**Технологическая карта на монтаж каркаса. Монтаж
металлической фермы на колонны**

**Типовая технологическая карта
(ТТК)**

Шифр проекта: 1012/82.ТТК

Пояснительная записка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Исполнено:** |   |   |
| **Главный инженер проекта** |   | **Соболев А.В** |
| **Инженер-проектировщик** |   | **Копко В.В** |
| **Н. Контроль** |   | **Васильев В.М.** |

**2012 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| [1. Область применения](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i12687)[2. Технология и организация выполнения работ](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i23478)[2.1. Требования к качеству предшествующих работ](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i32055)[2.2 Общие указания по производству работ](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i46472)[2.3. Технология производства работ](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i57446)[3. Требования к качеству и приемке работ](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i63731)[4. Требования безопасности и охраны труда](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i76758)[4.1. Общие положения](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i85226)[4.2. Техника безопасности при работе с электрическими машинами](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i97692)[4.3. Техника безопасности при выполнении монтажных работ](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i105767)[5. Экологическая, пожарная и электробезопасность](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i115105)[5.1. Обеспечение экологической безопасности](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i125208)[5.2. Обеспечение пожарной безопасности](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i134886)[5.3. Обеспечение электробезопасности](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i141299)[6. Материально-технические ресурсы](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i151590)[7. Технико-экономические показатели](http://meganorm.ru/Data2/1/4293786/4293786242.htm%22%20%5Cl%20%22i166420)  |

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1. Типовая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу металлических ферм.

2. В состав работ, последовательно выполняемых при монтаже металлоконструкций, входят:

- геодезическая разбивка местоположения металлоконструкций;

- установка готовых металлоконструкций;

- выверка и закрепление металлоконструкций в проектном положении.

3. Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

[СНиП II-23-81\*](http://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854666.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F%20II-23-81%2A%20%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8). Стальные конструкции;

[СНиП 3.03.01-87](http://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854672.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F%203.03.01-87%20%D0%9D%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8%20%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8). Несущие и ограждающие конструкции;

[РД 34.15.132-96](http://meganorm.ru/Data2/1/4294817/4294817097.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%20%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%81%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9%20%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2) Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.

Технологическая карта предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС), другой организационно-технологической документации, а также с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ по устройству кровли из асбестоцементных листов.

При привязке карты к конкретным объектам и условиям производства работ подлежат уточнению объемы работ, потребность в материально-технических ресурсах, калькуляция затрат труда и календарный план производства работ. Технологическая карта разработана в соответствии с учётом требований следующих нормативных документов:

1. [СП 48.13330.2011](http://meganorm.ru/Data2/1/4293811/4293811650.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9F%2048.13330.2011%20%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0) «Организация строительства»;

2. [ГОСТ 24297-87](http://meganorm.ru/Data2/1/4294851/4294851938.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2024297-87%20%D0%92%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) «Входной контроль продукции. Основные положения»;

3. [СНиП 12-03-2001](http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848070.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F%2012-03-2001%20%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.%20%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C%201.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

4. [СНиП 12-04-2002](http://meganorm.ru/Data2/1/4294846/4294846009.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F%2012-04-2002%20%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.%20%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C%202.%20%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

5. [СП 12-135-2003](http://meganorm.ru/Data2/1/4294845/4294845340.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9F%2012-135-2003%20%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.%20%D0%9E%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5%20%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0) «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

6. [ППБ 01-03](http://meganorm.ru/Data2/1/4294844/4294844997.htm%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%9F%D0%91%2001-03%20%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8) «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;

7. [СанПиН 2.2.4.548-96](http://meganorm.ru/Data2/1/4294851/4294851474.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%9F%D0%B8%D0%9D%202.2.4.548-96%20%D0%93%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BA%20%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9.%20%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B) «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»

8. [ГОСТ 7502-98](http://meganorm.ru/Data2/1/4294849/4294849947.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%207502-98%20%D0%A0%D1%83%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5.%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%8F) «Рулетки измерительные металлические. Технические условия».

9. [ГОСТ 9416-83](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852923.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%209416-83%20%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5.%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%8F) «Уровни строительные. Технические условия».

