

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Автоматтық секциялық қақпаларды монтаждаудың
ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж автоматических секционных ворот

ҚР СНТК 8.07-06-2017
ТКСН РК 8.07-06-2017

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму
Министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики
Казахстан

Астана 2017

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің (ҚР ИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИДМ Құрылыс және ТКШ істері комитетінің 24.10.2017 ж. №235-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (МИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИР РК от 24.10.2017 года №235-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Общие положения	1
2 Область применения.....	1
3 Нормативные ссылки.....	4
4 Характеристики основных применяемых материалов, изделий и оборудования.....	6
5 Организация и технология производства работ.....	10
6. Потребность в материально-технических ресурсах.....	19
7. Требования к качеству работ.....	23
8. Техника безопасности и охрана труда.....	25
9 Калькуляции затрат труда.....	29

ТКСН РК 8.07-06-2017

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ АВТОМАТИЧЕСКИХ
СЕКЦИОННЫХ ВОРОТ****OPERATION CARD FOR AUTOMATED SECTIONAL GATES**

Дата введения 2017-10-24

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями действующих нормативных технических документов (НТД) для применения и обеспечения строительства рациональными решениями по организации, технологии и механизации строительных работ на строительных объектах Республики Казахстан.

1.2 В технологической карте рассматривается устройство и монтаж автоматических секционных ворот.

1.3 Технологическая карта содержит следующие разделы:

- область применения;
- нормативные ссылки;
- характеристики основных применяемых материалов;
- организация и технология производства работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- требования к качеству работ;
- техника безопасности и охрана труда;
- калькуляции затрат труда.

1.4 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими бригады с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 При выполнении работ по устройству автоматических секционных ворот следует руководствоваться СН РК 1.03-00-2011, СНИП РК 1.03-05-2001

2.2 Данная технологическая карта рассматривает устройство и монтаж автоматических секционных ворот, при соблюдении общих требований к конструкций, а именно:

- конструктивное решение ворот должно предусматривать безотказный доступ рабочего персонала (владельца) и транспортных средств в ограждаемое помещение (территорию), защиту помещения (территории) от несанкционированного проникновения и составлять единое целое с архитектурной и функциональной принадлежностью объекта, встроенной частью которого является данное изделие.

- изделия должны иметь необходимую точность геометрических параметров и заданный уровень собираемости, обеспечивающий бесперебойную сборку ворот, поставляемых комплектно;

- детали, элементы и узлы конструкции изделий (петли, пружины, тросы и др.) должны быть рассчитаны на нагрузки и условия эксплуатации с учетом массы, размеров и вида открывания ворот для обеспечения достаточной жесткости и прочности изделий, согласно действующим НТД;

- максимальные размеры открывающихся элементов и расчетный прогиб нагруженных (несущих) элементов изделий устанавливаются в нормативной и технической документации, но конкретные виды изделий с учетом момента сопротивления поперечного сечения деталей, схем открывания, массы открывающихся элементов и расчетных эксплуатационных (в том числе ветровых) нагрузок полотна;

- конструкции полотен ворот для отапливаемых помещений должны обеспечивать требуемое сопротивление теплопередаче. Конструкция применяемых сэндвич-панелей должна иметь разрыв мостика холода;

- конструкция наружных ворот и устройство поверхности (в т.ч. уклон) примыкающей территории должны исключать проникновение дождевой воды во внутренние помещения при расчетных ветровых нагрузках.

2.3 В состав работ, выполняемых при производстве работ по устройству автоматических секционных ворот входят:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы;
- в) вспомогательные работы
- г) заключительные работы.

2.4 Настоящей технологической картой не рассматриваются:

- подготовка проема под монтаж автоматических секционных ворот.

2.4 Технологическая карта по устройству и монтажу автоматических секционных ворот, предусматривает выполнение работ в одну смену при соблюдении требований СН РК 1.03-00-2011, СНИП РК 1.03-05-2001 и других действующих НТД, проекта производства работ и настоящей технологической карты.

2.5 При исполнении технологической карты необходимо уточнять состав работ, средства механизации, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, откорректировать мероприятия по контролю качества, охране труда и окружающей среды.

2.6 При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических

документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие НПА и НТД:
Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года № 242-ІІ.

Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14
Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением
Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359

Экологический Кодекс Республики Казахстан, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 09.01.2007 года № 212-ІІІ.

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
СНиП РК 1.03-05-2001	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
СНиП 3.01.03-84	Пособие по производству геодезических работ в строительстве
СНиП РК 5.04-23-2002	Стальные конструкции. Нормы проектирования.
ГОСТ 12.1.013-78	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.046-85	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
ГОСТ 12.4.087-84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия.
ГОСТ 9416-83	Уровни строительные. Технические условия.
ГОСТ 10597-87	Кисти и щетки малярные. Технические условия.
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия.

Строительные нормы Республики Казахстан. Единые нормы и расценки на строительные, ремонтно-строительные и монтажные работы (ЕНиР).

Сборник 1 Внутривозвездные транспортные работы.

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на текущий год, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Характеристики основных применяемых материалов, изделий и оборудования.

4.1 Полотно секционных ворот состоит из горизонтально расположенных сэндвич-панелей, которые соединены друг с другом петлями. Балансировка полотна ворот осуществляется с помощью пружинного механизма, который устанавливается вертикально вдоль направляющих. во время открытия полотна ворот поднимается по направляющим вверх вдоль притолоки под потолок с помощью роликовой системы, полностью освобождая проем. направляющие закрепляются внутри помещения к стенам слева и справа от проема, а горизонтальные участки крепятся параллельно потолку. они изготавливаются из цельного листа металла, без клепальных соединений, благодаря чему обеспечивается надежность, плавность и бесшумность работы ворот. изгиб направляющих состоит из стальных деталей, соединенных между собой методом контактной сварки. Система отверстий в изгибе позволяет наиболее точно и быстро производить сборку силовой конструкции ворот. для дополнительной герметизации применяется специальный пластиковый уплотнитель с двумя воздушными камерами, а также горизонтальный ригель с увеличенным уплотнителем.

