

# ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

## МОНТАЖ СБОРНЫХ ЛЕСТНИЦ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

### I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРТЫ

Технологическая карта разработана на монтаж сборной лестницы из крупноразмерных железобетонных маршей и площадочных плит с выпускными ребрами в существующей лестничной клетке четырехэтажного здания и горизонтальной площадью по всем этажам. Технологическая карта предусматривает производство монтажных работ при помощи башенного крана.

При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико-экономические показатели.

### II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА

Трудоемкость на четыре этажа:

нормативная	16,5 чел.- дня
принятая	13,3 чел.- дня

Трудоемкость на один этаж:

нормативная	4,12 чел.- дня
принятая	3,33 чел.- дня

Выработка на одного рабочего в смену:

нормативная	0,25 этажа
принятая	0,30 этажа

### III. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала работ по монтажу конструкций лестниц должны быть выполнены:

- разборка конструкций старых лестниц или перекрытий с перегородками;
- ремонт и перекладка участков стен лестничной клетки.

2. Монтаж сборных конструкции лестниц осуществляют в следующем порядке:

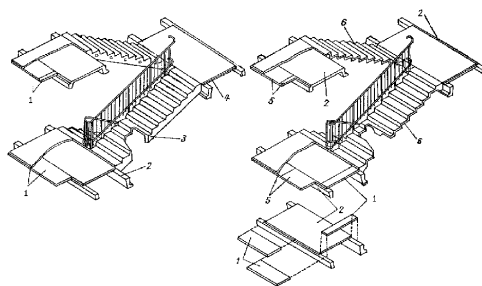


Рис. 1. Сборные железобетонные лестничные марши и площадки

- 1 - доборные плиты П; 2 - лестничная площадка ЛП; 3 - марш складчатый двухкосоурный ЛМ;  
4 - площадка промежуточная ПП; 5 - плита; 6 - марш складчатый однокосоурный ЛМк

- устанавливают инвентарные подмости и размечают гнезда в кирпичных стенах;
- пробивают с помощью отбойных молотков гнезда для опирания выпускных ребер лестничной площадки. Гнезда для заводки удлиненных ребер пробивают на 20 см больше проектной глубины опирания ребра;
- уровень этажных площадок должен быть установлен ниже уровня пола этажа на 2 см. Отметку промежуточной площадки сначала намечают на той стене лестничной клетки, на которой расположены этажные площадки, а потом при помощи уровня и рейки переносят на противоположную стену, обозначая ее положение риской;
- на выверенную нижнюю поверхность гнезд расстилают раствор и монтируют лестничную площадку тем же методом, что и железобетонные пустотелые настилы с выпускными ребрами;
- после установки площадки проверяют ее горизонтальность в двух направлениях и соответствие наружных граней площадки проектному положению и размерам марша;
- после выверки площадки заделывают гнезда кирпичом на цементном растворе с плотным заклиниванием щебнем и раствором всех пустот между старой и новой кладкой.

Таким же способом пробивают гнезда для, следующей лестничной площадки и монтируют ее; лестничный марш монтируют после монтажа верхней площадки до схватывания раствора под ее опорными частями и до заделки гнезд, пробитых для заделки ее ребер. На приобъектном складе марш проверяют, строят и подают с углом наклона к горизонту несколько больше проектного. Монтажники, находясь на нижней и верхней площадках, вначале принимают марш на расстоянии 20-30 см от опоры нижней площадки и после того, как нижний конец марша оползнет на ребро и площадку, опускание марша временно прекращают, проверяют его положение, а в случае надобности поправляют монтажным ломом, после чего марш опускают до посадки второго конца настила до верхней лестничной площадки. Отклонение фактических размеров марша от проектных выправляют за счет зазора между площадкой и продольной стеной;

з) после установки и выверки лестничного марша производят сварку закладных деталей, заливку швов цементным раствором и заделку гнезд верхней площадки.

3. По мере монтажа лестницы устанавливают временные ограждения или постоянные лестничные перила.

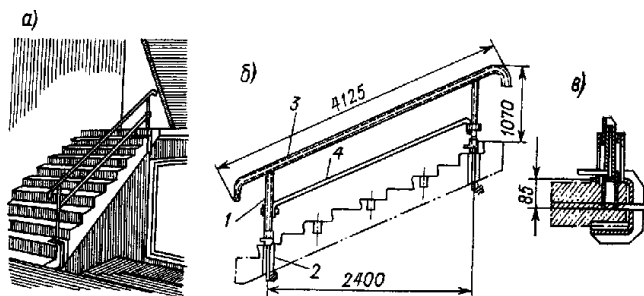


Рис. 2. Временное ограждение лестничных маршей конструкции СКВ

а - общий вид;  
 б - конструкция ограждения:  
 1 - стойка; 2 - трубуцина; 3 - поручень; 4 - связь;  
 в - крепление временного ограждения трубуциной

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Производство всех основных и вспомогательных работ при монтаже конструкций должно вестись с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

2. Руководство монтажом поручается опытным инженерно-техническим работникам, являющимся ответственными за безопасную организацию производства монтажных работ.

