

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Организация строительного производства»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
КАРТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*Под редакцией профессора, доктора технических наук
П.П.Олейника*

Москва 2010

Составители:

профессор, к.т.н. **Б.Ф. Ширшиков**,
профессор, к.т.н. **Б.В. Жадановский**,
профессор, к.э.н. **А.А. Шанин**,
ассистент **Е.Г.Семенова**, аспирант **М.Ф. Кужин**

Рецензент

профессор, д.т.н. **В.О.Чулков**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Технологические карты (ТК) являются составной частью организационно-технологической документации, регламентирующей правила выполнения технологических процессов, выбор средств технологического обеспечения, строительных машин и оборудования, необходимых материально-технических ресурсов, требования к качеству и приемке работ, а также мероприятия по охране труда, технике безопасности, охране окружающей среды и пожарной безопасности.

1.2 Технологические карты разрабатываются для обеспечения строительства рациональными решениями по технологии, организации и механизации отдельных видов работ в целях реализации конкретных строительных технологий при соблюдении требований качества, безопасности производства работ и эксплуатации, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.

1.3 Технологические карты используются в составе проектов производства работ; на возведение здания, сооружения или его части (узла); на выполнение отдельных видов работ (монтажных, санитарно-технических, отделочных, геодезических и т.п.); на подготовительный период строительства.

Технологические карты могут использоваться при разработке проектов организации строительства и другой организационно-технологической документации, связанной с подготовкой производства, выполнением строительно-монтажных и специализированных работ; при проведении обучения и повышения квалификации рабочих и ИТР строительных и монтажных специальностей, при подготовке тендерной документации, исходных данных для заключения договоров подряда, контроля качества выполнения работ заказчиками, генеральными подрядчиками и надзорными органами.

Технологические карты используются при сертификации строительных организаций в качестве стандарта.

Технологические карты служат основой для разработки единичных расценок и ППР.

1.4 Нормативной базой для разработки технологических карт являются: СНиП, ЕНиР, СН, производственные нормы расхода материалов, ведомственные и местные прогрессивные

нормы и расценки. При отсутствии утвержденных государственных и ведомственных норм на новые проектно-конструкторские решения в технологических картах допускается использовать нормы, приведенные в картах трудовых процессов, или специально разработанные нормы.

1.5 В технологических картах определяют требования к качеству предшествующих и последующих работ; методы производства работ с перечнем необходимых машин, оборудования, технологической оснастки и схемами их расстановки; последовательность выполнения технологических процессов; требования к качеству и приемке работ; мероприятия по обеспечению безопасности производства работ; пожарной безопасности; условия сохранения окружающей среды; расход материально-технических ресурсов; технико-экономические показатели.

1.6 Технологические карты разрабатываются по видам строительно-монтажных и специализированных работ на технологические процессы, в результате выполнения которых создаются законченные конструктивные элементы зданий и сооружений, а также технологическое оборудование, трубопроводы, системы отопления, вентиляции, водоснабжения и др.

Например, монтаж колонн, подкрановых балок, стеновых панелей; устройство полов, штукатурки, кровельных покрытий и др.

При необходимости допускается разрабатывать технологические карты на устройство отдельных узлов наиболее ответственных конструктивных элементов зданий, от качества которых зависят прочностные, деформативные, водо-, воздухо- и теплоизоляционные показатели всей конструкции.

1.7 В технологических картах материально-технические ресурсы и технико-экономические показатели, калькуляция затрат труда и машинного времени приводятся на укрупненные измерители конечной продукции: площадь 100 или 1000 м²; объем 100 или 1000 м³, протяженность 100 м или 1 км; масса 100 или 1000 т; количество 10 или 100 шт.; единичный агрегат.

1.8 Для возведения законченных, многократно повторяющихся конструктивных элементов типовых зданий и сооружений (типовых строительных конструкций) массового применения разрабатываются типовые технологические карты (ТТК).

1.9 При разработке проектов производства работ (ППР), связанных с использованием строительных технологий массового применения, допускается включать в состав ППР типовые технологические карты.

1.10. Типовые технологические карты разрабатываются на один основной (базовый) вариант производства работ, предусматривающий прогрессивные организационно-технологические решения. Кроме этого, в типовых технологических картах допускается предусматривать другие возможные варианты применения строительных материалов и использования строительных машин, механизмов, оборудования и технологической оснастки.

2. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

2.1. Разделы технологической карты.

- 1) Область применения
- 2) Технология и организация выполнения работ:
 - требования к качеству предшествующих и последующих работ;
 - требования к технологии производства работ;
 - технологические схемы производства работ;
 - транспортировка и складирование изделий и материалов;
 - схемы комплексной механизации;
- 3) Требования к качеству и приемке работ:
 - требования к качеству поставляемых материалов и изделий;
 - схемы операционного контроля качества;
 - перечень технологических процессов, подлежащих контролю.
- 4) Техника безопасности и охрана труда, экологическая и пожарная безопасность.
- 5) Потребность в ресурсах:
 - перечень машин и оборудования;
 - перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях.

6) Техничко-экономические показатели:

- продолжительность выполнения работ;
- график производства работ;
- трудоемкость и машиноёмкость выполнения работ;
- калькуляция затрат труда и машинного времени.

2.2 Область применения.

В этом разделе рассматриваются следующие вопросы:

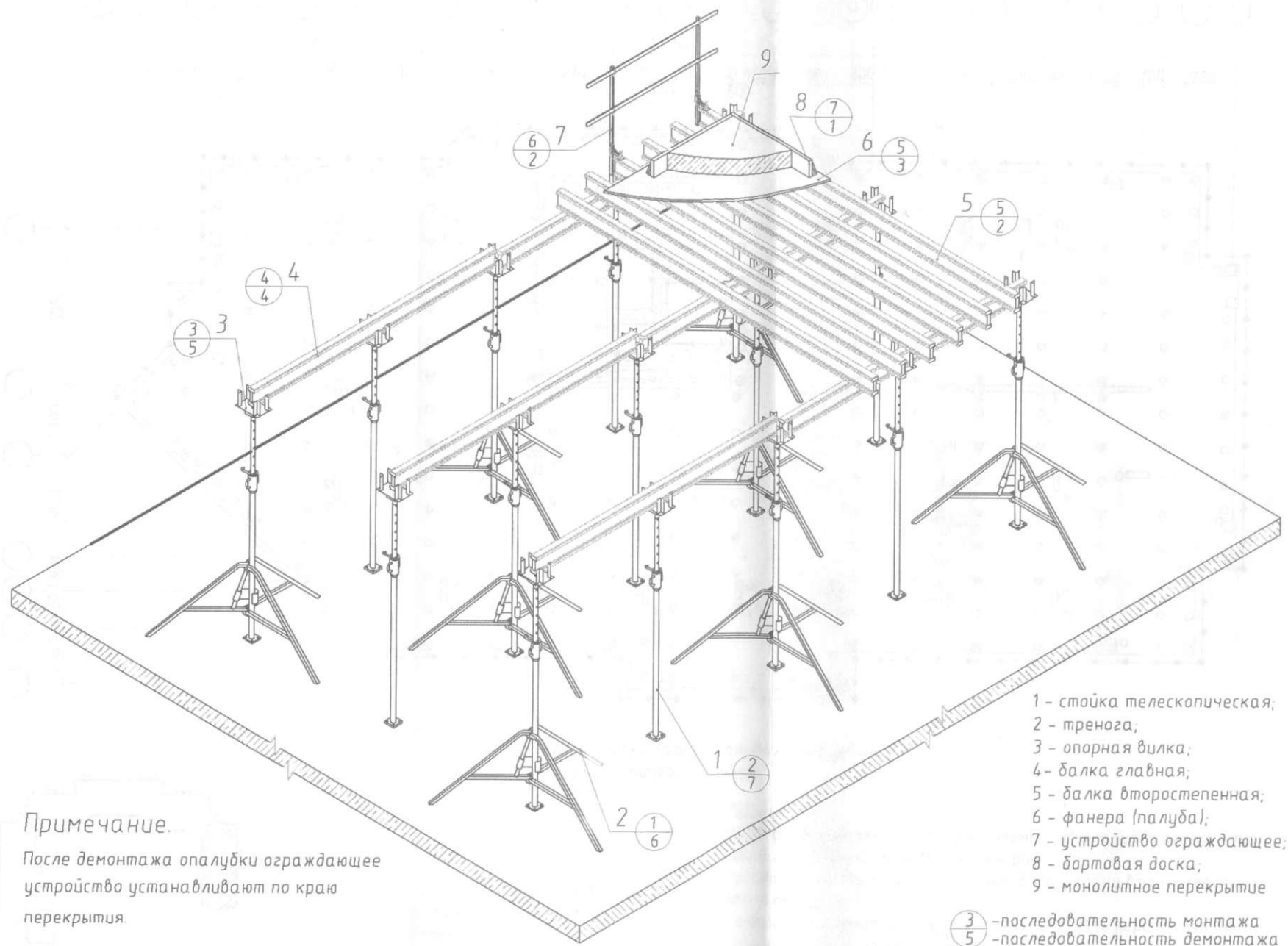
- 1) наименование технологического процесса, конструктивного элемента или части здания(сооружения);
- 2) условия и особенности производства работ, в том числе температурные, влажностные, гидрогеологические и др.;
- 3) наименование используемых строительных материалов;
- 4) размеры и масса элементов;
- 5) характеристика измерителя конечной продукции;
- 6) рекомендации по применению технологической карты.