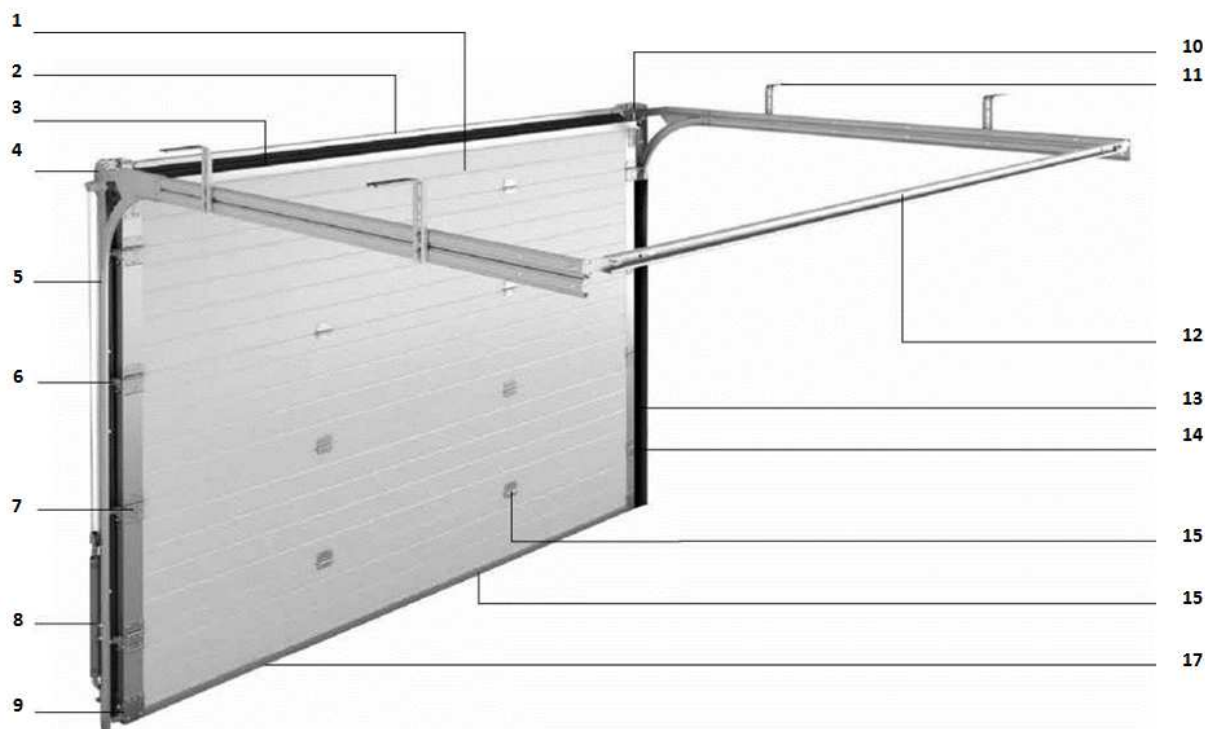


Рисунок 1 - Схемы конструкции автоматических секционных ворот

1. Полотно ворот
2. Ригель
3. верхний уплотнитель
4. верхний изгиб (со шкивом)
5. вертикальная направляющая
6. Регулируемая опора с роликом
7. Боковая крышка
8. Балансирующий пружинный механизм (пружина растяжения)

9. нижний регулируемый кронштейн
10. верхний регулируемый кронштейн
11. Система крепления к потолку
12. С-образный профиль
13. Короб вертикальной направляющей
14. Короб пружины
15. Петля
16. нижний уплотнитель
17. нижний алюминиевый профиль

Характеристики элементов автоматических секционных ворот приведены в таблице 1.

Таблица 1–Характеристики полотна автоматических секционных ворот.

Параметр	Показатель
Приведенное сопротивление теплопроводности	1,13 м ² .°C/Вт* (ГОСТ 31174-2003)
Теплопроводность	0,88 Вт/м ² .°C (DIN4108)
Ветровая нагрузка	2 Класс (EN12424:2000)
Воздухонепроницаемость	4 Класс (EN12426:2000)
Водонепроницаемость	3 Класс (EN12425:2000)
Группа горючести	Г2 (ГОСТ 30244-94)
Группа воспламеняемости	В2 (ГОСТ 30402-96)
Звукоизоляция	24 дБ
Усиление подъема	до 22,5 кг
Вес полотна ворот	11,2 кг/м ²

Каждая партия материалов должна сопровождаться документом о качестве, содержащим следующие данные:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- номер партии;
- условное обозначение;
- дата изготовления;
- масса нетто в кг;

Электропривод применяют для автоматизации секционных ворот и устанавливаются при всех типах подъема. Выбор электропривода зависит от площади полотна ворот.

Вальный привод на **(рисунке 2)**, состоит из мотора со встроенным или внешним (выносным), блоком управления. Монтируется на вал торсионно-пружинного уравновешивающего механизма напрямую либо через цепную передачу.

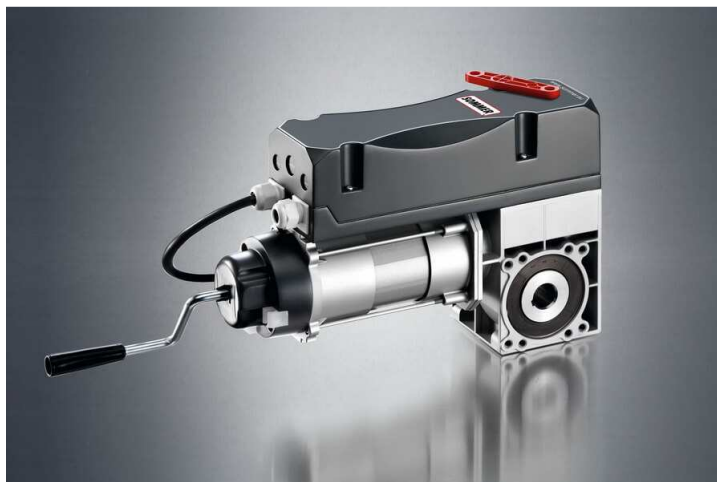


Рис 2 Вальный электропривод

Потолочный привод на **рисунке 3** состоит из мотор-редуктора со встроенным блоком управления и рейки с цепной или ременной передачей, закрепляемой на потолке посередине проема и располагаемой по направлению открытия ворот.



Рис 3 Потолочный электропривод

Дополнительные устройства управления и безопасности автоматических секционных ворот

- фотоэлементы;
- сигнальная лампа;
- пульт радиуправления;
- ключ= кнопка для управления
- приемник внешний.

Сэндвич-панели на **рисунке 4** состоят из двух листов оцинкованной стали толщиной 0,45 мм, заполненных высококачественным утеплителем — пенополиуретаном, применение которого увеличивает срок эксплуатации ворот и снижает тепловые потери, что значительно повышает энергосбережение. в панелях передний и задний стальные листы не завальцованы друг с другом, обеспечивая отсутствие «мостика холода», благодаря чему на стыках панели

не промерзают. на стыках пенополиуретан изолирован не впитывающим влагу и износостойким уплотнителем — энергофлексом. в местах крепления петель, соединяющих панели полотна ворот, расположено усиление под петли — стальные пластины, которые обеспечивают повышенную прочность соединений и увеличивают жесткость и взломоустойчивость конструкции ворот.



Рис 4 Конструкция сэндвич-панели

- 1. Защитный полиэтиленовый слой** - предотвращает проникновение влаги внутрь панели.
- 2. Усиление под петли** - стальные оцинкованные пластины шириной 40 мм расположенные сверху и внизу по всей длине сэндвич-панелей. Обеспечивают надежное крепление петель и придают панелям и всей конструкции ворот дополнительную прочность.
- 3. Отсутствие «мостика холода»** – разрыв обеспечивает термическое сопротивление ворот, панели не промерзают на стыках.

4. **Оцинкованный стальной лист** толщиной 0,45 мм с полиэфирным покрытием. Обладает повышенной стойкостью к УФ-излучению, коррозии и механическим воздействиям.

5. **Пенополиуретан** – самый эффективный термоизолятор, применяемый в качестве наполнения сэндвич-панелей. Теплопроводность панели эквивалентна кирпичной кладке толщиной в 2 кирпича

6. **Зиги** – увеличивают поперечную жесткость сэндвич-панели, придают эстетичный вид, маскируют стыки между панелями.

