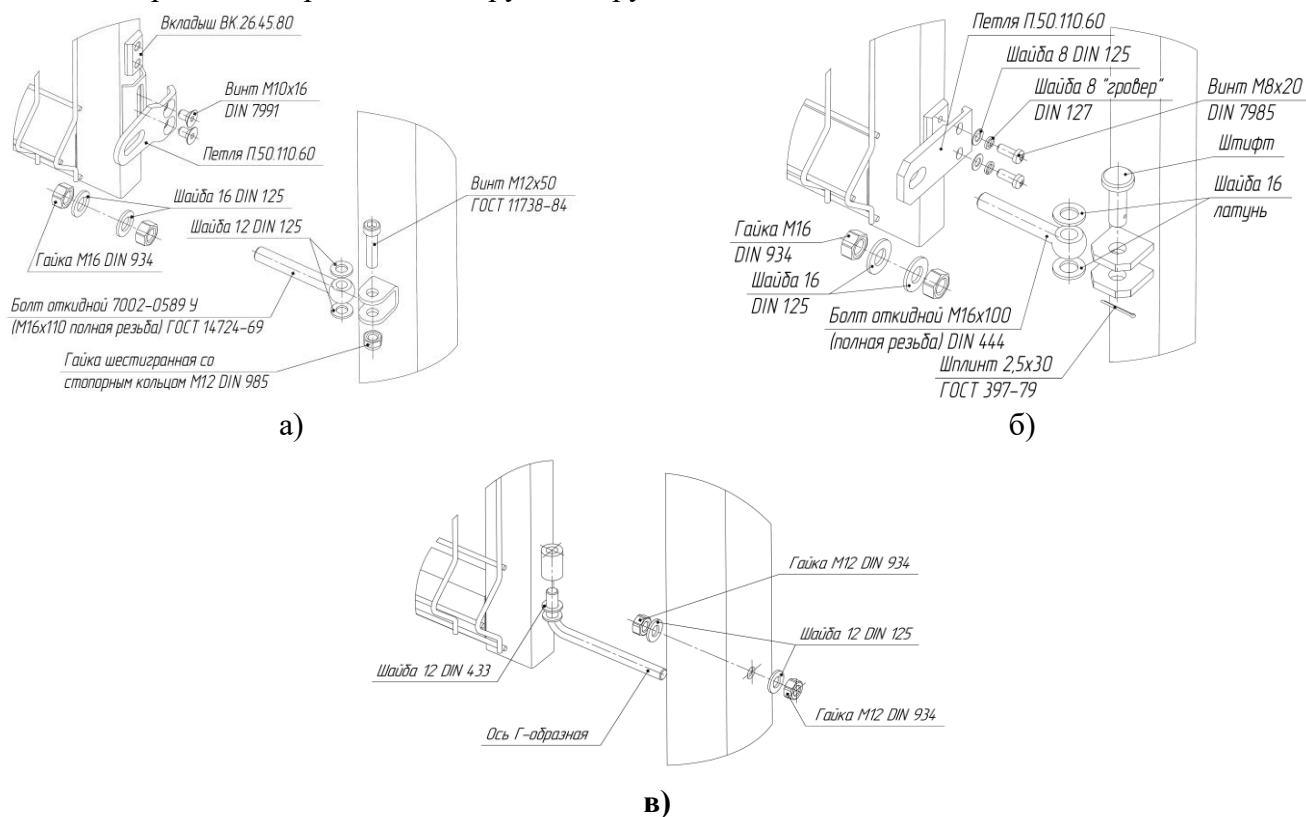
- 1090⁺¹⁰ для столбов 60х60; 1110⁺¹⁰ для столбов 80х80, при Впр = 1030 мм;

- 1310⁺¹⁰ для столбов 80х80, при Впр = 1230 мм; 1620⁺¹⁰ для столбов 80х80, при Впр = 1540 мм;

Впр - внутреннее расстояние между столбами, без учета размера упорной планки ловителя.

8.3. Установка петель калитки.