2.3 Технология и организация выполнения работ.

Этот раздел содержит следующие требования:

- 1) Требования законченности подготовительных и предшествующих работ, которые включают:
 - требования к оснащению строительной площадки необходимыми коммуникациями (вода, канализация, электроэнергия и др.);
 - требования к наличию геоподосновы, в том числе вынесенных в натуру реперов, створных знаков и др.;
 - требования к качеству предшествующих работ (например, качество устройства основания под монтаж фундаментных блоков с замерах фактических отклонений, качество кирпичной кладки для производства штукатурных работ с замером фактических отклонений);
 - требования к температуре и влажности поверхностей, подлежащих отделке, устройству полов и т.д.;
 - приборы и инструменты, необходимые для замера требуемых параметров;
- 2) Требования к технологии производства работ:
 - краткие рекомендации по производству работ, обеспечивающие создание законченного конструктивного элемента здания и сооружения, с указанием состава, по-

Рис.2 Последовательность монтажа и демонтажа элементов опалубки перекрытия



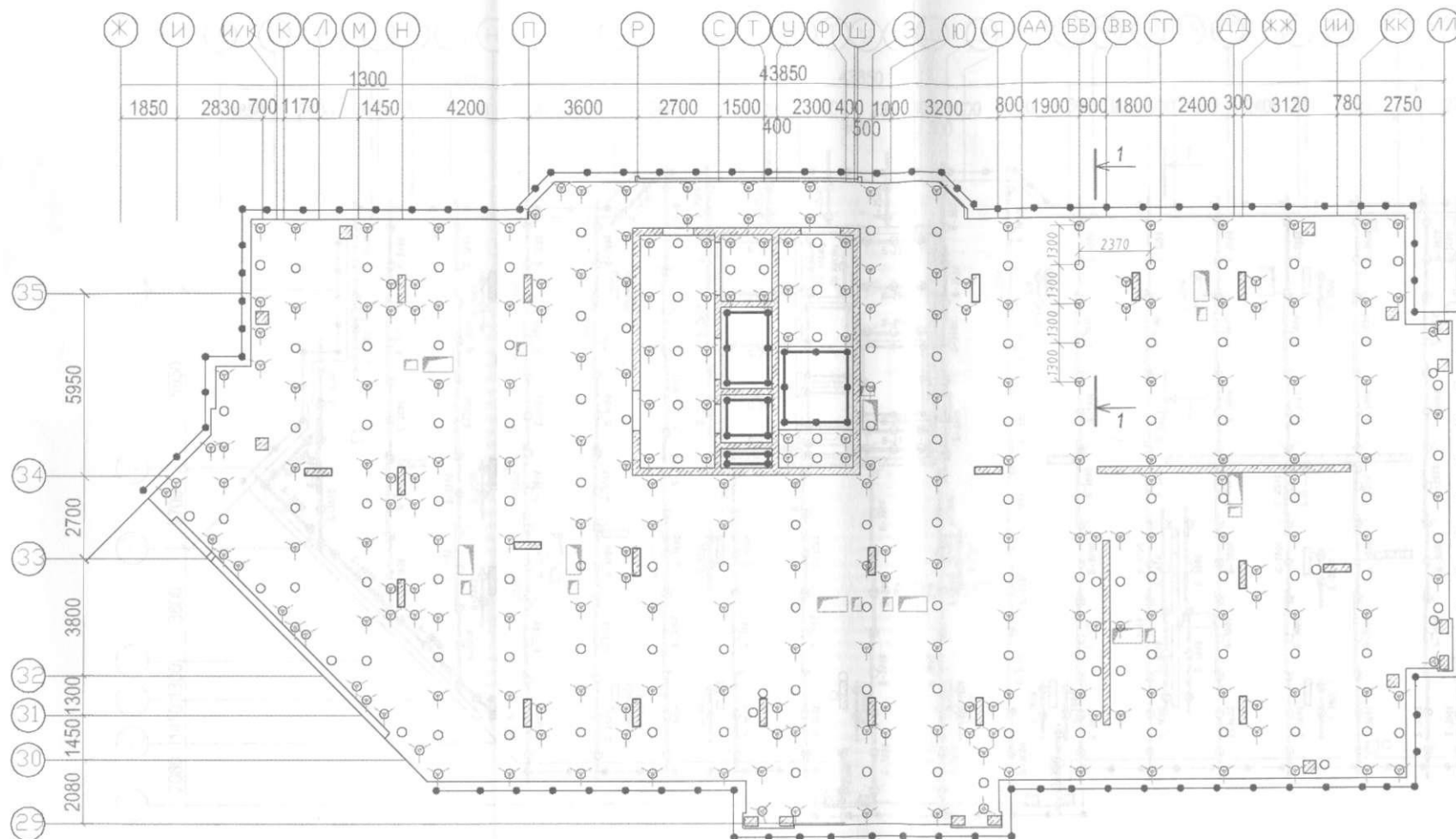
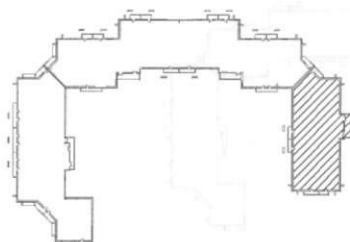


Рис. 3 Расстановка стоек опалубки перекрытия на секцию типового этажа



Условные обозначения:
 ○ стойка телескопическая;
 ⊙ тренога;
 ●—● устройство ограждающее

Примечания.

1. Расстановка стоек и раскладка элементов опалубки перекрытия выполнена фирмой "КРАМОС-Инженеринг".
2. Раскладку главных балок см. на рис. 3. Раскладку второстепенных балок см. на рис. 4.
3. Разрез 1-1 и спецификацию элементов опалубки перекрытия на секцию типового этажа см. на рис. 5.
4. Отверстия в плите перекрытия закрыть щитами.

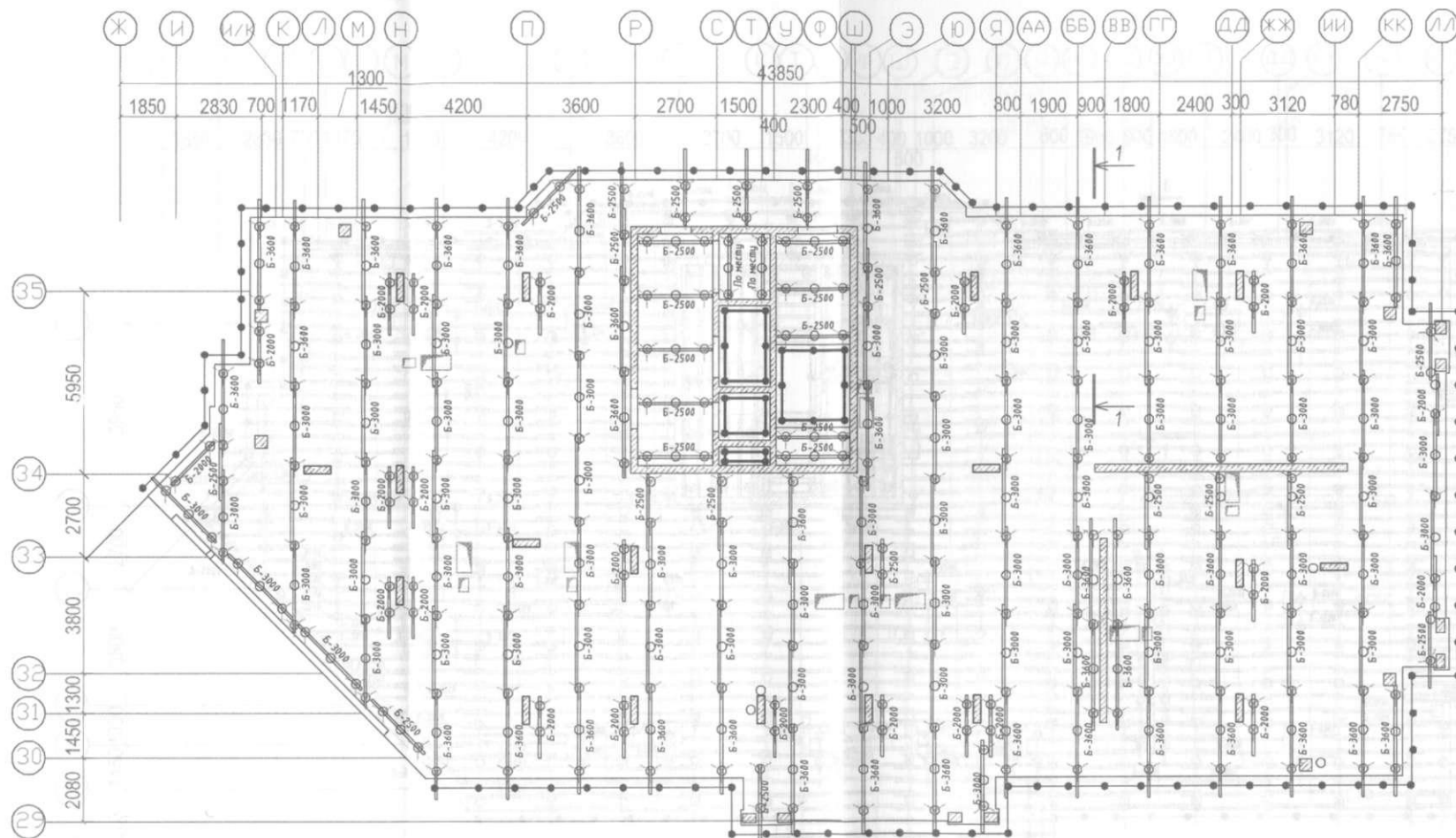
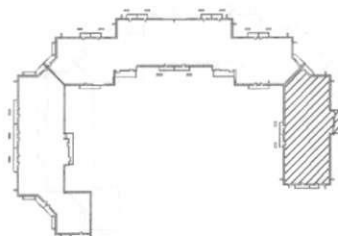


Рис. 4 Раскладка главных балок опалубки перекрытия на секцию типового этажа



Условные обозначения:

- главная балка;
 - устройство ограждающее

Примечания.