7. **Толщина панели 40 мм** соответствует ГОСТ 31174-2000 и обеспечивает стабильную и устойчивую термоизоляцию в диапазоне от +70 до -500С.

8. **Вспененный ПВХ** – негигроскопичный и износостойкий материал.

9. **Высота** сендвич панелей бывает (500мм, 625 мм)

Заполненная жестким пенополиуретаном сэндвич-панель при толщине 40 мм обеспечивает термическое сопротивление, эквивалентное кирпичной кладке толщиной 530 мм. Хорошим тепловым характеристикам ворот в сборе способствует также уплотнение по периметру полотна и между его секциями.

- Жёсткий каркас из оцинкованной стали обеспечивает всей конструкции достаточную жёсткость на весь срок эксплуатации.
- Надежность работы торсионного механизма, уравнивающего ворота, обеспечивается использованием высококачественной, особым способом закаленной стали со специальным гальваническим покрытием. Благодаря мощным торсионным пружинам ворота хорошо сбалансированы, мягко закрываются, фактически без усилия открываются и надежно фиксируются после полного открывания. Легкий и точный ход полотна обеспечивается регулируемыми боковыми шарнирами с пластмассовыми роликами на шарикоподшипниках и надежным подвешиванием направляющих на перекрытии.

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

Организацию производства работ по монтажу автоматических секционных ворот необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СН РК 1.03-00-2011, технологического регламента и настоящей технологической карты.

Перед производством работ по монтажу автоматических секционных ворот должны быть выполнены следующие виды работ:

- выполнены проемы;
- завезено автоматические секционные ворота, оборудование и приспособления;
- выделено специальное помещение для хранения материалов;
- обеспечено электроэнергией;
- оформлены акты, разрешающие производство работ по монтажу автоматических секционных ворот.

Схемы вариантов подъема автоматических секционных ворот показан на **рисунке 5**

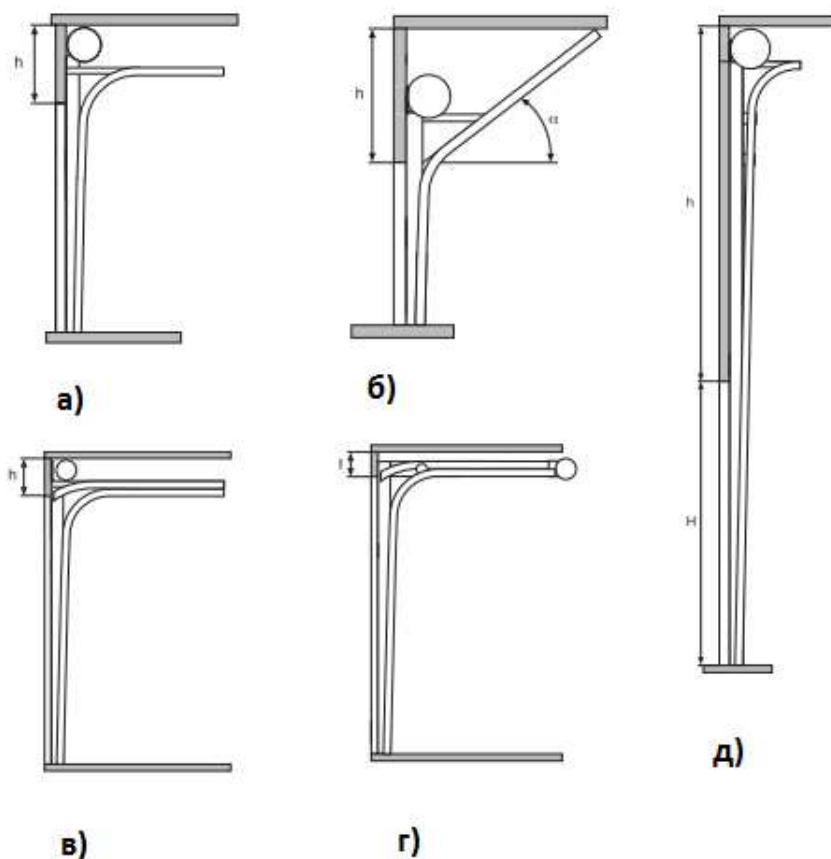


Рисунок 5 – Схемы вариантов подъемов автоматических - секционных ворот

а – базовый подъем, б – наклонный подъем, в – низкий подъем, барабан впереди, г – низкий подъем, барабан сзади, д – вертикальный подъем.

Требования к геометрическим размерам проема для автоматических секционных ворот указаны на **рисунке 6**.

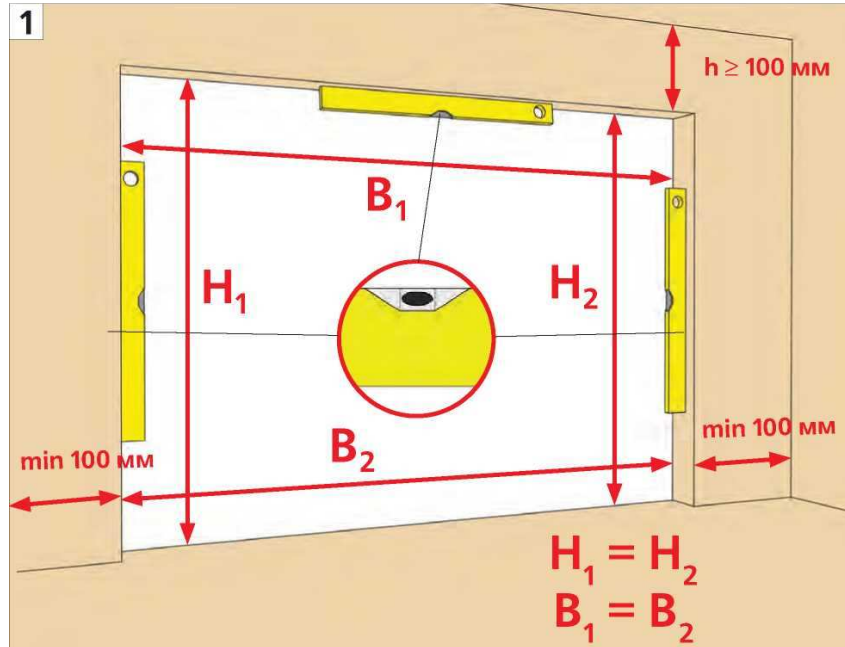


Рисунок 6 – Требования к проему

H — высота проема от 1 875 мм до 7 500 мм;

B — ширина проема от 1 500 мм до 10 000 мм;

Монтаж автоматических секционных ворот выполняется звеном:

- монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек;
- монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.
- монтажник 3 разряда (М3) – 1 человек.