10. [ГОСТ 12.4.011-89](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852005.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2012.4.011-89%20%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0.%20%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D1%8B%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D1%85.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) ССБТ «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;

11. [ГОСТ 12.4.103-83](http://meganorm.ru/Data2/1/4294851/4294851997.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2012.4.103-83%20%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0.%20%D0%9E%D0%B4%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D0%B0%20%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F%2C%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D1%8B%20%D0%BD%D0%BE%D0%B3%20%D0%B8%20%D1%80%D1%83%D0%BA.%20%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) ССБТ «Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация»;

12. [ЕНиР](http://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854609.htm%22%20%5Co%20%22%D0%95%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%2C%20%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B0%D1%8F%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C) «Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Общая часть»;

13. «Руководство по разработке технологических карт в строительстве» (М.: ЦНИИОМТП, 2004 г.);

**2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

**2.1. Требования к качеству предшествующих работ**

До начала установки стропильных ферм должны быть:

- окончательно закреплены все колонны и связи

- должны быть доставлены на рабочее место: монтажное оборудование, приспособления и инструменты.

- назначение ответственного лица за качественное и безопасное производство работ;

- получена производственно-техническая документация;

- получены разрешения на производство работ у организации, эксплуатирующей данное сооружение;

- проведен инструктажа по технике безопасности и производственной санитарии;

- сооружен подъездов к месту производства работ и планирование монтажной площадки;

- установлены передвижные вагончики для хранения инструментов и бытовых нужд;

- подготовлены рабочие места и укомплектованы их защитными средствами, медицинскими аптечками и противопожарным инвентарем;

- согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов;

- подготовка мест для складирования материалов, инвентаря и др. необходимого оборудования;

- подобраны и завезены на объект монтажа инструменты, приспособления, инвентарь и проверено их техническое состояние;

- геодезическая разбивка оси перехода с оформлением акта со схемами расположения реперов и других геодезических знаков;

- ограждены зоны строительства предупредительными знаками, освещенными в ночное время;

- обеспечены связью для оперативно-диспетчерского управления производством работ;

- выполнено обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- составлен акт готовности объекта к производству работ.

- металлические фермы перед подъемом следует очистить от грязи, наледи, ржавчины, а при необходимости загрунтовать и покрасить.

- проверить соответствие геометрических размеров чертежу, отсутствие заусенцев.

- подготовка стыкуемых поверхностей заключается в их очистке от грязи, ржавчины, снега, льда, масла и пыли.

- спилить напильником или срубить зубилом заусенцы на кромках деталей, а также тщательно выправить неровности, вмятины, погнутости деталей соединения, которые могли возникнуть во время транспортировки конструкций, а также при их погрузке и выгрузке.

- представители строительной организации (прораб) и организации заказчика (технадзор) до начала производства работ по монтажу должны совместно осмотреть и подписать акт на скрытые работы (принять конструкции, изготовленные в заводских условиях).

**2.2 Общие указания по производству работ**

Работы по устройству металлического каркаса здания в разработанной ТК предусмотрено вести при помощи автокрана КС-45722 с трехсекционной стрелой длиной 8,75 - 20,75 м и максимальной грузоподъемностью *Q* = 16 т.

В качестве средств подмащивания использовать туры строительные типа ТТ1600.

Подрядчикам до начала производства работ по монтажу каркаса необходимо:

- осуществить доставку металлоконструкций с завода изготовителя на объект строительства,

- осуществить раскладку (складирование) элементов метало каркаса непосредственно в местах их монтажа.

Разгрузка ферм на объекте, раскладка и установка элементов производится обычно автомобильным краном в зоне действия монтажного крана. Монтаж этих конструкций может выполняться с предварительной раскладкой элементов (или непосредственно с транспортных средств). Раскладку ферм и балок производят таким образом, чтобы кран с монтажной стоянки мог устанавливать их в проектное положение без изменения вылета стрелы. Для обеспечения устойчивости монтируемых элементов на земле их складируют в специальных кассетах. При поставке на объект конструкций в значительных количествах допускается временное складирование в групповых кассетах без раскладки в зоне монтажа. Если предполагается монтировать подкрановые балки самостоятельным потоком, то предпочтительно подстропильные фермы монтировать с ними в одном потоке.