1. Расстановка стоек и раскладка элементов опалубки перекрытия выполнена фирмой "КРАМОС-Инженеринг".
2. Расстановку стоек см. на рис.2. Раскладку второстепенных балок см. на рис.4.
3. Разрез 1-1 и спецификацию элементов опалубки перекрытия на секцию типового этажа см. на рис.5.

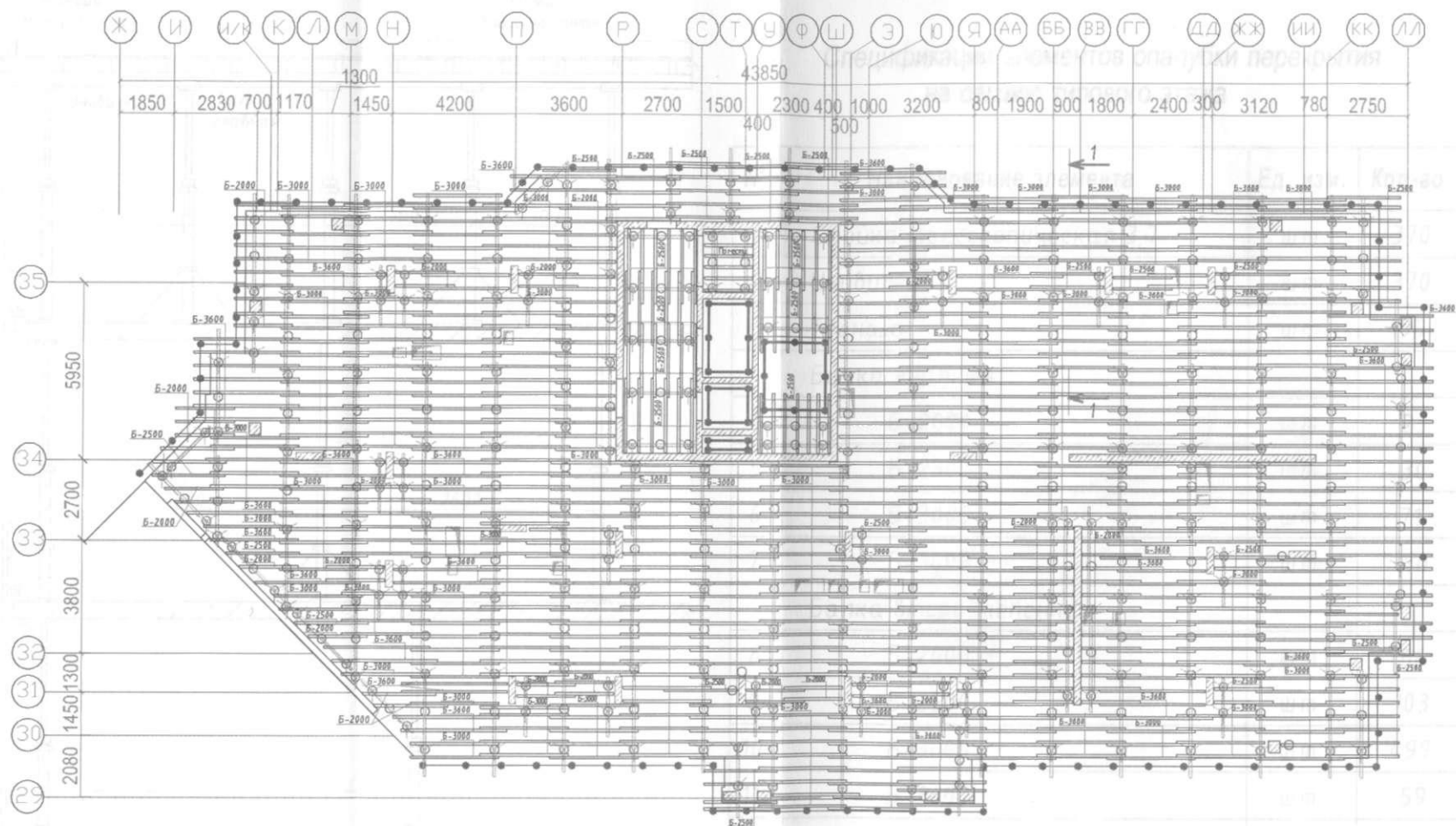
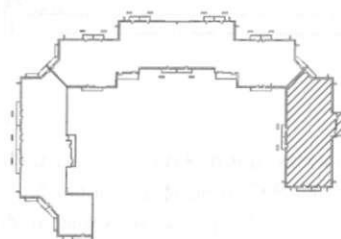


Рис. 5 Раскладка второстепенных балок опалубки перекрытия на секцию типового этажа

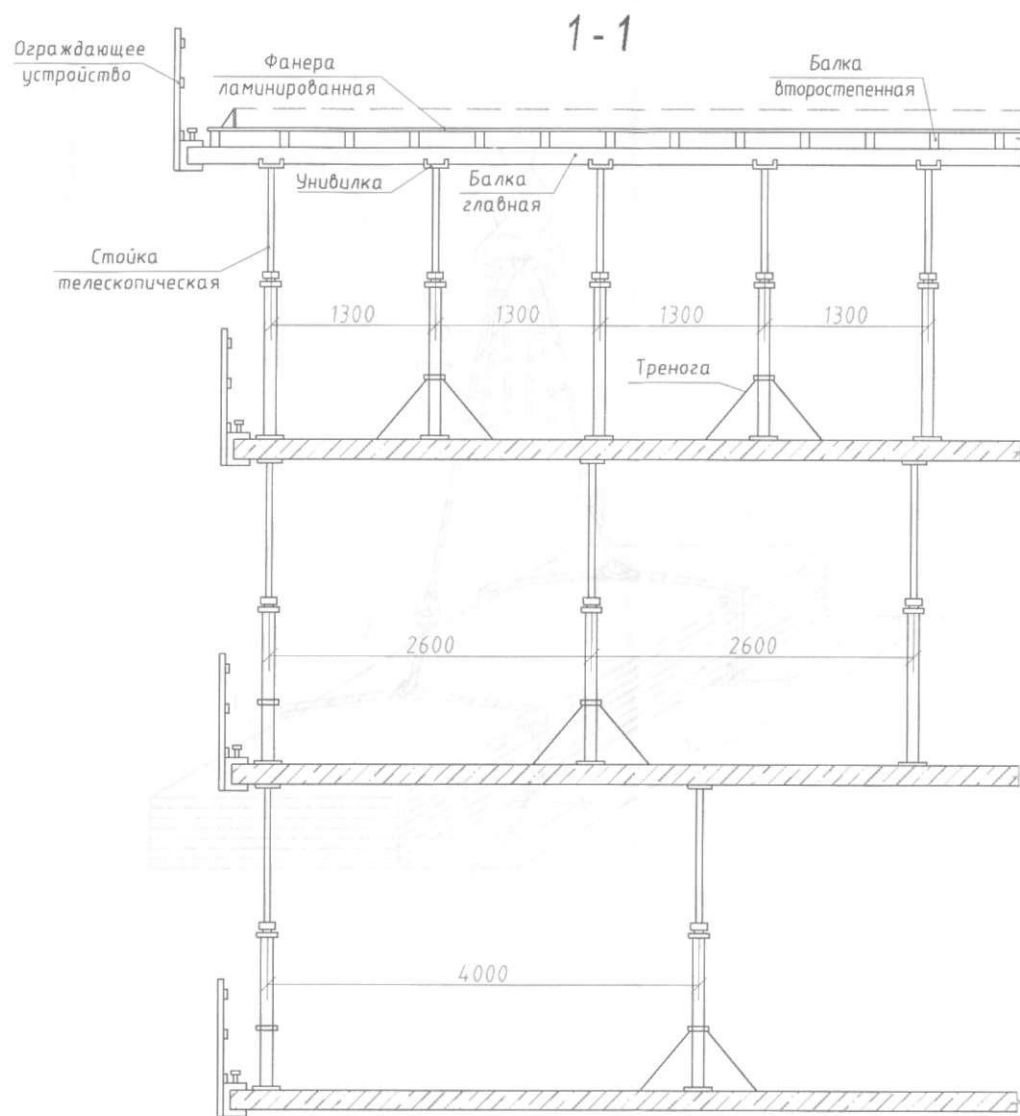


Условные обозначения:

- Б-3000 — второстепенная балка;
 — — устройство ограждающее

Примечания.