В комплексе работ по устройству автоматических секционных ворот принимают участие:

- машинист бортового автомобиля с КМУ 4 разряда (МА) – 1 чел;

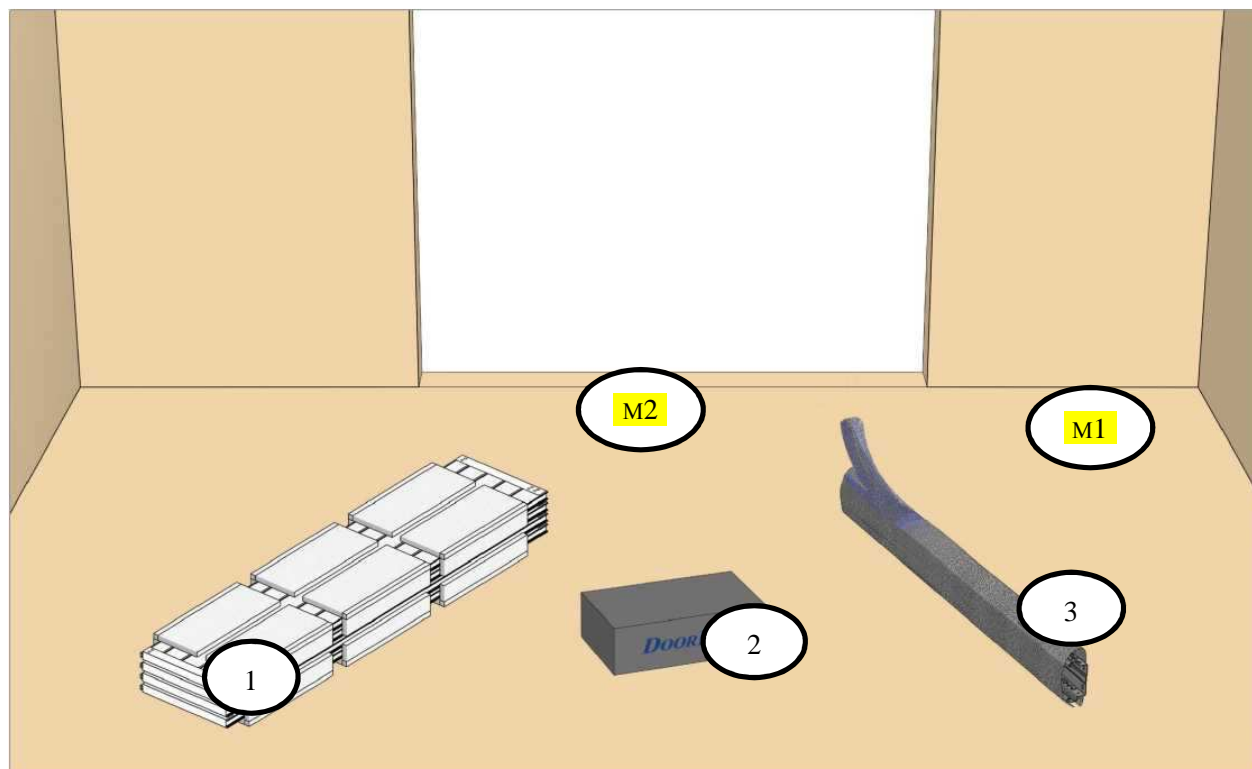


Рисунок 7 - Организация рабочего места при устройстве автоматических секционных ворот

1-Панели, 2-инструмент, 3-Вертикальные и горизонтальные направляющие,
M1-монтажник1, M2-монтажник2, M3-монтажник3

5.2 Технология производства работ

Производство работ по устройству автоматических секционных ворот работ выполняется в следующей технологической последовательности:

- 1.подготовительные работы;
- 2.основные работы;
- 3.вспомогательные работы;
- 4.заключительные работы.

Подготовительные работы

Монтажники получают указания от технического персонала, проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности, знакомятся с проектной документацией, ППР и настоящей технологической картой, получают необходимый инструмент, приспособления, оснастку, материалы, проверяют комплектность и исправность пескоструйного оборудования.

Основные работы

- сборка панелей;
- установка вертикальных направляющих;
- установка горизонтальных направляющих;
- установка концевых опорных П-образных кронштейнов;
- установка распорных втулок;
- установка торсионного механизма;
- взведение пружины с цилиндрическим валом к потолку;
- установка панелей;
- установка электропривода;
- установка дополнительных устройств управления.

Нижняя, средняя и верхняя панели поставляется в комплекте с боковыми крышками, нижним алюминиевым профилем (приклепанным к панели), нижним резиновым уплотнением. В панели просверлены отверстия для крепления внутренних петель. В боковых крышках выполнена перфорация отверстий для крепления нижних частей боковых опор. В панели сделано технологическое отверстие под установку ручки (только в том случае, если ворота являются промышленными). Количество средней панели зависит от высоты проема.

Сборка панели:

- отсоединить роликoderжатели от боковых опор;
- установить боковые опоры по просверленным отверстиям, используя 4 самореза
- установить устройство защиты от обрыва троса на нижнюю панель. Разметить и просверлить отверстия 4,2 мм для его крепления.
- закрепить кронштейн 4-я само-резами
- установить внутренние петли по отверстиям в панели, ранее сделанным на производстве.
- закрепить петли при помощи 2-х саморезов.

Установка вертикальных направляющих:

- проверить горизонтальность пола. перед установкой вертикальных направляющих с помощью строительного уровня.
- установить вертикальные направляющие.
- закрепить угловые стойки к стене проема и выставить вертикальные направляющие по уровню и только после этого затянуть саморезы.

Установка горизонтальных направляющих:

- скрепить горизонтальные и вертикальные направляющие между собой при помощи двух болтов для сборки направляющих с гайками и соединительной пластины, располагающейся в месте стыка направляющих;
- закрепить С-профиль горизонтальной направляющей к угловой стойке.

Установка концевых опорных П-образных кронштейнов:

- установить П-образный кронштейн вплотную к угловой стойке, совместив углы кронштейна и угловой стойки;
- разметить по перфорации в кронштейне отверстия для крепления в стене проема;
- просверлить намеченные отверстия сверлом 12 мм;
- забить в стену дюбели;
- закрепить кронштейн к притолоке при помощи саморезов.
- проверить горизонтальность установки кронштейнов.

Установка распорных втулок:

- подобрать и установить распорные втулки на оси роликов в нижних угловых кронштейнах.

Установка торсионного механизма:

- торсионный механизм устанавливается в П-образные концевые опорные кронштейны и дополнительно поддерживается универсальным внутренним кронштейном.

- соединить две части вала с помощью муфты, вставив шпонки в шпоночные пазы обеих частей муфты;

- затянуть болты, соединяющие две части муфты.

Введение пружины с цилиндрическим валом к потолку:

- после взведения пружины зафиксировать ее;

- положить упоры под монтажные воротки;

- затянуть болты крепления окончания пружины к валу и вытащить воротки.

Установка панелей:

- вставить ролики в роликодержатели нижних угловых кронштейнов и установить нижнюю панель;

- выровнять нижнюю панель по уровню горизонта;

- аналогично установить следующие панели;

- на боковые опоры установить ролико-держатели с роликами;

- закрепить верхние части петель;

- установить верхнюю панель;

- отрегулировать положение верхнего ролика;

- закрепить верхние части петель с помощью саморезов для панелей.

Установка электропривода ворот

-электропривод монтируется к направляющей и открывает ворота посредством цепной передачи. направляющая монтируется к потолку при помощи крепежных кронштейнов.

Установка дополнительных устройств управления воротами**Вспомогательные работы**

-погрузка, перевозка и разгрузка материалов бортовым автомобилем с КМУ на месте выполнения работ;

Заключительные работы.