Закрепить петли на створку и установить откидные болты на столб под петли, как показано на рис. 8.3а и 8.3б в зависимости от комплектации поставки. На откидные болты навесить створку калитки, произвести ее временное крепление, закрутив от руки гайки М16.



8.5. Регулировка створки калитки.

После установки всех элементов калитки в проектное положение, необходимо произвести окончательную регулировку положения створки калитки по вертикали и горизонтали.

Рекомендуемые зазоры между створкой и столбами приведены на рис. 8.5а и 8.5б.

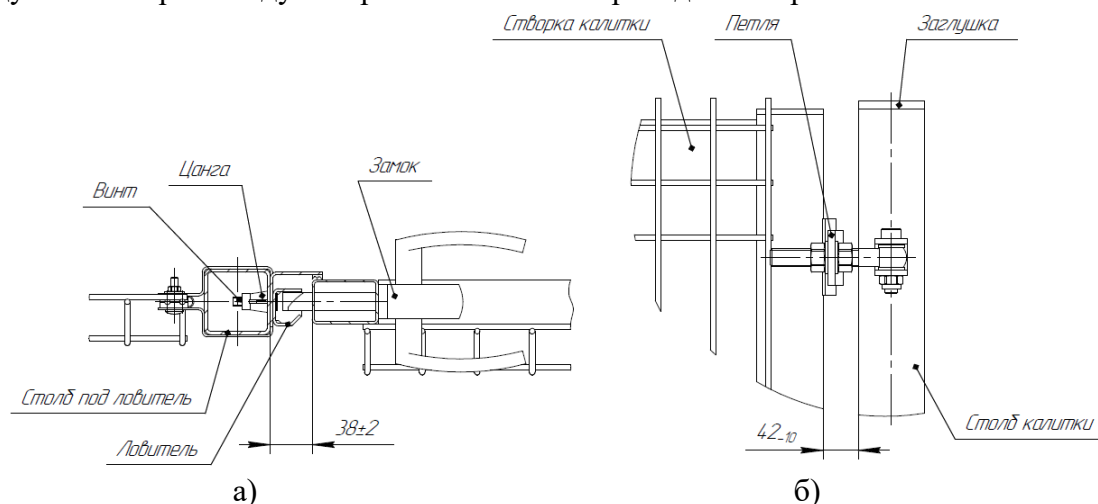


Рис. 8.5. Регулировка положения створки калитки.

В процессе регулировки необходимо провести проверку плавности движения створки калитки (створка калитки должна поворачиваться на петлях плавно без рывков и скрипов). Произвести окончательную регулировку петель и закрепить их.

Калитки серии Fit 3D имеют иную конструкцию петель и другие зазоры между створкой и столбами, см. рис. 8.5.1.

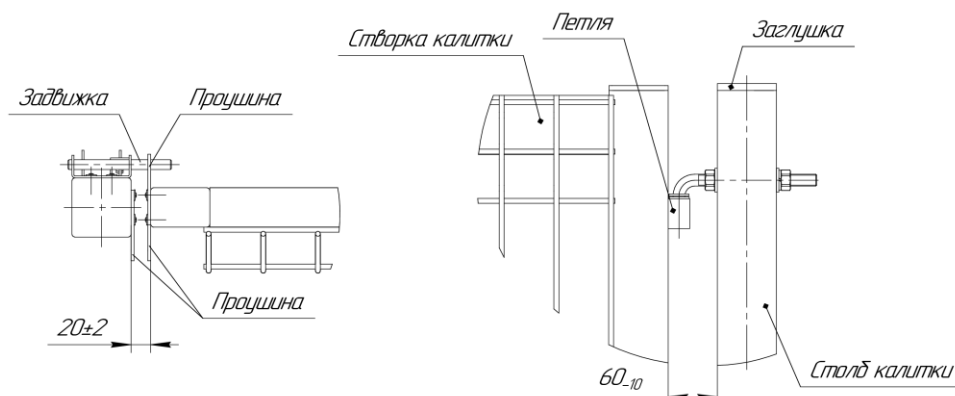


Рис. 8.5.1. Регулировка положения створки калитки серии Fit 3D.