Рисунок 1 - Схема строповки фермы

**2.3. Технология производства работ**

Последовательность проведения работ:

1. Металлические фермы перед подъемом следует очистить от грязи, наледи, ржавчины, а при необходимости - загрунтовать и покрасить. Проверить соответствие геометрических размеров чертежу, отсутствие заусенцев. Подготовка стыкуемых поверхностей заключается в их очистке от грязи, ржавчины, снега, льда, масла и пыли. Кроме того, необходимо спилить напильником или срубить зубилом заусенцы на кромках деталей, а также тщательно выправить неровности, вмятины, погнутости деталей соединения, которые могли возникнуть во время транспортировки конструкций, а также при их погрузке и выгрузке.

2. До подъема к ферме, крепятся оттяжки (веревки, которые позволят стропальщику управлять балкой во время подъема, находясь в безопасной зоне).

3. Стропальщик производит строповку фермы после чего, выйдя из опасной зоны, подает сигнал машинисту крана - начать подъем. Металлоконструкцию, подаваемую краном к месту установки, следует удерживать от раскачивания и разворотов пеньковыми оттяжками.

4. Фермы к месту установки в проектное положение следует подавать краном со стороны, противоположной от нахождения стропальщиков.

6. Поднятый элемент опускают над местом установки не более чем на 0,3 м выше проектного положения, после чего стропальщики подходят к месту монтажа (поднимаются на вышки-туры) и наводят ее на место установки.

7. Производится крепление элемента при помощи болтового соединения .

8. Производится расстроповка элемента металлоконструкции.

- Перед монтажом конструкции необходимо оснастить: стропильные фермы -предохранительным канатом и оттяжками.

- Для строповки ферм и балок должны применяться траверсы, оснащенные захватами с дистанционной автоматической или полуавтоматической расстроповкой.

- При подъеме фермы ее положение в пространстве регулируют с помощью оттяжек. На высоте около 0,6 м над местами опирания ферму принимают монтажники (находящиеся на монтажных площадках, прикрепленных к колоннам), наводят ее по осевым рискам и устанавливают в проектное положение. Затем сваривают закладные детали, после чего производят расстроповку фермы. Для монтажа балок и ферм часто используют передвижные и самоходные телескопические и шарнирные вышки и подъемники.



Рисунок 2 - Схема монтажа фермы.

**3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ**

**Входной контроль**

Контроль качества используемых материалов возлагается на строительную лабораторию, производства работ - на мастера или бригадира.

Материалы, применяемые для устройства покрытий, должны соответствовать требованиям технических условий. Для этого проводится выборочная проверка (входной контроль) каждой поступившей на стройку партии материалов. В случае выявления несоответствия материалов требованиям нормативных документов, партия бракуется и возвращается поставщику.

Результаты входного контроля используемых материалов должны быть зафиксированы в протоколах испытательных лабораторий, а данные приемочного контроля фиксируются в журналах производства работ организации, выполняющей монтаж каркаса, профилированного листа и сэндвич панелей, а также в актах на скрытые работы и актах освидетельствования ответственных конструкций.

**Операционный контроль**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование операций, подлежащих контролю | Контроль качества выполняемых операций |
| Состав | Способ | Время | Привлекаемые службы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Подготовительные работы | Правильность складирования конструкций. Наличие паспортов и сертификатов качества. Комплектность конструкций. Соответствие элементов конструкций проекту. Наличие внешних дефектов. | Визуально стальной рулеткой | До начала монтажных работ | - |
| 2 | Подготовка мест установки | Отметка опорных площадок колонн и монтажной вышки. Нанесение разбивочных осей и рисок на опорные площадки колонн и монтажной вышки. | Теодолитом, стальным метром и рулеткой | До начала монтажных работ | Геодезическая |
| 3 | Укрупнительная сборка полуферм | Соответствие технологии сборки проекту производства работ. Смещение элементов фермы в опорных узлах. Соответствие размеров ферм проекту. Качество сварных швов. | Теодолитом, рулеткой и метром | В процессе монтажных работ | Геодезическая |
| 4 | Установка ферм | Правильность и надежность строповки и временного крепления. Соответствие технологии монтажа проекту производства работ. Отклонения от центров опорных площадок вышки. Вертикальность установки полуферм. Расстояние между осями ферм. Смещение нижнего пояса в стыковочном узле. Качество сварных швов. | Визуально теодолитом, стальной рулеткой и метром | В процессе монтажных работ | Геодезическая |

**Приемочный контроль и исполнительная документация**

Оценка выполненных работ, результаты которой влияют на безопасность объекта и его соответствие эксплуатационным характеристикам, но в соответствии с принятой технологией становится недоступной для контроля после начала выполнения последующих работ, должна быть произведена по актам освидетельствования скрытых работ.