В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

Операционная карта для производства работ по устройству автоматических секционных ворот приведена в (таблице 8)

Таблица 8 - Операционная карта для производства работ по устройству автоматических секционных ворот

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Работы по устройству автоматических секционных ворот			
Подготовительные работы			
Инструктаж и ознакомление с документацией		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2 и М3) – 2 человек; Машинист бортового автомобиля с КМУ 4 разряда (МА) – 1 чел;	Монтажники получают задание от технического персонала, проходят инструктаж по технике безопасности на рабочем месте под роспись в журнале инструктажей, получают инструмент, инвентарь, материалы, знакомятся с участком выполнения работ в соответствии с ППР и технологической картой и приступают к работе.

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Основные работы			
Сборка панелей		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.	М1, М2 отсоединяют роликодержатели от боковых опор, устанавливают боковые опоры по просверленным отверстиям, используя саморезы М2 устанавливает устройство защиты от обрыва троса на нижнюю панель, размечает и просверливает отверстия для его крепления. М1 закрепив кронштейн 4-я само-резами, устанавливает внутренние петли по отверстиям в панели, ранее сделанным на производстве. М2 закрепляет петли при помощи 2-х само-резов.
Установка вертикальных направляющих		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.	М1 проверив горизонтальность пола. перед установкой вертикальных направляющих с помощью строительного уровня, устанавливает вертикальные направляющие. М2 закрепив угловые стойки к стене проема и выставив вертикальные направляющие по уровню и только после этого затягивают саморезы.
Установка горизонтальных направляющих		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.	М1 и М2 скрепив горизонтальные и вертикальные направляющие между собой при помощи двух болтов, закрепляют С-профиль горизонтальной направляющей к угловой стойке.
Установка концевых опорных П-образных кронштейнов;		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 2 человек.	М2 установив П-образный кронштейн вплотную к угловой стойке, совместив углы кронштейна и угловой стойки, размечает по перфорации в кронштейне отверстия для крепления в стене проема; М1 сверлит намеченные отверстия сверлом 12 мм и забивает в стену дюбели; М2 закрепив кронштейн к притолоке при помощи саморезов, проверяет горизонтальность установки кронштейнов.

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Установка распорных втулок		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.	М1 подбирает и устанавливает распорные втулки на оси роликов в нижних угловых кронштейнах
Установка торсионного механизма		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.	-М1 устанавливает торсионный механизм в П-образные концевые опорные кронштейны. М2 соединяют две части вала с помощью муфты, вставив шпонки в шпоночные пазы обеих частей муфты и - затягивают болты соединяющие две части муфты.
Возведение пружины с цилиндрическим валом к потолку		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек.	М1 после взведения пружины фиксирует ее, положив упоры под монтажные воротки; М2 затягивает болты крепления пружины к валу и вытаскивают воротки.
Установка панелей		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек	М2 и М3 устанавливают панели М1 регулирует положение верхнего ролика; М2 закрепляет верхние части петель с помощью саморезов для панелей.
Установка электропривода ворот		Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек	М2 монтируют электропривод и направляющий к потолку при помощи крепежных кронштейнов. Открываются ворота посредством цепной передачи.
Установка дополнительных устройств управления воротами		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек;	Настройка устройств управления воротами

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Вспомогательные работы			
Разгрузка материалов с автотранспорта на склад бортовым автомобилем грузоподъемностью до 5 т	Автомобиль бортовой с КМУ грузоподъемностью до 5 т	Машинист бортового автомобиля с КМУ 4 разряда (МА) – 1 чел; Монтажник 3 разряда (М2 и М3) – 2 человек.	М2 и М3 разгружают материалы из автотранспорта бортовым автомобилем грузоподъемностью до 5 т в соответствии с ППР.
Погрузка, перевозка, разгрузка бортовым автомобилем грузоподъемностью до 5 т	Автомобиль бортовой с КМУ грузоподъемностью до 5 т	Машинист бортового автомобиля с КМУ 4 разряда (МА) – 1 чел; Монтажник 3 разряда (М2 и М3) – 2 человек..	М2 и М3 подают материалы из места выгрузки к месту монтажа с бортового автомобиля с КМУ грузоподъемностью до 5,0 т в соответствии с ППР.
Заключительные работы			
Заключительные работы		Монтажник 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2 и М3) – 2 человек; Машинист бортового автомобиля с КМУ 4 разряда (МА) – 1 чел;	В конце смены рабочие М1, М2, М3 приводят в порядок рабочее место, инструменты, собирают автогидроподъемник очищая их от производственных отходов. Отключают компрессорную станцию и собирают шланги. Инструменты и приспособления сдают на склад.

6. Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях производства работ по устройству автоматических секционных ворот приведены в **таблице 9**.

Таблица 9 - Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству автоматических секционных ворот

Площадь полотна – до 9,0м²

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Секционные ворота		комплект	1,0
2	Электропривод		шт	1,0
3	Устройства управления воротами		комплект	1,0

Таблица 9.1 - Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству автоматических секционных ворот

Площадь полотна – до 12,0м²

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Секционные ворота		комплект	1,0
2	Электропривод		шт	1,0
3	Устройства управления воротами		комплект	1,0

Таблица 9.2 - Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству автоматических секционных ворот

Площадь полотна – до 18м²

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Секционные ворота		комплект	1,0
2	Электропривод		шт	1,0
3	Устройства управления воротами		комплект	1,0

Таблица 9.3 - Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству автоматических секционных ворот

Площадь полотна – до 25м²

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Секционные ворота		комплект	1,0
2	Электропривод		шт	1,0
3	Устройства управления воротами		комплект	1,0

Таблица 9.4 - Ведомость потребности в материалах и изделиях по устройству автоматических секционных ворот

Площадь полотна – до 40м²

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	Секционные ворота		комплект	1,0
2	Электропривод		шт	1,0
3	Устройства управления воротами		комплект	1,0

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в **таблице 10**.

Таблица 10 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено шт
1	Электрическая дрель			2800 об/мин Потребл.мощн.580Вт	1
2	Болгарка			1100 об/мин Мощность 720 Вт	1
5	Клепальный инструмент				1
6	Отвертка крестовая				2
7	Насадки на дрель				2
8	Комплект сверл				1
9	Комплект гаечных ключей				1
10	Пассатижи				1
11	Строительный уровень				1
12	Молоток				1
13	Нож				1
14	Стремянка				2
17	Набор гаечных ключей	-	Монтажные работы		2 комплекта
18	Рулетка металлическая измерительная	-	Средство измерения	От 0 мм до 5000 мм, цена деления 1 мм	1
19	Каска строительная	-	Средство защиты	-	3
20	Перчатки	-	Средство защиты	-	3
21	Защитные очки	-	Средство защиты	-	
22	Аптечка	-	Оказание первой медицинской помощи	-	2

7. Требования к качеству работ

Требования к качеству работ при производстве работ по устройству и монтажу автоматических секционных ворот приведены в карте контроля технологических процессов таблицы 11.