8.6. Установка штанг барьера безопасности.

В случае необходимости монтажа штанг барьера безопасности на столбы калитки, в столбе просверлить два сквозных отверстия диаметром 7 мм и закрепить штанги в соответствии с рис. 8.6.

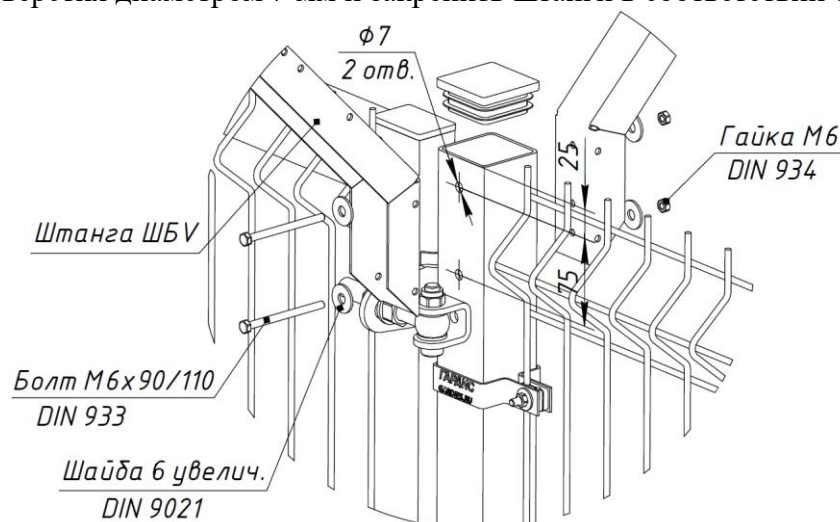


Рис. 8.6. Установка штанг барьера безопасности.

Приложение А**Перечень монтажных схем по вариантам установки панельного сетчатого ограждения «ГАРДИС»**

№п/п	Наименование	№ чертежа
1	Монтажная схема установки панели 3D, столб 60х40 под бетонирование	ОР.0205.00.000
2	Монтажная схема установки панели 3D, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0206.00.000
3	Монтажная схема установки панели 3D, столб 80х80 под бетонирование	ОР.0207.00.000
4	Монтажная схема установки панели 2D, столб 60х40 под бетонирование	ОР.0208.00.000
5	Монтажная схема установки панели 2D, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0209.00.000
6	Монтажная схема установки панели 2D, столб 80х80 под бетонирование	ОР.0210.00.000
7	Монтажная схема установки панели E2D, столб 60х40 под бетонирование	ОР.0211.00.000
8	Монтажная схема установки панели E2D, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0212.00.000
9	Монтажная схема вариантов установки столбов ограждения (виды фундаментов)	ОР.0213.00.000
10	Монтажная схема вариантов поворота ограждения	ОР.0232.00.000
11	Монтажная схема установки панели 3D с СББ на штанге V-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0214.00.000
12	Монтажная схема установки панели 3D с СББ на штанге I-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0215.00.000
13	Монтажная схема установки панели 3D с СББ на штанге V-типа, с противоподкопом, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0257.00.000
14	Монтажная схема установки панели 3D с СББ на столбе ограждения 60х60 под бетонирование	ОР.0273.00.000
15	Монтажная схема установки панели 3D с ПББ на штанге Г-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0216.00.000
16	Монтажная схема установки панели 3D с ПББ на штанге I-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0217.00.000
17	Монтажная схема установки панели 3D с козырьковым ББ на штанге V-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0219.00.000
18	Монтажная схема установки панели 3D с козырьковым ББ на штанге Г-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0220.00.000
19	Монтажная схема установки панели 3D с ББ АКЛ на штанге V-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0221.00.000
20	Монтажная схема установки панели 3D с ББ АКЛ на штанге Г-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0222.00.000
21	Монтажная схема установки панели 3D с ББ АКЛ на штанге ИГ-типа, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0223.00.000
22	Монтажная схема установки панели 3D с ББ АКЛ на штанге V-типа, с противоподкопом, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0202.00.000
23	Монтажная схема установки панели 3D с ББ АКЛ на столбе ограждения 60х60 под бетонирование	ОР.0274.00.000
24	Монтажная схема установки панели 3D с противоподкопом, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0236.00.000
25	Монтажная схема установки панели 3D с противоподкопом, столб 80х80 под бетонирование	ОР.0270.00.000
26	Монтажная схема установки ограждения с панелью 3D, кабельканалом, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0265.00.000
27	Монтажная схема установки ограждения с панелью 3D, ББ разного типа, прожектором освещения, столб 60х60 под бетонирование	ОР.0266.00.000