Оценка выполненных работ, результаты которой влияют на безопасность объекта и его соответствие эксплуатационным характеристикам, должна быть произведена по актам освидетельствования ответственных конструкций.

При монтаже каркаса проводят промежуточную приемку законченных элементов и окончательную приемку каркаса в целом. Контроль качества используемых материалов возлагается на строительную лабораторию, производства работ - на мастера или бригадира.

Материалы, применяемые для монтажа каркаса, должны соответствовать требованиям технических условий. Для этого проводится выборочная проверка (входной контроль) каждой поступившей на стройку партии материалов. В случае выявления несоответствия материалов требованиям нормативных документов, партия бракуется и возвращается поставщику.

Результаты входного контроля используемых материалов должны быть зафиксированы в протоколах испытательных лабораторий, а данные приемочного контроля отдельных сварных швов - в журналах организации, выполняющей монтаж каркаса.

Обнаруженные при осмотре стыков конструкций, стен из сэндвич панелей, примыканий, настила из профилированного листа, дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ по монтажу вышележащих, смежных или последующих конструкций.

Приемка законченной конструкции каркаса сопровождается тщательным осмотром ее поверхности, особенно мест болтовых соединений, правильность установки элементов, последовательность монтажа.

Работы считаются завершенными и подлежат оплате при подписании заказчиком, генподрядчиком и подрядчиком актов исполнительной документации.

**4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА**

**4.1. Общие положения**

При производстве монтажных работ необходимо соблюдать требования следующих нормативных документов:

- [СНиП 12-03-2001](http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848070.htm) «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

- [СНиП 12-04-2002](http://meganorm.ru/Data2/1/4294846/4294846009.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F%2012-04-2002%20%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.%20%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C%202.%20%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

- [СП 12-135-2003](http://meganorm.ru/Data2/1/4294845/4294845340.htm) «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

При работе на объекте строительства нескольких организаций необходимо предусмотреть мероприятия по безопасности труда в соответствии с «Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков и субподрядных организаций».

Все вновь поступающие в организации (предприятия) рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения вводного инструктажа и первичного инструктажа на рабочем месте по охране труда независимо от характера и степени опасности производства. Все виды инструктажа и обучения по безопасности труда следует проводить и регистрировать в соответствии с [ГОСТ 12.0.004-79](http://meganorm.ru/Data2/1/4293792/4293792532.pdf) «Организация обучения работающих безопасности труда».

Рабочие, руководители, специалисты и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими [ГОСТ 12.4.011](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852005.htm).

Рабочие места и подходы к ним должны быть освещены в соответствии с требованиями [ГОСТ 12.1.046](http://meganorm.ru/Data2/1/4294853/4294853569.htm) (см. табл. 1, раздел 2.3. «Требования к организации рабочего мета» настоящей ТТК).

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого - прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости - обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

**4.2. Техника безопасности при работе с электрическими машинами**

Номинальное напряжение электрических машин I класса не должно превышать 220 В - для машин постоянного тока и 380 В - для машин переменного тока.

Применять машины следует только в соответствии с назначением, указанным в паспорте. Применение в строительстве ручных электрических машин Г класса запрещено.

До начала работ следует:

- определить места складирования и хранения материалов, оборудования, инструмента на строительной площадке;

- обеспечить всех работающих индивидуальными средствами защиты.

Во время работы с электромашинами необходимо:

- следить за состоянием изоляции кабеля, отсутствием резких перегибов шлангов, образованием петель, попаданием кабеля и шланга под колеса;

- подключение (отключение) вспомогательного оборудования (понижающих трансформаторов, преобразователей частоты тока, защитно-отключающих устройств), а также неисправностей в них должны производиться только дежурным электромонтером.