Таблица 11 Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбор проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения операций	Метод контроля, обозначение НТД	Средства измерений,		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение НТД	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Входной контроль										
Соответствие комплектации ворот	Марка	По проекту	Не допускается	Площадка объекта	Сплошной	Мастер (прораб)	СТО 012-2007, чертежи КМ и КМД	Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
Соответствие размеров проема ворот		По проекту	Не допускается	Площадка объекта	Сплошной	Мастер (прораб)		Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля

Операционный контроль										
Контроль вертикальности и горизонтальности направляющих	Степень сборки	Схема сборки	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный	ГОСТу 9.402-2004		Общий журнал работ
Контроль настроек управления воротами		По проекту	Не допускается	Площадка объекта	Сплошной	Мастер (прораб)		Документ о качестве, паспорт поставщика	-	Журнал входного контроля
Приемочный контроль										
	Степень сборки	Схема обработки	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной	Мастер (прораб)	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	ГОСТу 9.402-2004	Диапазон измерения от 37 до 200 микрон,	Заключение комиссии и технического контроля

8. Техника безопасности и охрана труда

8.1 Монтажные работы производятся только в спецодежде, не стесняющей движения, а также в защитной каске и перчатках. При сверлении материалов, дающих отлетающую стружку, при рубке и резке металла следует применять защитные очки. Для защиты органов дыхания от строительной пыли применять респиратор. Слесарные молотки и кувалды должны иметь гладкие, слегка выпуклые поверхности бойков, без выбоин, сколов, наклепа, сколов и трещин. Длина рукоятки молотка должна быть не менее 250 мм; молотки должны быть прочно надеты на рукоятки и закреплены клиньями. Все инструменты, имеющие заостренные концы для рукояток, должны иметь рукоятки длиной не менее 150 мм. Деревянные рукоятки должны быть стянуты бандажными кольцами. Ударные инструменты не должны иметь косых и сбитых затылков, трещин, заусенцев. Гаечные ключи не должны иметь трещин и забоин, должны соответствовать размерам гаек и головок болтов; губки ключей должны быть параллельны, не разработаны и не закатаны. Для переноски рабочего инструмента к месту работы необходимо применять специальную сумку или ящик. При работе для укладки инструмента использовать специальные пояса. Класть инструменты в карманы спецодежды запрещается. Выполнение работ должно осуществляться в соответствии с требованиями проектной документации, по проекту производства работ, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

8.2 К выполнению работ допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование без противопоказаний, обучение, проверку знаний и получившие соответствующее удостоверение, прошедшие под роспись инструктаж по охране труда на рабочем месте.

8.3 Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

8.4 Исполнители работ и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, специальной обувью, другими средствами индивидуальной защиты.

8.5 Все лица, занятые на производстве работ, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087. Исполнители работ и рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.6 Меры безопасности при работе на высоте. Работы на высоте 1,5 м и более от поверхности пола относятся к работам, выполняемым на высоте. При работах на высоте следует пользоваться предохранительным монтажным поясом. В случае, когда нет возможности закрепления предохранительного пояса за элементы строительной конструкции, следует пользоваться страховочным канатом, предварительно заведенным за элементы строительной конструкции. Выполнение работ, в данном случае, производится тремя монтажниками. Приспособления и инструменты должны быть закреплены (привязаны) во избежание их падения при работе на конструкциях, под которыми расположены находящиеся под напряжением токоведущие части.

Применение предохранительных поясов со стропами из металлической цепи при работе на конструкциях, под которыми расположены находящиеся под напряжением токоведущие части, запрещено.

Подача вверх элементов ворот, инструмента и монтажных приспособлений должна осуществляться с помощью «бесконечного» каната. Стоящий внизу работник должен

удерживать канат для предотвращения раскачивания груза и приближения к токоведущим частям.

Запрещается:

- стоять под лестницей, с которой производятся работы;
- подбрасывать какие-либо предметы для подачи работающему наверху, подача должна осуществляться при помощи прочной веревки.

8.7 Ежедневно, перед началом работы, ответственный за выполнение работ должен проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника, а в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ по назначению в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов. Исполнители работ обязаны не допускать и отстранять от работы работников с признаками алкогольного, наркотического или токсического опьянения.

8.8 Меры безопасности при работе с использованием лестниц и стремянок

Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройством, предотвращающим возможность сдвига и опрокидывания при работе. Нижние концы приставных лестниц и стремянок должны иметь оковки с острыми наконечниками для установки на грунте, а при использовании лестниц на гладких поверхностях (металле, плитке, бетоне) на них надеваются башмаки из резины или другого нескользящего материала.

Запрещается:

- работать с приставной лестницы, стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии менее 1 м от верхнего ее конца;
- работать с механизированным инструментом с приставных лестниц;
- работать с двух верхних ступенек стремянок, не имеющих перил или упоров;
- находиться на ступеньках приставной лестницы или стремянки более чем одному человеку;
- стоять под лестницей, на которой производится работа;
- класть инструмент на ступени лестниц и стремянок.

8.9 Рабочее место должно содержаться в чистоте, хранение материалов, инструмента должно быть упорядочено и соответствовать требованиям охраны труда.

8.10 Меры безопасности при работе с электроинструментом

К работе с электроинструментом допускаются лица, прошедшие специальное обучение и инструктаж на рабочем месте, имеющие соответствующую квалификационную группу по электробезопасности. При проведении монтажных работ следует пользоваться электроинструментом, работающем при напряжении не выше 380/220 В. Выбор класса электроинструмента производится в зависимости от категории помещения по степени опасности поражения электротоком.

- Металлический корпус электроинструмента, работающего при напряжении выше 42 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока в помещениях с повышенной опасностью, особо опасен и при наружных установках должен быть заземлен. Вилка подключения должна быть с заземляющим контактом. Подключение инструмента осуществлять к электросети, имеющей заземление. Используемые удлинители должны иметь вилку и розетку с заземляющими контактами. При работе с таким инструментом следует пользоваться защитными средствами (резиновые перчатки, галоши). Защитные средства должны быть испытаны в установленном законодательством порядке.

Перед началом работы следует производить:

- проверку комплектности и надежности крепления деталей;

- проверку внешним осмотром исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки, целостности изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, наличия защитных кожухов и их исправности;
- проверку исправности цепи заземления (между корпусом и заземляющим контактом штепсельной вилки);
- проверку четкости работы выключателя;
- проверку работы электроинструмента на холостом ходу.

При работе применять только исправный и проверенный инструмент. При выполнении работ не допускать переломов, перегибов электропровода, а также прокладки его в местах складирования конструкций, материалов, движения транспорта. При работе в дождливую погоду (при снегопаде) места прокладки кабеля и места производства работ электроинструментом должны быть оборудованы навесами.

8.11 При устройстве дорожного ограждения барьерного типа из металлического криволинейного бруса необходимо соблюдать следующие требования:

- при передвижении машины рабочих не должно быть по направлению движения;
- устанавливать строго вертикально ствол копровой установки;
- производить работы только в защитных очках и при исправном оборудовании;
- запрещается регулировать и передвигать машину во время работы.

8.12 При выполнении работ по устройству дорожного ограждения должны соблюдаться требования электробезопасности.

8.13 К работам по обслуживанию электроустановок допускаются лица, достигшие 18-лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие соответствующую квалификацию согласно тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих 1-ую квалификационную группу по электробезопасности и прошедшие инструктаж и проверку знаний по технике безопасности (электробезопасности).

8.14 Рабочие должны быть обучены безопасным способам прекращения действия электрического тока на человека и оказания первой, доврачебной помощи при электрической травме.