1. Расстановка стоек и раскладка элементов опалубки перекрытия выполнена фирмой "КРАМОС-Инженеринг".
2. Расстановку стоек см. на рис. 2. Раскладку главных балок см. на рис. 3.
3. Разрез 1-1 и спецификацию элементов опалубки перекрытия на секцию типового этажа см. на рис. 5.



Спецификация элементов опалубки перекрытия
на секцию типового этажа

№	Наименование элемента	Ед. изм.	Кол-во
1	Стойка телескопическая 3,7	шт	370
2	Унивилка	шт	370
3	Тренога	шт	195
	Балка главная		
4	Б-2000	шт	23
5	Б-2500	шт	30
6	Б-3000	шт	71
7	Б-3600	шт	40
	Балка второстепенная		
8	Б-2000	шт	86
9	Б-2500	шт	103
10	Б-3000	шт	499
11	Б-3600	шт	59
12	Фанера лам. 21x1220x2440мм	м ³	1,6
13	Ограждающее устройство	шт	118

Примечания.

1. Расстановка стоек и раскладка элементов опалубки перекрытия выполнена фирмой "КРАМОС-Инженеринг".
2. Расстановку стоек см. на рис. 2.
Раскладку главных балок см. на рис.3.
Раскладку второстепенных балок см. на рис. 4.

Рис. 6 Спецификация элементов опалубки перекрытия
на секцию типового этажа

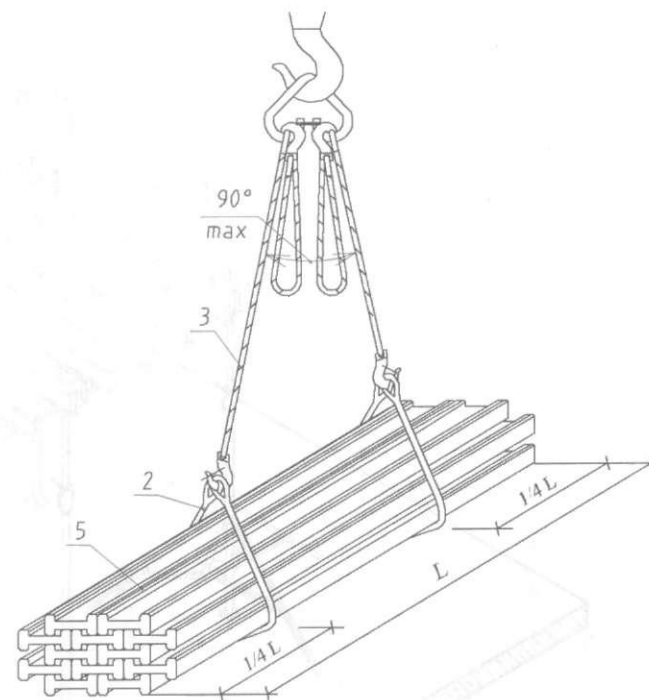
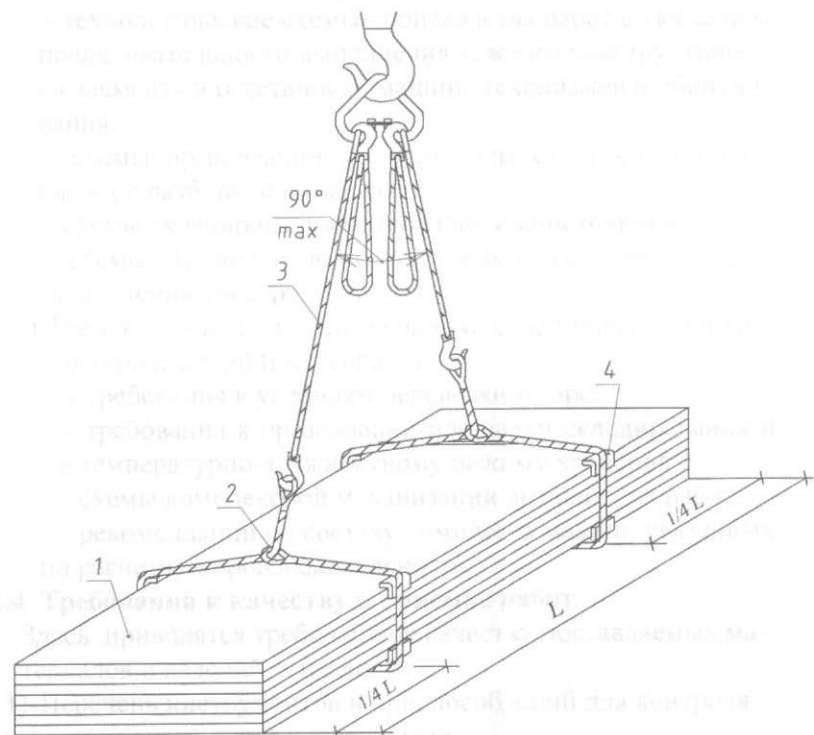


Рис. 7 Схемы строповок фанеры и балок

1-листы фанеры в пачке; 2-строп петлевой; 3-строп четырехветвевой; 4-прокладка; 5-балки в пачке;

- 1 - пачка фанерно-плиточная
- 2 - петлевой
- 3 - строп петлевой
- 4 - прокладка
- 5 - балка опорная
- 6 - фанера (плитка)
- 7 - устройство ограждающее
- 8 - держатель доски
- 9 - устройство перекрытия

следовательности и способов выполнения технологических процессов;

- краткие указания по организации рабочих мест;
- технологические схемы производства работ с указанием последовательности выполнения каждого конструктивного элемента и расстановки машин, механизмов и оборудования;

- схемы организации рабочей зоны строительной площадки с разбивкой на захватки;

- схемы складирования материалов и конструкций;

- схемы строповки, выверки, временного и постоянного закрепления конструкций;

3) Требования к транспортированию, складированию и хранению изделий и материалов:

- требования к условиям перевозки и таре;

- требования к организации площадки складирования и к температурно-влажностному режиму хранения;

- схемы комплексной механизации выполнения работ;

- рекомендации по составу комплекта машин, увязанных по расчетной производительности.

2.4 Требования к качеству и приемке работ.

Здесь приводятся требования к качеству поставляемых материалов и изделий, а именно:

1) Перечень инструментов и приспособлений для контроля качества конструкций и материалов;

2) Схемы операционного контроля качества:

- указания по осуществлению контроля и оценке качества работ в соответствии с требованиями действующих ГОСТов, СНиП, ведомственных и местных строительных норм, инструкций заводов-изготовителей, рабочих чертежей;

- перечень технологических процессов, подлежащих контролю (форма 1), с указанием предмета контроля, времени проведения контроля, способа и инструмента контроля, времени проведения контроля ответственного за контроль, технических критериев оценки качества.

Форма 1 может быть дополнена аксонометрической схемой объекта контроля с указанием мест проведения замеров отклонений (рис. 1).

Перечень технологических процессов, подлежащих контролю

№ п/п	Наим. техн. проц.	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Отв. за контроль	Техн. характеристики оценки качества
1	2	3	4	5	6	7

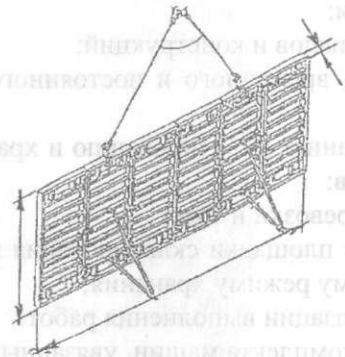
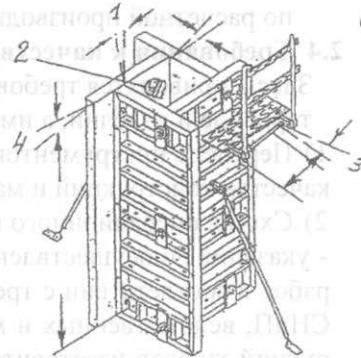


Рис.1 . Аксонометрическая схема объекта контроля качества (пример)
а) Места контроля размеров инвентарного щита опалубки указаны стрелками.

б) Допустимые отклонения качества монтажа опалубки.

1. Отклонение линий плоскостей пересечения от вертикали колонн – 10мм.
2. Местные неровности поверхности – 5мм.
3. Размер поперечного сечения - +6мм; -3мм.
4. Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей ± 3 мм.