**4.3. Техника безопасности при выполнении монтажных работ**

**Общие требования безопасности**

1.1. К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональную подготовку, прошедшие вводный инструктаж и на рабочем месте по охране труда, медицинский осмотр и признанные годными по состоянию здоровья к данным видам работ, имеющие стаж верхолазных работ не менее 1 года и тарифный разряд не ниже 3-го.

1.2. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте на открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

1.3. С организацией рабочего места, разработанных в технологических картах, ознакомить всех работающих, согласно профилю выполняемых работ, под роспись.

1.4. При производстве строительно-монтажных работ соблюдать требования [ГОСТ 12.3.002-75](http://meganorm.ru/Data2/1/4294849/4294849110.htm) и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

1.5 Грузозахватные приспособления, стропы и прочий инвентарь должны быть снабжены бирками с указанием грузоподъемности. Их испытывают на двойную нагрузку не менее двух раз в год, по результатам освидетельствования выдают специальные паспорта.

1.6 На строительной площадке должны быть вывешены предупредительные плакаты и установлено сигнальное и рабочее освещение. Все рабочие места должны быть освещены в вечерние и ночные часы.

1.7 Для движения людей на строительной площадке ширина проходов должна быть не менее 1 м, если по этим проходам не переносят грузы, и не менее 2 м, если переносят грузы. В проходах, расположенных на откосах или косогорах с уклоном более 20°, устанавливают лестницы или стремянки шириной не менее 0,3 м с односторонними прочными перилами высотой 1 м.

1.8 Все проходы и проезды необходимо постоянно очищать от мусора и строительных материалов, а зимой от снега и льда и посыпать песком, шлаком или золой.

1.9 Площадки для складирования материалов должны быть тщательно спланированы и выровнены, а в зимнее время очищены от снега и льда. Для удаления поверхностных вод необходимо устраивать водоотводы.

1.10 Укладывать и разбирать штабеля следует механизированным способом.

**Требования безопасности перед началом работы.**

2.1. Осмотреть и надеть спецодежду, спец. обувь, каску, средства индивидуальной защиты, предохранительный пояс.

2.2. Проверить состояние рабочего места, наличие средств подмащивания, исправность грузозахватных приспособлений, их соответствие проекту производства работ, наличие и исправность инструмента.

2.3. Убедиться в наличии знаков безопасности (сигнального ограждения), указывающих опасные зоны у здания и опасные зоны вблизи мест перемещения грузов кранами в соответствии с ППР.

2.4 Провести инструктаж с записью в журнале проведения инструктажей, выполнить требования [ГОСТ 24258-88](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852912.htm) Средства подмащивания. Общие технические условия. [ГОСТ 12.4.059-89](http://meganorm.ru/Data2/1/4294853/4294853564.htm) ССБТ. Строительство. Ограждения защитные инвентарные. Общие технические условия.

**Требования безопасности при выполнении работы**

3.1. Осмотреть готовность места под установку колонны.

3.2. Конструкцию перед подъемом следует очистить от грязи, наледи, ржавчины, а при необходимости - огрунтовать и покрасить. Подъем колонн, засыпанных снегом, землей, защемленных другими конструкциями, с находящимися на них людьми, недопустим. Нельзя проносить конструкции над людьми, кабиной водителя при разгрузке с машин.

3.3. На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

3.4. Строповку металлоконструкции следует производить в соответствии с проектом производства работ грузозахватными средствами.

3.5. Колонна во время перемещения должна удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

3.6. На монтажной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим подъемом, и машинистом крана. В присутствии стропальщика проверяется исправность приборов безопасности крана. Все сигналы подаются только одним лицом - бригадиром монтажной бригады, звеньевым или стропальщиком. Сигнал «Стоп» подается любым работником, заметившим опасность. Машинист крана должен быть осведомлен, чьим командам он подчиняется.

При монтаже вне поля зрения машиниста крана между ним и монтажниками должна быть установлена надежная радиосвязь. При отсутствии такой связи из числа стропальщиков назначается сигнальщик, знающий знаковую сигнализацию и умеющий правильно подавать сигналы.