Ответственность за безопасное производство работ с использованием электроустановок возлагается на лиц, руководящих производством этих работ.

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов и ручных электрических машин должен выполнять электротехнический персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

При возникновении аварийных ситуаций необходимо:

- отключить источник, вызвавший аварийную ситуацию;
- выключить электроинструмент (машину, оборудование, механизм), отключить напряжение;
- вызвать аварийные спецслужбы; сообщить руководителю, оказать помощь пострадавшим.

Меры безопасности при проведении электромонтажных работ

Электромонтажные работы следует выполнять в соответствии с нормами правил устройства электроустановок (ПУЭ), с соблюдением требований правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей).

8.15 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05 и «Правил пожарной безопасности».

8.16 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации.

При выполнении работ по устройству дорожного ограждения необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства, должны применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные прогрессивные технологии, способствующие защите окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Запрещается выполнение работ воздействующих на окружающую среду, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

При выполнении работ необходимо организовать сбор и утилизацию отходов в соответствии с действующими ТНПА. Отходы производства должны вывозиться в места, предназначенные для их складирования. Запрещается создание стихийных свалок, закапывание (захоронение) в землю неиспользованных материалов, тары и т.д.;

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ обязательно включать вопросы по охране окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение правил производства работ с причинением ущерба окружающей среде.

Руководители строительных предприятий должны осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов в области охраны окружающей среды.

9 Калькуляция затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по устройству и монтажу автоматических секционных ворот использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР.

9.2 Калькуляции затрат труда по устройству и монтажу автоматических секционных ворот выполнены аналитически-расчетным методом, а также на основании ранее проведенных хронометражах затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, нормированных на конкретном объекте

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

9.5 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.6 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР).

9.7 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

**Калькуляция затрат труда №1
на устройство и монтаж автоматических секционных ворот.**

Объем работ – площадь проема 9,0 м2

Высота сэндвич панелей – 500 мм

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Сборка, выверка и установка панелей секционных ворот площадью 9,0 м2	м 2	9,0	0,333 (0,166)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	5,994 (2,988)
2	НЗТ №2	Установка вертикальных и горизонтальных направляющих	шт	4,0	0,25 (0,12)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	2,0 (0,48)
3	НЗТ №3	Установка концевых опорных П-образных кронштейнов;	шт	2,0	0,36 (0,18)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	0,72 (0,36)
4	НЗТ №4	Установка распорных втулок автоматических секционных ворот	Комп-т	1,0	0,31 (0,15)	Монтажник (М2)	4	1	0,31 (0,15)
5	НЗТ №5	Установка торсионного механизма	Комп-т	1,0	1,03 (0,5)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	1,03 (0,5)

6	НЗТ №6	Возведение пружины с цилиндрическим валом к потолку	Комп-т	1,0	0,96 (0,23)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	0,96 (0,23)
7	НЗТ №7	Установка электропривода, и дополнительных устройств управления секционных ворот	Комп-т	1,0	1,46 (0,6) 0,6	Монтажник (М1) Монтажник (М2) Электрик (Э1)	4 2 3	1 1 1	1,46 (0,6) 0,6
								ИТОГО:	12,474 чел-ч
								Шуруповерт:	3,715 маш-ч
								Перфоратор:	1,592 маш-ч
Вспомогательные работы									
8	Е РК 8.04-1-2010, Сборник Е1, табл.1-8-2	Разгрузка материалов с автотранспорта автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	0,165	0,25 (0,333)	Такелажник Машинист крана.	2 6	2 1	0,5 (0,333)
								ИТОГО:	0,5 чел-ч
								Автомобильный кран:	0,333 маш-ч
								ВСЕГО:	12,974 чел-ч
								Шуруповерт:	3,715 маш-ч
								Перфоратор:	1,592 маш-ч
								Автомобильный кран (25т):	0,333 маш-ч

Расчет затрат на проем 9 м 2:

$$12,974/9,0=1,441$$

$$3,715/9,0=0,412$$

$$1,592/9,0=0,176$$

$$0,333/9,0=0,037$$

где, 1,441 чел-ч - затраты труда рабочих;

0,412 маш-ч - эксплуатация шуруповерта;

0,176 маш-ч - эксплуатация перфоратора;

0,037 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана (25т);

Калькуляция затрат труда №2

на устройство и монтаж автоматических секционных ворот.

Объем работ – площадь проема 12,0 м2

Высота сэндвич панелей – 500 мм

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Сборка, выверка и установка панелей секционных ворот площадью 12,0 м2	м 2	12,0	0,333 (0,166)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	7,992 (3,984)
2	НЗТ №2	Установка вертикальных и горизонтальных направляющих	шт	4,0	0,3 (0,144)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	2,4 (1,152)
3	НЗТ №3	Установка концевых опорных П-образных кронштейнов;	шт	2,0	0,432 (0,216)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	1,728 (0,864)
4	НЗТ №4	Установка распорных втулок автоматических секционных ворот	Комп-т	1,0	0,31 (0,15)	Монтажник (М2)	4	1	0,31 (0,15)
5	НЗТ №5	Установка торсионного механизма	Комп-т	1,0	1,03 (0,5)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	2,06 (1,0)

6	НЗТ №6	Возведение пружины с цилиндрическим валом к потолку	Комп-т	1,0	0,96 (0,23)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	1,92 (0,46)
7	НЗТ №7	Установка электропривода, и дополнительных устройств управления секционных ворот	Комп-т	1,0	1,46 (0,6) 0,6	Монтажник (М1) Монтажник (М2) Электрик (Э1)	4 2 3	1 1 1	2,92 (1,2) 0,6
								ИТОГО:	16,48 чел-ч
								Шуруповерт:	5,236 маш-ч
								Перфоратор:	2,244 маш-ч
Вспомогательные работы									
8	Е РК 8.04-1-2010, Сборник Е1, табл.1-8-2	Разгрузка материалов с автотранспорта на склад автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	0,260	0,25 (0,333)	Такелажник Машинист крана.	2 6	2 1	0,5 (0,333)
								ИТОГО:	0,5 чел-ч
								Автомобильный кран:	0,333 маш-ч
								ВСЕГО:	16,98 чел-ч
								Шуруповерт:	5,236 маш-ч
								Перфоратор:	2,244 маш-ч
								Автомобильный кран (25т):	0,333 маш-ч

Расчет затрат на проем 12 м2:

$$16,98/12,0=1,415$$

$$5,236/12,0=0,436$$

$$2,244/12,0=0,187$$

$$0,333/12,0=0,027$$

где, 1,415 чел-ч - затраты труда рабочих;

0,436 маш-ч - эксплуатация шуруповерта;

0,187 маш-ч - эксплуатация перфоратора;

0,027 маш-ч - эксплуатация автомобильного крана (25т);

**Калькуляция затрат труда №3
на устройство и монтаж автоматических секционных ворот.**

Объем работ – площадь проема 18,0 м2

Высота сэндвич панелей – 500 мм

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Сборка, выверка и установка панелей секционных ворот площадью 18,0 м2	м 2	18,0	0,333 (0,166)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	11,988 (5,976)
2	НЗТ №2	Установка вертикальных и горизонтальных направляющих	шт	4,0	0,36 (0,172)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	2,88 (1,376)
3	НЗТ №3	Установка концевых опорных П-образных кронштейнов;	шт	2,0	0,518 (0,259)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	2,072 (1,036)
4	НЗТ №4	Установка распорных втулок автоматических секционных ворот	Комп-т	2,0	0,325 (0,157)	Монтажник(М2)	2	1	0,65 (0,314)
5	НЗТ №5	Установка торсионного механизма	Комп-т	1,0	1,081 (0,525)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,162 (1,05)