2.5 Техника безопасности и охрана труда, экологическая и пожарная безопасность содержит:

- 1) решения по охране труда и технике безопасности, полученные в результате конкретных проектных проработок;
- 2) мероприятия, обеспечивающие устойчивость отдельных конструкций и всего здания как в процессе выполнения работ, так и после их окончания;

- 3) схемы с указанием ограждения опасных зон, предупреждающих надписей и знаков, способов освещения рабочих мест;
- 4) правила безопасной эксплуатации машин, оборудования и их установки на рабочих местах;
- 5) правила безопасной эксплуатации технологической оснастки, приспособлений, захватных устройств с указанием периодичности осмотров;
- 6) правила безопасного выполнения сварочных работ и работ, связанных с использованием открытого пламени;
- 7) правила безопасной работы при выполнении рабочих процессов;
- 8) средства подмащивания и защиты работающих;
- 9) указания по применению индивидуальных и коллективных средств защиты при выполнении рабочими и механизаторами технологических процессов в различных климатических условиях и в зимнее время;
- 10) экологические требования к производству работ по защите зеленых насаждений, ограничивающие уровень пыли, шума, вредных выбросов;
- 11) условия сбора и удаления (переработки) отходов;
- 12) условия сохранения окружающей среды (например, требования к оснащению строительной площадки устройствами для мытья колес автомобилей);
- 13) ссылки на СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1 Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», «Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников», «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ», ГОСТы, ССТБ и другие специальные инструкции в зависимости от вида выполняемых работ, применяемых материалов, машин и инструмента.

2.6 Потребность в ресурсах

В ее состав входит:

- 1) перечень машин, механизмов и оборудования (форма 2) с указанием их технических характеристик, типов, марок, назначения, количества на звено или бригаду;

- 2) перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений (форма 3) с указанием номера ГОСТа, ТУ, марки или организации разработчика и номера рабочих чертежей, а также технической характеристики, назначения и количества на звено или бригаду;
- 3) ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях (форма 4) для выполнения предусмотренных объемов работ (количество и номенклатура материалов, изделий и конструкций определяется по рабочей документации с использованием ведомостей потребности в материалах; расход материалов, необходимых для получения измерителя конечной продукции, определяется на основании общих производственных норм расхода материалов в строительстве.

Форма 2

Перечень машин, механизмов и оборудования

№ п/п	Наим. машин, механизмов и оборуд.	Тип, марка	Технич. хар-ка	Назначение	Колич. на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4	5	6

Форма 3

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наим. оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик, номер рабочего чертежа	Техн. характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4	5	6

Форма 4

Потребность в материалах, изделиях и конструкциях. Измеритель конечной продукции

№ п/п	Наим. материалов, изделий и конструкций, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Исходные данные				Потребность на измеритель конечной продукции
			Обоснование нормы расх.	Ед. изм. по норме	Объем работ в норм. ед.	Норма расхода	
1	2	3	4	5	6	7	8

2.7. Техничко-экономические показатели содержат:

- 1) Продолжительность выполнения работ (в сменах);
- 2) Нормативные затраты труда рабочих (чел.-ч) и машинного времени (маш.-ч);
- 3) калькуляция затрат труда и машинного времени (Форма 5), в которой объемы работ определяют по принятому измерителю конечной продукции. Рабочие процессы приводятся в технологической последовательности и нормируются в соответствии с ЕНиР, ведомственными и др. нормами. В калькуляцию включаются также рабочие процессы, выполняемые при организации и ликвидации рабочих мест: разгрузка и погрузка инвентаря и приспособлений, разгрузка и складирование конструкций и материалов в рабочей зоне, организация рабочих мест с установкой средств подмащивания, приготовление мастик и растворов, подготовка других вспомогательных и подсобных материалов. По заданию конкретной подрядной организации в калькуляцию могут быть включены заработная плата рабочих и машиниста;
- 4) график производства работ (Форма 6), который составляется на принятый измеритель конечной продукции с использованием данных калькуляции затрат труда и машинного времени. График составляют на базовый вариант, предусматриваемый технологической картой, исходя из восьмичасового рабочего дня. Составы звеньев принимаются согласно ЕНиР и другим нормами расценкам. По заданию конкретной

подрядной организации возможно составление сетевого графика выполнения работ;

- 5) технико-экономические показатели технологической карты могут быть дополнены сметным расчетом применительно к конкретным условиям подрядной организации, заработной плате рабочих и механизаторов, затратам на машины, оснастку и строительные материалы.

Форма 5

**Калькуляция затрат труда и машинного времени
Измеритель конечной продукции**

№ п/п	Наим. техн. проц.	Ед. изм.	Объем работ	Обоснова- ние (ЕНиРов и др. нормы расценки)	Нормы времени		Затраты труда	
					раб., чел.-ч	машин- иста, чел.-ч (работа машин, маш.-ч)	ра- боч., чел.-ч	машин- иста, чел.-ч (работа машин, маш.-ч)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Форма 6

**График производства работ
Измеритель конечной продукции**

№ п/п	Наим. техн. про- цессов	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Приня- тый со- став звена	Прод. про- цесса, ч	Раб. сме- ны, ч
				рабоч., чел.-ч	машин- иста, чел.-ч (работа машин, маш.-ч)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

**на монтаж и демонтаж опалубки перекрытия
на типовой этаж (пример)**

В технологической карте рассмотрены вопросы монтажа и демонтажа опалубки перекрытия типового этажа жилого 14-этажного дома с подземной автостоянкой из монолитного железобетона в Московской области, г. Солнечногорск, ВОК "Выстрел".

Разработана технология и организация производства работ, спецификация элементов опалубки, рекомендуемые типы и нормы расхода смазок для опалубки, требования к качеству и приемке работ, технике безопасности, охране труда и противопожарным мероприятиям, калькуляция затрат труда и машинного времени, график производства работ.

Карта разработана ООО "ЦНИОМТП-М" в научно-техническом центре в 2005 г.

Исполнители – Гутарев Ю.А., Баранов О.В., Жабина Л.В., Фомин О.Р.

Общая часть

Технологическая карта содержит организационно-технологические и технические решения по монтажу и демонтажу опалубки перекрытия, применение которой при производстве работ способствует ускорению работ, снижению затрат труда и повышению качества возводимых конструкций.

В технологической карте приведены область применения, организация и технология выполнения работ, требования к качеству и приёмке работ, потребность в материально-технических ресурсах и решения по технике безопасности.

Исходные данные и конструктивные решения приняты с учетом требований СНиПов, ГОСТов и других нормативных и инструктивных документов.

Карта разработана в соответствии с требованиями:

- СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования";

- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство";
- СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения";
- ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ "Организация обучения безопасности труда. Общие положения";
- ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ "Строительство. Нормы освещения строительных площадок";
- ГОСТ 10180-90 "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам";
- ГОСТ 18105-86* "Бетоны. Правила контроля прочности";
- ГОСТ 22690-88 "Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля";
- ГОСТ 25573-82 "Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия";
- ГОСТ Р 52085-2003 "Опалубка. Общие технические условия".

1. Область применения

- 1.1 Область применения технологической карты - монтаж и демонтаж опалубки перекрытия на типовой этаж жилого 14-ти этажного дома.
- 1.2 В технологической карте приводятся требования к опалубке, технологическая последовательность монтажа, демонтажа и производственных операций, которые следует соблюдать и учитывать в процессе производства работ.
- 1.3 Технологическая карта предназначена для инженерно-технических работников, связанных с производством работ и контролем качества монтажа опалубки монолитных конструкций жилого здания.

2. Технология и организация выполнения работ

- 2.1 Каркасный жилой дом выполняется из монолитного железобетона. Жилой дом имеет сложную конфигурацию в плане и состоит из трех секций. Высота этажа 3,1 м, толщина внутренних стен, диафрагм и колонн 240 мм, а стен лифтовой шахты 240 и 200 мм. Толщина перекрытия 200 мм.

- 2.2 Опалубка перекрытия состоит из телескопических стоек с опорами для устойчивости, деревянных балок (главные и второстепенные) высотой 200 мм различной длины, ламинированной фанеры (настил) толщиной 21мм.
- 2.3 До начала работ по возведению типового этажа должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»
В том числе необходимо:
 - очистить от грязи и мусора места установки телескопических стоек;
 - выполнить нивелировку поверхности перекрытия;
 - подготовить машины, инструменты, инвентарь и приспособления, обеспечивающие производство работ и безопасность их ведения.
- 2.4 Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений на строительной площадке.
- 2.5 Поступившие на строительную площадку элементы опалубки перекрытия размещают в зоне действия стрелового крана. Все элементы опалубки должны храниться под навесом в условиях, исключающих их повреждение, рассортированные по маркам и типоразмерам.
- 2.6 Опалубка перекрытий комплектуется из следующих элементов:
 - ламинированная фанера (палуба);
 - деревянная балка (главная и второстепенная);
 - опорная вилка;
 - телескопическая стойка;
 - тренога.
- 2.7 Шаг установки телескопических стоек назначают в зависимости от нагрузок согласно ГОСТ Р 52085-2003, СНиП 3.03.01-87 и несущей способности телескопических стоек на высоте 2,7м.
- 2.8 Шаг телескопических стоек и шаг раскладки второстепенных балок на типовой этаж в зависимости от нагрузки рассчитана ООО "КРАМОС-Инженеринг".