**5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПОЖАРНАЯ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ**

**5.1. Обеспечение экологической безопасности**

Все мероприятия по охране окружающей среды проводятся в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. № [7-ФЗ](http://meganorm.ru/Data2/1/4294847/4294847255.htm) «Об охране окружающей среды».

Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Складировать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах.

Отходы после укладки коврового покрытия утилизируются обычным способом как все подобные материалы в специально отведенных местах. Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, чтобы не загрязнять воздушное пространство.

Чистота воздуха рабочей зоны производственных помещений и контроль за состоянием воздуха рабочей зоны по [ГОСТ 12.1.005-88\*](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852045.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2012.1.005-88%20%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE-%D0%B3%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BA%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D1%83%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%B9%20%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D1%8B).

**5.2. Обеспечение пожарной безопасности**

При производстве монтажных работ следует соблюдать требования [СНиП 21-01-97\*](http://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854592.htm%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%9D%D0%B8%D0%9F%2021-01-97%2A%20%D0%9F%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B8%20%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9) «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и [ППБ 01-03](http://meganorm.ru/Data2/1/4294844/4294844997.htm%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%9F%D0%91%2001-03%20%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8) «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения - огнетушителями, бочками с водой, ящиками с песком, ломами, топорами, лопатами, баграми, ведрами.

Каждый рабочий должен знать свои обязанности при возникновении пожара и его тушении, уметь пользоваться средствами пожаротушения, быстро оповещать пожарную команду, пользуясь средствами связи.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Все электротехнические установки по окончании работ необходимо выключать, а кабели и провода обесточивать.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

Не разрешается накапливать на строительных площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, отходы пластмасс и др.), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

К моменту начала работ по укладке коврового покрытия должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов). Колодец с пожарным гидрантом должен быть в исправном состоянии и освещен в ночное время. Подъезд к нему должен быть свободен всегда.

Для курения должны быть отведены специальные места, оборудованные урнами, бочками с водой, ящиками с песком.

Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности и регулярно проводить инструктаж работающих.

**5.3. Обеспечение электробезопасности**

При выполнении работ на производственной территории должны соблюдаться требования [ГОСТ 12.1.013](http://meganorm.ru/Data2/1/4294853/4294853570.htm) и [ГОСТ 12.1.030](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852036.htm).

Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

Светильники общего освещения напряжением 127 и 220 В должны устанавливаться на высоте не менее 2,5 м от пола. При высоте подвески менее 2,5 м необходимо применять светильники специальной конструкции или использовать напряжение не выше 42 В. Питание светильников напряжением до 42 В должно осуществляться от понижающих трансформаторов, машинных преобразователей, аккумуляторных батарей. Применять для указанных целей автотрансформаторы, дроссели и реостаты запрещается. Корпуса понижающих трансформаторов и их вторичные обмотки должны быть заземлены.

Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления.

Штепсельные розетки и вилки, применяемые в сетях напряжением до 42 В, должны иметь конструкцию, отличную от конструкции розеток и вилок напряжением более 42 В.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ**