28	Монтажная схема установки ограждения на местности с перепадом высот до 400 мм	OP.0234.00.000
29	Монтажная схема установки ограждения на местности с перепадом высот от 400 до 800 мм	OP.0235.00.000
30	Монтажная схема установки 2х панелей 3D 2030x2500 по высоте, столб 60x60 под бетонирование	OP.0258.00.000
31	Монтажная схема установки 2х панелей 2D 2030x2500 по высоте, столб 80x80 под бетонирование	OP.0617.00.000
32	Монтажная схема установки 2х панелей 3D 1530x2500 по высоте, столб 80x80 на твердое основание	OP.0616.00.000
33	Монтажная схема установки 2х панелей 2D 2030x2500 по высоте, столб 80x80 на твердое основание	OP.0615.00.000
34	Монтажная схема установки 2х панелей 2D 1430x2500 по высоте с козырьковым ББ Г-типа, столб 60x60 под бетонирование	OP.0272.00.000
35	Монтажная схема установки 2х панелей 3D 1530x2500 по высоте с козырьковым ББ Г-типа, столб 60x60 под бетонирование	OP.0261.00.000
36	Монтажная схема установки 2х панелей 3D 1530x2500 по высоте с козырьковым ББ Г-типа, с противоподкопом, столб 60x60 под бетон	OP.0239.00.000
37	Монтажная схема установки 2х панелей 3D 1530x2500 по высоте с СББ на штанге V-типа, с противоподкопом, столб 60x60 под бетон	OP.0238.00.000
38	Монтажная схема установки калитки 3D, столб 60x60 на твердое основание	OP.0603.00.000
39	Монтажная схема установки калитки 3D, столб 60x60 под бетонирование	OP.0600.00.000
40	Монтажная схема установки калитки 3D, столб 60x60 с ФБВ под бетонирование	OP.0601.00.000
41	Монтажная схема установки калитки 3D с СББ, столб 60x60 под бетонирование	OP.0611.00.000
42	Монтажная схема ограждения с 2 панелями 3D по высоте, с калиткой, столб 60x60 под бетонирование	OP.0612.00.000
43	Монтажная схема установки ворот 3D на твердое основание	OP.0485.00.000
44	Монтажная схема установки ворот 3D, столб под бетонирование	OP.0703.00.000
45	Монтажная схема установки ворот 3D с барьером безопасности, столб под бетонирование	OP.0704.00.000
46	Монтажная схема установки ворот 3D с ФБВ под бетонирование	OP.0476.00.000
47	Монтажная схема установки ворот 3D с барьером безопасности, с ФБВ под бетонирование	OP.0607.00.000
48	Монтажная схема установки панели F3D, столб 60x40 под бетонирование	OP.0658.00.000
49	Монтажная схема установки калитки F3D, столб 60x60 под бетонирование	OP.0663.00.000
50	Монтажная схема установки ворот F3D, столб 60x40 под бетонирование	OP.0664.00.000
51	Монтажная схема установки панели 3D с ячейкой 55x200 на столб 60x60/80x80 под бетонирование (крепление - планка).	OP.1436.00.000
52	Монтажная схема установки панели 3D с ячейкой 55x200 на столб 60x60/80x80 на твердое основание (крепление - планка).	OP.1437.00.000