3. Краны, подъемные механизмы и вспомогательные приспособления, применяемые при монтажных работах, должны отвечать установленным требованиям правил инспекции Госгортехнадзора.

Перед началом монтажных работ и периодически во время работ все применяемые такелажные и монтажные приспособления (стропы, траверсы и т. п.) должны подвергаться освидетельствованию и осмотру в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

4. К производству монтажных работ допускаются рабочие не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и обучение по технике безопасности и имеющие соответствующие удостоверения.

5. При производстве работ на высоте без подмостей рабочие-верхолазы должны быть снабжены предохранительными поясами и нескользящей обувью, а для ношения инструмента, болтов и т. п. - специальной сумкой.

6. Сварочные работы выполняют сварщики, прошедшие обучение безопасным способам работ по специальной программе и имеющие соответствующие удостоверения.

7. Крановщики, специально обученные и закрепленные за подъемными механизмами, должны иметь удостоверения о сдаче соответствующих экзаменов.

8. Монтажники, сварщики и другие рабочие, занятые на монтаже основных конструкций дома, должны быть обеспечены проверенными предохранительными поясами.

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

10. При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции (захватке, участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций или оборудования.

При возведении односекционных зданий или сооружений одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий по письменному распоряжению главного инженера после осуществления мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, и при условии пребывания непосредственно на месте работ специально назначенных лиц, ответственных за безопасное производство монтажа и перемещение грузов кранами, а также за осуществление контроля за выполнением крановщиком, стропальщиком и сигнальщиком производственных инструкций по охране труда.

11. Способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

12. Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

13. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

14. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.
15. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.
16. Монтажная зона здания на весь период монтажа должна быть обнесена инвентарными переносными секционными ограждениями.
17. Расстроповка деталей при разгрузке или погрузке допускается только после проверки их устойчивости, а при монтаже - лишь после закрепления.
18. На перекрытиях, лесах и подмостях допускаются только сборка, монтаж и пригонка. Работы по изготовлению недостающих деталей на лесах и подмостях не допускаются.
19. Для укладки заполнений между балками следует пользоваться подмостями или временным настилом, уложенным по балкам.
20. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.
21. Складывание материалов и хождение по подшивке, прибитой снизу к балкам, по накату, уложенному на черепные бруски, а также и по балкам перекрытий запрещается.
22. Исправность механизированных инструментов, выдаваемых рабочим, должна быть заранее проверена специальным лицом по указанию механика. Производство работ механизированными инструментами с приставных лестниц запрещается.
23. До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом (мотористом). Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром монтажной бригады, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.
24. Монтаж конструкций каждого последующего яруса (участка) здания или сооружения следует производить только после надежного закрепления всех элементов предыдущего яруса (участка) согласно проекту.
25. Навесные металлические лестницы высотой более 5 м должны быть ограждены металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикреплены к конструкции или к оборудованию. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10 м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через каждые 10 м по высоте.
26. При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - 0,5 м.
  - а) пробивку гнезд в стенах производить с инвентарных подмостей;
  - б) опирание лестничных маршей производить после окончания заделки в стенах опорных частей площадочных балок;
  - в) после установки маршей установить временные ограждения. Деревянные поручни ограждения должны иметь чисто остроганную поверхность;
  - г) при подаче краном сборных конструкций лестничных маршей и площадок рабочие должны быть удалены за пределы лестничной клетки и зоны перемещения груза.

#### Требования к качеству работ:

а) лестничный марш, смещенный с постели из раствора, следует поднять и вновь установить на свежий раствор;

б) допускаемые отклонения при монтаже конструкций:

смещения осей балок площадки и косяков относительно разбивочных осей	± 5 мм
отклонения расстояния между осями косяков	±25 мм
отклонения отметок опорных узлов	±20 мм

Предельные отклонения:

- ступеней от горизонтали	2 мм;
- защитных решеток от вертикали	3 мм;
- отметок верха лестничной площадки от проектной	5 мм;
- площадок лестниц от горизонтали	5 мм;

- от симметричности (половина разности глубины опирания концов площадки) в направлении перекрываемого пролета при длине площадки до 4 м 5 мм;

- размеры глубины опирания площадок в направлении перекрываемого пролета - по проекту.