Перечень основных инструментов и приспособлений используемых при монтаже металлоконструкций 2. При необходимости приведенные ниже инструменты могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Тип, марка, ГОСТ | Кол-во | Примечания |
| 1. | Рулетка измерительная металлическая | [ГОСТ 7502-80\*](http://meganorm.ru/Data2/1/4294849/4294849947.htm) | 2 | Р20Н2К |
| 2. | Щетка из стальной проволоки | ОСТ 17-83-80 | 1 |   |
| 3. | Молоток слесарный с квадратным бойком | [ГОСТ 2310-71](http://meganorm.ru/Data2/1/4294830/4294830893.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%202310-77%20%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8%20%D1%81%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5.%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%8F) | 1 |   |
| 4. | Метр складной металлический | ГОСТ 7253-54 | 1 |   |
| 5. | Полотна ножовочные | [ГОСТ 6645-68](http://meganorm.ru/Data2/1/4294823/4294823015.pdf) | 10 |   |
| 6. | Рамка ножовочная ручная | [ГОСТ 17270-71](http://meganorm.ru/Data2/1/4294835/4294835404.pdf) Е | 1 |   |
| 7. | Ножницы ручные для резки металла | [ГОСТ 7210-75](http://meganorm.ru/Data2/1/4294822/4294822609.pdf%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%207210-75%20%D0%9D%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8B%20%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%BA%D0%B8%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B0.%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%8F) | 2 |   |
| 8. | Электроды | Э42 | 0,2 на 1 т | 4 мм |
| 9. | Строп | УСК 1 - 1,5 L = 1,5 м | 2 |   |
| 10. | Строп | УСК 1 - 3,2 L = 1,5 м | 2 |   |
| 11. | Строп двухветвевой | 2СК-3,2 L = 2000 мм | 2 |   |
| 12. | Строп двухветвевой | 2СК-3,2 L = 7000 мм | 2 |   |
| 13. | Строп четырехветвевой | 4СК-5 L = 7000 мм | 1 |   |
| 14. | Канат пеньковый |   | L = 500 м | D = 22 мм |
| 15. | Ветошь чистая обтирочная | ГОСТ 5354-79 | 4 кг |   |
| 16. | Каска строительная | [ГОСТ 12.4.087-84](http://meganorm.ru/Data2/1/4294853/4294853563.htm) | 18 |   |
| 17. | Сапоги | [ГОСТ 12.4.011-89](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852005.htm) | 18 |   |
| 18. | Рукавицы | [ГОСТ 12.4.011-89](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852005.htm) | 18 |   |
| 19. | Спецодежда | [ГОСТ 12.4.011-89](http://meganorm.ru/Data2/1/4294852/4294852005.htm) | 18 |   |
| 20. | Очки защитные | [ГОСТ 12.4.013](http://meganorm.ru/Data2/1/4294839/4294839019.pdf)-97 | 10 |   |
| 21. | Рукавицы специальные (КРАГИ) |   | 8 |   |
| 22. | Маска сварщика |   | 4 |   |
| 23. | Тура строительная | ТТ1600 | 2 |   |
| 24. | Лестница |   | 2 | Ширина 0,3 м, |
| длина 1,6 м |
| 25. | Лестница-стремянка | «KRAUSE» Corda | 1 | Длина в разобранном виде 8,57 (м) |
| Кол-во ступеней 3×12 |
| 26. | Нивелир | 2Н-КЛ | 1 |   |
| 27. | Теодолит | 2Т-30П | 1 |   |
| 28. | Набор инструмента для ручной дуговой сварки |   | 1 |   |
| 29. | Дрель ударная электрическая | Bosch GSB 90-2Е | 1 |   |
| 30. | Шуруповерт | Hammer ACD 144 Li 2.8 PREMIUM | 1 |   |
| 31. | Перфоратор ударный электрический | BOSH GBH 2-24 | 1 |   |
| 32. | Машина шлифовальная ручная | Bosch GWS 14-125С | 2 |   |
| 33. | Ограждение леерное сигнальное |   | 200 п.м. |   |
| 34. | Комплект знаков по технике безопасности | [ГОСТ Р 12.4.026-2001](http://meganorm.ru/Data2/1/4294846/4294846440.htm%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2012.4.026-2001%20%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0.%20%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%2C%20%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B8%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D1%81%D0%B8%D0%B3%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F.%20%D0%9D%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B8%D1%81%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9) | 1 |   |

**7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

Трудоемкость выполнения штукатурных работ определена на основании ЕНиР и приведена в таблице 3.

Таблица 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обоснование | Наименование работ | Единица измерения | Норма времени на единицу измерения, чел.-ч |
| [ЕНиР](http://meganorm.ru/Data2/1/4294854/4294854609.htm%22%20%5Co%20%22%D0%95%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B8%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%2C%20%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%20%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B.%20%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B0%D1%8F%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C), § 5 - 1,6 | Монтаж отдельных конструктивных элементов и укрупненных блоков | 1 элемент | 2,9 |

Потребность в основном персонале приведена в таблице 7:

Таблица 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование работ** | **Разряд рабочих по укладке коврового покрытия** | **Всего, чел** |
| 1 | Штукатурные работы | Монтажники конструкций. 6 раз | - 1 | 5 |
| Монтажники конструкций. 4 раз | - 3 |
| Машинист крана | - 1 |