2.9 По ГОСТ Р 52085-2003 для расчета опалубки на вертикальные нагрузки следует применять следующие данные:

- собственная масса опалубки определяется по чертежам;
- масса бетонной смеси принимается для тяжелого бетона 2500 кг/м^3 , для других бетонов - по фактической массе;
- масса арматуры принимается по проекту, при отсутствии проектных данных - 100 кг/м^3 ;
- нагрузки от людей и транспортных средств - 250 кгс/м^2 ;
- нагрузки от вибрирования бетонной смеси - 200 кгс/м^2 ;
- динамические нагрузки, возникающие при выгрузке бетонной смеси (спуск по лоткам, хоботам - 400 кгс/м^2 , выгрузка из бадей вместимостью до $0,8 \text{ м}^3$ - 400 кгс/м^2 , более $0,8 \text{ м}^3$ - 600 кгс/м^2 , укладка бетононасосами - 800 кгс/м^2).

Кроме этого необходимо учитывать коэффициенты запаса при расчете давления бетонной смеси:

- собственный вес опалубки - 1,1;
- вес бетонной смеси и арматуры - 1,2;
- от движения людей, транспортных средств, сосредоточенные нагрузки - 1,3;
- от вибрирования бетонной смеси - 1,3;
- динамические при выгрузке бетонной смеси в опалубку - 1,3.

2.10 Монтаж опалубки выполняется в следующей последовательности (рис. 2, см. вклейку):

- устанавливают треногу;
- в треногу закрепляют телескопическую стойку;
- монтируют опорную вилку;
- с инвентарных передвижных площадок в опорные вилки вручную устанавливают главные балки, затем на главные балки подают пакет второстепенных балок, расстроповывают и раздвигают их по главным балкам вручную с шагом, согласно расчету;
- листы фанеры подают пакетом на расставленные вспомогательные балки, причем первый пакет расстроповывают с передвижных площадок;

- листы фанеры раскладывают по вспомогательным балкам и закрепляют к ним. Места стыков щитов опалубки должны быть проклеены специальной липкой лентой;

- поверхность щитов опалубки покрывают смазкой.

2.11 Расстановка стоек и главных балок опалубки перекрытия на секцию типового этажа приведена соответственно на рис. 3 и 4 (см. вклейки).

Раскладка второстепенных балок опалубки перекрытия на секцию типового этажа приведена на рис. 5 (см. вклейку).

Спецификация элементов опалубки перекрытия на секцию типового этажа приведена на рис. 6 (см. вклейку).

Схемы строповки элементов опалубки перекрытия приведены на рис. 7 (см. вклейку).

2.12 В местах примыкания к стенам, колоннам для более легкой распалубки должна укладываться не закрепленная к второстепенным балкам полоса фанеры шириной 15 - 20 см.

2.13 До установки арматурного каркаса поверхность опалубки необходимо проинвентировать и выставить на проектную отметку.

2.14 Все деревянные балки должны иметь маркировку, т.е. на каждой балке должна быть написана краской ее длина. Это делается для удобства монтажа опалубки перекрытия. Во время монтажа опалубки перекрытия по наружному периметру здания устанавливают ограждения, для предотвращения падения людей и предметов при бетонировании.

2.15 Ограждающее устройство представляет собой сварную металлическую конструкцию, состоящую из уголков со стойкой ограждения, и может монтироваться на главные или второстепенные балки, а также на фанерную палубу перекрытия.

2.16 Демонтаж опалубки разрешается проводить только после достижения бетоном требуемой прочности, согласно СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и с разрешения производителя работ. Монтаж и демонтаж опалубки перекрытия необходимо производить с инвентарных подмостей.

2.17 При распалубке перекрытий опалубка опускается с помощью винтовых домкратов стоек. Затем извлекают листы фанеры (палубы), главные и второстепенные балки, после чего демонтируют стойки.

2.18 Элементы опалубки перекрытий каждый раз после демонтажа надо очищать от налипшего цементного раствора, тщательно скребками с рабочей поверхностью из резины или пластмассы. Применение опалубки предусматривает обязательную очистку и смазку палубы щитов. Балки должны быть рассортированы по размерам.

2.19 После демонтажа опалубки перекрытия часть стоек должна остаться и поддерживать перекрытие до достижения бетоном проектной прочности.

Количество стоек поддерживающих перекрытие принимается из расчета одна стойка на $3 - 4 \text{ м}^2$, а этажом ниже количество стоек из расчета $6 - 8 \text{ м}^2$ на одну стойку. Кроме этого подпирают стойками выступающие части перекрытий (балконы, консоли и т.д.).

2.20. Для смазки опалубки может быть использовано масло для опалубки "Meva Trenn". Оно применимо для всех опалубочных методов и материалов. Не оставляет пятен, не загрязняет бетона. Пригодно для всех распространенных видов опалубки. Защищает деревянные щиты от гнили и хрупкости, а металлические – от коррозии. Расход – приблизительно 1 л на $50 - 90 \text{ м}^2$.

Также могут быть использованы смазки, изготавливаемые исходя из местных условий. Состав и характеристика таких смазок приводятся в табл. 1 и 2.

Приготовление смазок должно производиться централизованно. В случае приготовления смазок в условиях строительного объекта для смешивания компонентов смазок используются механические и пневматические смесители. Ориентировочные нормы расхода смазки приведены в табл. 3.

Таблица 1

Составы эмульсионных смазок

Смазка	Компонент	Состав по объему, %	Преимущества	Недостатки	Рекомендации по применению
1	2	3	4	5	6
Прямая эмульсия	Масло (нигрол), мыло хозяйственное, вода	10-15 0,6-1,0 84-89,4	Простота, легкость приготовления	Малая стабильность, дефицитность и высокая стоимость. Плохо удерживается на вертикальной опалубке, замерзает	Допускается для смазки металлической, деревянной опалубки в летних условиях и термостойкой активной опалубки
Обратная эмульсия ЭО-2х	Эмульсия ЭКС, известковое тесто, вода	20 0,5 80	Простота, легкость приготовления, не оставляет масляных пятен, резко снижает сцепление	Невысокая стабильность при нагревании, замерзает, высокая стоимость эмульсола	То же
ЭСО-6хх	Отработанное масло, известковое молоко, вода	21 3 76	Простота, доступность и невысокая стоимость исходных материалов, резко снижает сцепление	Замерзает	То же
ЭСО-9хх	Отработанное масло, известковое молоко, 5% раствор поваренной соли, вода	18 3 16 63	Простота, доступность и невысокая стоимость исходных материалов, резко снижает сцепление	Вызывает коррозию стальной опалубки	Рекомендуется для деревянной и допускается для металлической опалубки

Окончание табл.1

1	2	3	4	5	6
ЭСО-ГИСИ-30	10% раствор азотно-кислого цинка, полиэтиленовая эмульсия, отработанное масло, известковое молоко	21 2 49 17	Полностью устраняет сцепление, снижает поверхностную пористость бетона, не загрязняет бетон	Большое количество компонентов, повышается вязкость на морозе	Рекомендуется для всех видов опалубки, если к поверхности бетона предъявляются повышенные требования
ЭСО-ГИСИ-42	Отработанное масло, 3% раствор СДБ, кремнезем, полиэтиленовая эмульсия	48 48 3 1	То же	То же	То же

Таблица 2

Гидрофобизирующие смазки на основе продуктов нефтехимии

Смазка	Компонент	Ед. изм.	Кол-во частей	Преимущества	Недостатки	Рекомендации по применению
1	2	3	4	5	6	7
Солидол-ная	Солидол Бензин Парафин	Части по массе	2,0 0,5-3,0 0,5-1,6	Простота изготовления, не загустевает, не замерзает, полное устранение сцепления	Дефицит материала, пожаро-опасна, высокая стоимость	Допускается для смазки стальной и деревянной опалубки
Петралатумно-керосиновая	Петралатум Керосин	То же	1,0 3,0	То же	То же	То же

Окончание табл.2

1	2	3	4	5	6	7
Масляная	Машинное масло	То же	2,5-4,0	То же	То же	Допускается для смазки стальной и деревянной опалубки.
	Кулисная паравозная смазка	То же	1,0-1,5	То же	То же	Рекомендуется для термоактивной опалубки

Таблица 3

Нормы расхода смазок для опалубки

Вид опалубки	Расход смазки, кг	
	на 1 м ² формируемой пов. опалубки	на 1 м ³ монолитного железобетона
Фанерная	0,35 – 0,50	3,5 – 5,0
	0,50 – 0,65	5,0 – 6,5

Примечание. В числителе указан расход смазки при нанесении пневмораспылителем; в знаменателе – при нанесении кистью или валиком.

3. Требования к качеству и приемке работ

3.1 Смонтированная опалубка принимается мастером или прорабом, ответственным за производство работ на строительной площадке. При этом согласно требованиям СНиП 3.03.01-87 “Несущие и ограждающие конструкции” проверке подвергаются:

- соответствие форм и геометрических размеров опалубки рабочим чертежам;
- совпадение осей опалубки с разбивочными осями конструкций или сооружений;
- точность отметок отдельных опалубочных плоскостей или выносок на опалубочных плоскостях;
- вертикальность и горизонтальность опалубочных плоскостей;
- правильность установки закладных деталей, пробок и т.д.;
- плотность стыков и сопряжения элементов опалубки с доборами по месту, с ранее уложенным бетоном или подготовкой.