6	НЗТ №6	Возведение пружины с цилиндрическим валом к потолку	Комп-т	1,0	1,008 (0,241)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,016 (0,482)
7	НЗТ №7	Установка электропривода, и дополнительных устройств управления секционных ворот	Комп-т	1,0	1,533 (0,63) 0,63	Монтажник (М1) Монтажник (М2) Электрик (Э1)	4 2 3	1 1 1	3,066 (1,26) 0,63
ИТОГО:								25,464 чел-ч	
Шуруповерт:								8,491 маш-ч	
Перфоратор:								3,639 маш-ч	
Вспомогательные работы									
8	Е РК 8.04-1-2010, Сборник Е1,табл.1-8-2	Разгрузка материалов с автотранспорта на склад автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	0,400	0,262 (0,349)	Такелажник Машинист крана	2 6	2 1	0,524 (0,349)
ИТОГО:								0,524 чел-ч	
Автомобильный кран:								0,349 маш-ч	
ВСЕГО:								25,988 чел-ч	
Шуруповерт:								8,491 маш-ч	
Перфоратор:								3,639 маш-ч	
Автомобильный кран (25т):								0,349 маш-ч	

Расчет затрат на проем 18 м2:

$$25,988/18,0=1,443$$

$$8,491/18,0=0,471$$

$$3,639/18,0=0,202$$

$$0,349/18,0=0,019$$

где, 1,443 чел-ч - затраты труда рабочих;
0,471 маш-ч - эксплуатация шуруповерта;
0,202 маш-ч - эксплуатация перфоратора;
0,019 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана (25т);

**Калькуляция затрат труда №4
на устройство и монтаж автоматических секционных ворот.**

Объем работ – площадь проема 25,0 м2

Высота сэндвич панелей – 500 мм

№п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						Профессия	Разряд	Кол-во	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Сборка, выверка и установка панелей секционных ворот площадью 25,0 м2	м 2	25,0	0,333 (0,166)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	16,65 (8,3)
2	НЗТ №2	Установка вертикальных и горизонтальных направляющих	шт	4,0	0,432 (0,206)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	3,456 (1,648)
3	НЗТ №3	Установка концевых опорных П-образных кронштейнов;	шт	2,0	0,621 (0,310)	Монтажник (М1) Монтажник (М2)	4 2	1 1	2,484 (1,24)
4	НЗТ №4	Установка распорных втулок автоматических секционных ворот	Комп-т	2,0	0,341 (0,164)	Монтажник(М2)	2	1	0,682 (0,328)
5	НЗТ №5	Установка торсионного механизма	Комп-т	1,0	1,135 (0,551)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,27 (1,102)

6	НЗТ №6	Возведение пружины с цилиндрическим валом к потолку	Комп-т	1,0	1,058 (0,253)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,116 (0,506)
7	НЗТ №7	Установка электропривода, и дополнительных устройств управления секционных ворот	Комп-т	1,0	1,609 (0,661) 0,661	Монтажник (М1) Монтажник (М2) Электрик (Э1)	4 2 3	1 1 1	3,218 (1,322) 0,661
ИТОГО:								31,537 чел-ч	
Шуруповерт:								10,112 маш-ч	
Перфоратор:								4,333 маш-ч	
Вспомогательные работы									
8	Е РК 8.04-1-2010, Сборник Е1,табл.1-8-2	Разгрузка материалов с автотранспорта на склад автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	0,570	0,275 (0,366)	Такелажник Машинист крана	2 6	2 1	0,55 (0,366)
ИТОГО:								0,55 чел-ч	
Автомобильный кран:								0,366 маш-ч	
ВСЕГО:								32,087 чел-ч	
Шуруповерт:								10,112 маш-ч	
Перфоратор:								4,333 маш-ч	
Автомобильный кран (25т):								0,366 маш-ч	

Расчет затрат на проем 25 м2:

$$32,087/25,0=1,283$$

$$10,112/25,0=0,404$$

$$4,333/25,0=0,173$$

$$0,366/25,0=0,0146$$

где, 1,283 чел-ч - затраты труда рабочих;

0,404 маш-ч - эксплуатация шуруповерта;

0,173 маш-ч - эксплуатация перфоратора;

0,0146 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана (25т);

**Калькуляция затрат труда №5
на устройство и монтаж автоматических секционных ворот.**

Объем работ – площадь проема 40,0 м2

Высота сэндвич панелей – 500 мм

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч (маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	
Основные работы									
1	НЗТ №1	Сборка, выверка и установка панелей секционных ворот площадью 40,0 м2	шт	40,0	0,333 (0,166)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	26,64 (13,28)
2	НЗТ №2	Установка вертикальных и горизонтальных направляющих	шт	4,0	0,518 (0,247)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	4,144 (1,976)
3	НЗТ №3	Установка концевых опорных П-образных кронштейнов;	шт	2,0	0,745 (0,372)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,98 (1,488)
4	НЗТ №4	Установка распорных втулок автоматических секционных ворот	Комп-т	2,0	0,358 (0,172)	Монтажник(М2)	2	1	0,716 (0,344)
5	НЗТ №5	Установка торсионного механизма	Комп-т	1,0	1,191 (0,578)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,382 (1,156)

6	НЗТ №6	Возведение пружины с цилиндрическим валом к потолку	Комп-т	1,0	1,110 (0,265)	Монтажник (М1) Монтажник(М2)	4 2	1 1	2,22 (0,53)
7	НЗТ №7	Установка электропривода, и дополнительных устройств управления секционных ворот	Комп-т	1,0	1,689 (0,694) 0,727	Монтажник (М1) Монтажник (М2) Электрик (Э1)	4 2 3	1 1 1	3,378 (1,388) 0,727
ИТОГО:								43,187 чел-ч	
Шуруповерт:								14,113 маш-ч	
Перфоратор:								6,048 маш-ч	
Вспомогательные работы									
8	Е РК 8.04-1-2010, Сборник Е1,табл.1-8-2	Разгрузка материалов с автотранспорта на склад автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т	т	0,950	0,288 (0,384)	Такелажник Машинист	2 6	2 1	0,576 (0,384)
ИТОГО:								0,576 чел-ч	
Автомобильный кран:								0,384 маш-ч	
ВСЕГО:								43,763 чел-ч	
Шуруповерт:								14,113 маш-ч	
Перфоратор:								6,048 маш-ч	
Автомобильный кран (25т):								0,384 маш-ч	

Расчет затрат на проем 40 м2:

$$43,763/40,0=1,094$$

$$14,113/40,0=0,352$$

$$6,048/40,0=0,151$$

$$0,384/40,0=0,009$$

где, 1,094 чел-ч - затраты труда рабочих;
0,352 маш-ч - эксплуатация шуруповерта;
0,151 маш-ч - эксплуатация перфоратора;
0,009 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана (25т);