3.2 При приемке установленной опалубки проверяются плотность основания, гарантирующая отсутствие осадок, правильность установки опалубки, а также несущих и поддерживающих элементов, анкерных устройств и элементов крепления, геометрические размеры собранной опалубки, смещение осей опалубки от проектного положения, правильность установки закладных деталей. По результатам проверки установленной опалубки должен быть составлен акт на скрытые работы.

3.3 Состав операционного контроля опалубочных работ приведен в табл. 4.

3.4 Прочность бетона в момент распалубки конструкций согласно СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" приведена в табл. 5.

3.5 Отношение между классами бетона по прочности на сжатие приведено в табл. 6 (рис.8), а соотношение средней прочности бетона от марки бетона по прочности на сжатие представлено на рис. 7 (см. вклейку).

Таблица 4

Контроль качества

Вид контроля	Контролируемые операции	Контроль (метод)	Документация
1	2	3	4
Входной	Проверить: - наличие документов о качестве и эксплуатации опалубки; - наличие ТК на установку опалубки; - качество подготовки и отметки несущего основания; - наличие и состояние крепежных элементов, средств подмащивания	Визуальный Визуальный Визуальный, измерительный Визуальный	Паспорт (сертификат), общий журнал работ (журнал бетонных работ)
Операционный	Контролировать: - соблюдение порядка сборки щитов опалубки, установки крепежных элементов, средств подмащивания, закладных элементов;	Технический осмотр	Общий журнал работ (журнал бетонных работ)

Окончание табл.4

1	2	3	4
	- плотность сопряжения щитов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном; - соблюдение геометрических размеров и проектных наклонов плоскостей опалубки; - надежность крепления щитов опалубки	Измерительный, всех типов То же Технический осмотр	
Приемочный	Проверить: - соответствие геометрических размеров опалубки проектным; - положение опалубки относительно разбивочных осей в плане и по вертикалям, в т.ч. обозначение проектных отметок верха бетонируемой конструкции внутри поверхности опалубки; - правильность установки и надежность закрепления закладных деталей, а также всей системы в целом	Измерительный, всех элементов Измерительный Технический осмотр	Общий журнал работ (журнал бетонных работ)

Таблица 5

Параметр	Величина параметра	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
Минимальная прочность бетона незагруженных монолитных конструкций при распалубке поверхностей: - вертикальных из условия сохранения формы; - горизонтальных и наклонных при пролете: до 6 м свыше 6 м	0,2-0,3 МПа 70% проектной 80% проектной	Измерительный по ГОСТ 10180-78, ГОСТ 18105-86, журнал работ

Таблица 6

Класс бетона по прочности	Средняя прочность бетона (R)*, кгс/см ²	Ближайшая марка бетона по прочности	Отклонение ближайшей марки бетона от средней прочности класса, %, $\frac{M-R}{R} \cdot 100$
B3,5	45,8	M50	+9,2
B5	65,5	M75	+14,5
B7,5	98,2	M100	+1,8
B10	131,0	M150	+14,5
B12,5	163,7	M150	-8,4
B15	196,5	M200	+1,8
B20	261,9	M250	-4,5
B22,5	294,5	M300	+1,9
B25	327,4	M350	+6,9
B26,5	359,9	M350	-2,7
B30	392,9	M400	+1,8
B35	458,4	M450	-1,8
B40	523,9	M550	+5,0
B45	589,4	M600	+1,8
B50	654,8	M700	+6,9
B55	720,3	M700	-2,8
B60	785,8	M800	+1,8
B65	851,5	M900	+5,7
B70	917,0	M900	-1,8
B75	932,5	M1000	+1,8
B80	1048,0	M1000	-4,9

3.6 Для проведения контроля качества опалубочных работ следует применять контрольно-измерительный инструмент: рулетку, отвес строительный, нивелир, теодолит, линейку металлическую, соответствующим образом аттестованные и поверенные в установленном порядке.

Операционный контроль должен осуществлять мастер (прораб), а также геодезист - в процессе выполнения работ.

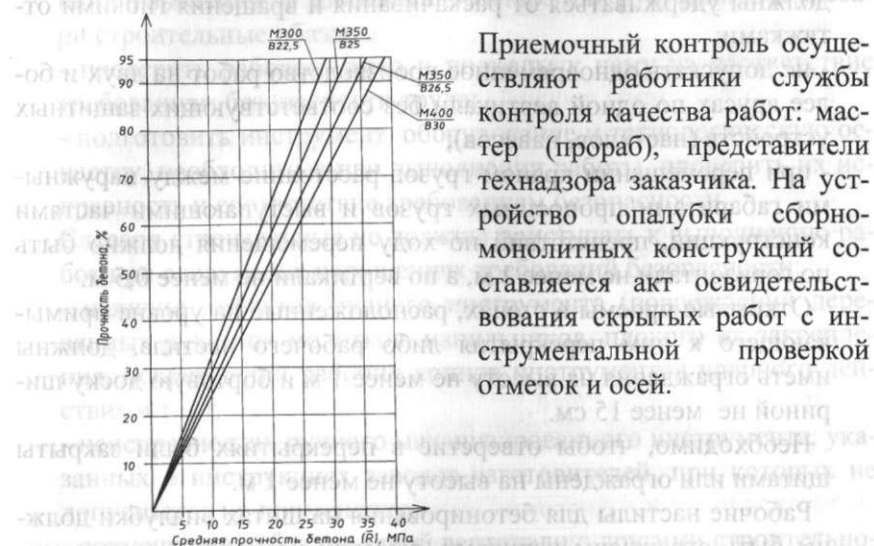


Рис.8. Зависимость средней прочности бетона от его марки

4. Техника безопасности и охрана труда

4.1 Безопасность производства работ должна быть обеспечена:

- выбором соответствующей рациональной, технологической оснастки;
- подготовкой и организацией рабочих мест производства работ;
- применением средств защиты работающих;
- проведение медицинского осмотра лиц допущенных к работе;
- своевременным обучением и проверкой знаний рабочего персонала и ИТР по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- способы строповки элементов конструкций должны обеспечить их подачу к месту установки в положении близком к проектному;

- элементы монтируемой опалубки во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;
- не допускать одновременное производство работ на двух и более ярусах по одной вертикали без соответствующих защитных устройств (настилов, навесов);
- при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкции, препятствий по ходу перемещения должно быть по горизонтали не менее 1 м, а по вертикали не менее 0,5 м.

Открытые проемы в стенах, расположенные на уровне примыкающего к ним перекрытия либо рабочего настила, должны иметь ограждения на высоту не менее 1 м и бортовую доску шириной не менее 15 см.

Необходимо, чтобы отверстие в перекрытиях были закрыты щитами или ограждены на высоту не менее 1 м.

Рабочие настилы для бетонирования на щитах опалубки должны быть ограждены перилами, высотой не менее 1 м, и иметь промежуточный горизонтальный элемент (доску), а также бортовую доску.

Установку щитов или панелей опалубки при помощи крана следует выполнять с соблюдением следующих правил:

- устанавливаемые панели должны быть надежно скреплены;
- освобождать щит или панель опалубки от крюка крана разрешается после их закрепления постоянными или временными креплениями.

Приготовление и нанесение смазок на палубу опалубки должно производиться с обязательным соблюдением всех требований санитарии и техники безопасности.

Рабочий настил подмостей необходимо систематически очищать от остатков бетона и мусора.

Перед началом работ по укладке бетонной смеси необходимо проверить состояние бункеров. Рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы.

При электропрогреве бетона необходимо дополнительно руководствоваться "Правилами технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок".

Перед началом опалубочных работ и после получения задания на выполнение работы у бригадира или руководителя слесари строительные обязаны:

- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности труда;
- подготовить инструмент, оборудование и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работы, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности.

Слесари строительные не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

- наличии дефектов ручного инструмента (повреждений деревянных рукояток молотков, напильников, плохого их закрепления, повреждений рабочих концов инструментов ударного действия и т.п.);
- неисправностях ручного механизированного инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
- совмещение работ по одной вертикали с другими строительно-монтажными работами;
- недостаточной освещенности и при загроможденности рабочих мест и подходов к ним;
- отсутствии необходимых средств механизации и грузозахватных приспособлений при монтаже, демонтаже опалубки.

Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами до начала работ, а при невозможности сделать это слесари строительные обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

К разборке опалубки можно приступать только после достижения бетоном заданной прочности с разрешения производителя работ.

Во время работы слесари строительные обязаны:

- подбирать и применять исправный слесарный инструмент. Запрещается использовать дополнительные рычаги для наращивания усилия на гайки или головки болтов;
- пользоваться защитными очками при работе зубилом или другими рубящим инструментом;
- складировать и переносить инструмент, а также мелкие детали к рабочему месту в специальных ящиках или сумках;

- проверять при сборке узлов и элементов конструкций совпадение отверстий с помощью конусной оправки или специального ломика;
- использовать для прохода на рабочее место предусмотренное для этого системы доступа (лестницы, трапы, мостики).
- Слесари, осуществляющие строповку и перемещение груза грузоподъемными кранами, должны иметь удостоверение стропальщиков.
- Слесари, работающие с ручными электрическими машинами, должны иметь I группу по электробезопасности.
- При выполнении работ с применением ручных электрических машин слесари обязаны:
 - пользоваться, как правило, ручными электрическими машинами с двойной изоляцией;
 - не допускать натяжения и перегибания кабелей ручных электромашин, пересечения их с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, а также с шлангами для подачи кислорода, азота и других газов;
 - проверять перед включением ручных электрических машин соответствие напряжению тока сети напряжению тока электродвигателя, указанного в табличке, прикрепленной к корпусу машины;
 - для подключения или отключения вспомогательного оборудования (понижающего трансформатора, преобразователя частоты тока, защитно-отключающего устройства), а также устранения неисправностей оборудования с электроприводом приглашать дежурного электрослесаря.
- Слесарю запрещается производить ремонт нагруженной оснастки, заполненной тары, грузозахватных приспособлений на грузовом крюке крана.
- При производстве опалубочных работ запрещается:
 - размещать на опалубке оборудование и материалы, не предусмотренные проектом производства работ;
 - работать неисправным инструментом и на неисправном оборудовании;
 - загромождать проходы и доступы к противопожарному инвентарю, огнетушителям и гидрантам;

- курить в местах, специально не отведенных для курения;
- допускать посторонних лиц на строящийся объект.

При потере устойчивости элементов опалубки в процессе их монтажа, обслуживания и ремонта работы необходимо приостановить, покинуть рабочее место и доложить о случившемся бригадиром или руководителю работ.

В случае поломки электрофицированного инструмента или оборудования необходимо его отключить и попытаться устранить неисправность собственными силами. При невозможности это сделать, необходимо сообщить бригадиром или руководителю работ.

5. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений на звено численностью 9 человек приведен в табл. 7.

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Потребность на звено, шт.
1	2	3	4
1 Ручные машины и оборудование			
1.1	Машина ручная сверлильная электрическая	ИЭ-1035	1
1.2	Машина ручная сверлильная пневматическая	ИП-1024	1
1.3	Гайковерт ручной электрический ударный	ИЭ-3119	1
1.4	Краскораспылитель ручной пневматический	СО-44Б	1
1.5	Бак красконагнетательный	СО-12	1
1.6	Машина ручная зачистная угловая пневматическая	ИП-2104	1
1.7	Установка компрессорная передвижная для малярных работ	СО-7Б	1

Окончание табл.7

1	2	3	4
2 Ручной строительно-монтажный инструмент			
2.1	Ключи гаечные с открытыми зевами двусторонние	ГОСТ 2839-80*	4
2.2	Лом монтажный	ЛМ-24	2
2.3	Кувалда кузнечная остроносая		2
2.4	Валик малярный	ВМ ГОСТ 10831-87	1
2.5	Щетка ручная из проволоки		1
2.6	Зубило слесарное		2
2.7	Молоток плотничный с круглым бойком	МПЛ ГОСТ 2310-77*	2
3 Технологическая оснастка и приспособления			
3.1	Строп кольцевой	СКК1-1,6/4000 ГОСТ 25573-82*	1
3.2	Строп кольцевой	СКК1-3,2/6000 ГОСТ 25573-82*	1
3.3	Ведро объемом 8 – 10 л.	ГОСТ 20558-82*	2
3.4	Столик универсальный	№ 3241.08.000 ЦНИИОМТП	1
4 Средства измерения и контроля			
4.1	Рулетка измерительная	РЗ-2 ГОСТ 7502-98*	2
4.2	Рулетка измерительная металлическая в закрытом корпусе	РЗ-10 ГОСТ 7502-98*	2
4.3	Отвес стальной строительный	ОТ-400 ГОСТ 7948-80	2
4.4	Шнур разметочный в корпусе		1
4.5	Уровень строительный	УС4-500 ГОСТ 9416-83	1
4.6	Уровень гибкий водяной		1
4.7	Шнур капроновый	ГОСТ 1765-89	5
4.8	Карандаш		10
4.9	Рейсмус реечный		1
4.10	Рейка с отвесом		3
4.11	Угольник металлический 500x240		2

6. Калькуляция затрат труда и машинного времени на устройство перекрытия секции типового этажа

Наим. техн. процессов	Ед. изм	Объем работ	Обоснование	Норма времени		Затраты труда	
				раб. чел.-ч	машини-ста, маш.-ч	раб. чел.-ч	машини-ста, маш.-ч
Подача элементов опалубки краном	100т	1,4	ЕНиР, 1987г Е4-1-7, №24 а,б	19,0	9,4	26,6	13,2
Установка телескопических стоек	100м стоек	10,0	ЕНиР, 1987г Е4-1-33, №24 а,б	7,8	-	78,0	-
Установка опалубки перекрытия	м ²	719,02	Данные ЗАО "ЦНИИ-ОМТП"	0,25	-	179,8	-
Демонтаж опалубки перекрытия	м ²	719,02	Данные ЗАО "ЦНИИ-ОМТП"	0,1	-	71,9	-
Демонтаж телескопических стоек	100м стоек	10,0	ЕНиР, 1987г Е4-1-33, №3, к=0,5	3,9	-	39,0	-
Очистка и смазка палубы	100м ²	7,2	ЕНиР, 1987г Е8-1-15, табл.15 №12 а	3,6	-	25,9	-
Итого:						421,2	13,2

7. График производства работ на устройство перекрытия секции типового этажа

Наименование техн. процессов	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность, ч	Рабочие дни							
			рабочих, чел.-ч	машиниста, маш.-ч			1	2	3	4	5	6	7	8
Подача элементов опалубки перекрытия краном	100т	1,4	26,6	13,2	Бригада – 11 чел.	28,6	---	---	---	---	---	---	---	---
Установка телескопических стоек	100м стоек	10,0	78,0	-		28,6	---	---	---	---	---	---	---	---
Установка опалубки перекрытия	м ²	719,02	179,8	-		80,0	---	---	---	---	---	---	---	---
Перерыв на бетонирование и выдержку бетона	-	-	-	-			---	---	---	---	---	---	---	---
Демонтаж опалубки перекрытия	м ²	719,02	71,9	-		12,3	---	---	---	---	---	---	---	---
Демонтаж телескопических стоек	100м стоек	10,0	39,0	-		13,0	---	---	---	---	---	---	---	---
Очистка и смазка палубы (фанеры)	100м ²	7,2	25,9	-			---	---	---	---	---	---	---	---

Состав бригады на опалубочные работы: МПС

1) Плотник

ВРА-4 разр. – 3 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

2) С.-2 разр. – 6 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

3) машинист

ВРА-4 разр. – 1 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

Продолжительность монтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 1,8 дня.

Продолжительность демонтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 0,8 дня.

Состав бригады на опалубочные работы: МПС

ВРА-4 разр. – 3 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

2) С.-2 разр. – 6 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

3) машинист

ВРА-4 разр. – 1 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

Продолжительность монтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 1,8 дня.

Продолжительность демонтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 0,8 дня.

Состав бригады на опалубочные работы: МПС

ВРА-4 разр. – 3 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

2) С.-2 разр. – 6 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

3) машинист

ВРА-4 разр. – 1 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

Продолжительность монтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 1,8 дня.

Продолжительность демонтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 0,8 дня.

Состав бригады на опалубочные работы: МПС

ВРА-4 разр. – 3 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

2) С.-2 разр. – 6 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

3) машинист

ВРА-4 разр. – 1 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

Продолжительность монтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 1,8 дня.

Продолжительность демонтажа опалубки при 2-х сменной

работе – 0,8 дня.

Состав бригады на опалубочные работы: МПС

ВРА-4 разр. – 3 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

2) С.-2 разр. – 6 чел. монтажники выставляющие А.Д. вращающ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Дикман Л.Г. Организация строительного производства. М.: АСВ, 2006.
- Третьяков В.С., Дубов П.Л. Организационно-экономические основы управления качеством в строительстве и строительной индустрии отрасли / ЦИПКРРиС. Обнинск, 1991.
- Олейник П.П. Организация строительства. М.: Профиздат, 2001.
- Руководство по разработке и утверждению технологических карт. М., 2004.
- Технологическая карта на монтаж и демонтаж опалубки перекрытия на типовой этаж / Гутарев Ю.А., Баранов О.В., Жабина Л.В., Фомин О.Р., ООО «ЦНИИОМТП», 2005.
- ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ "Организация обучения безопасности труда. Общие положения".
- ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ "Строительство. Нормы освещения строительных площадок".
- ГОСТ 10180-90 "Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам".
- ГОСТ 18105-86* "Бетоны. Правила контроля прочности".
- ГОСТ 22690-88 "Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля".
- ГОСТ 25573-82 "Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия".
- ГОСТ Р 52085-2003 "Опалубка. Общие технические условия".
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
- СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения".
- СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения.....	1
2. Состав и содержание технологической карты.....	3
2.1. Разделы технологической карты.....	3
2.2. Область применения.....	4
2.3. Технология и организация выполнения работ.....	4
2.4. Требования к качеству и приемке работ.....	5
2.5. Техника безопасности и охрана труда.....	6
2.6. Потребность в ресурсах.....	7
2.7. Техничко-экономические показатели.....	9
Приложение	11
Список литературы.....	32