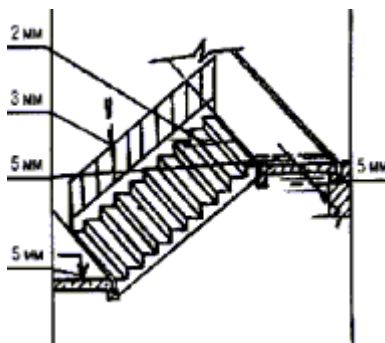


Рисунок 3

1. Для обеспечения высокого качества монтажных работ необходимо соблюдать все проектные решения и требования технических условий на производство строительно-монтажных процессов.

2. Все железобетонные, металлические и деревянные детали, конструкции и прочие изделия заводского изготовления должны быть снабжены паспортами, в которых излагаются основные качественные и размерные характеристики, в том числе отступления от проектных размеров (величины допусков). На конструкциях, деталях и изделиях должны быть написаны их марки.

3. Все доставляемые на строительную площадку изделия подвергаются контролю, заключающемуся в проверке паспорта и штампов ОТК, а также внешнем осмотре с целью установления качества этих изделий.

Проверка геометрических размеров и формы изделий производится с точностью до 1 мм стальной рулеткой, метром или специальным шаблоном.

4. Изделия с дефектами, не соответствующие требованиям технических условий, не могут быть допущены к монтажу, подлежат браковке и возврату поставщику.

5. Железобетонные и бетонные конструкции и детали доставляются на строительную площадку при соблюдении технических условий транспортировки строительных изделий.

Доставляемые на объекты железобетонные и бетонные изделия должны иметь не менее 70% проектной прочности, что должно быть указано в паспортах.

6. Обязательным условием осуществления монтажных работ является постоянный геодезический контроль за соблюдением вертикальных и горизонтальных отметок и расположением деталей в плане.

7. Установку монтируемых элементов надлежит производить непосредственно на заранее подготовленные опорные места в соответствии с рабочими чертежами, установленными допусками, проявляя при этом особую осторожность и не допуская толчков и ударов транспортируемых элементов по другим конструкциям дома.

8. Пока устанавливаемый элемент не будет постоянно закреплен (сварен), его нельзя освобождать от крюка монтажного крана.

До окончательного закрепления конструкции ее следует тщательно выверить и привести в проектное положение.

Установленным сборным железобетонным деталям должна быть обеспечена устойчивость при помощи постоянных или временных креплений.

9. Электросварочные работы должны следовать непосредственно за установкой и временным закреплением конструкций.

### Схема операционного контроля качества

#### Состав операций и средства контроля

Таблица 1

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие документа о качестве;</li> <li>- качество поверхности, точность геометрических параметров, внешний вид маршей и площадок;</li> <li>- очистку опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций и поднимаемых элементов лестниц от мусора, грязи, снега и наледи;</li> <li>- наличие акта освидетельствования ранее выполненных скрытых работ;</li> <li>- наличие разметки, определяющей проектное положение лестниц и площадок на опорах.</li> </ul>	<p>Визуальный Визуальный, измерительный, каждый элемент Визуальный</p> <p>То же</p> <p>Технический осмотр</p>	<p>Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ, исполнительная геодезическая схема</p>
Монтаж лестничных маршей и площадок	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установку элементов в проектное положение (отклонения в размерах площадок опирания, от горизонтали и отметок и т.д.);</li> <li>- качество выполнения сварочных работ.</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p> <p>Визуальный, измерительный</p>	<p>Общий журнал работ, журнал сварочных работ</p>
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фактическое положение смонтированных маршей и площадок (отклонение от разметки, определяющей проектное положение маршей и</li> </ul>	<p>Измерительный, каждый элемент</p>	<p>Исполнительная геодезическая схема, акт освидетельствования скрытых работ.</p>

	площадок на опорах); - выполнение требований проекта и нормативных документов к качеству сварочных соединений и антикоррозионных покрытий.	Измерительный, визуальный	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка металлическая, нивелир, уровень, катетомер.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.			

### Не допускается:

- применение раствора, процесс схватывания которого уже начался;
- восстановление пластичности раствора путем добавления воды.

### Требования к качеству применяемых материалов

ГОСТ 9818-85 Марши и площадки лестниц железобетонные. Технические условия.  
ГОСТ 13015.0-83\* Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные.

### Общие технические требования

Предельные отклонения размеров маршей и площадок от указанных в рабочих чертежах, не должны превышать следующих значений:

- по длине для маршей и площадок длиной до 4000 мм  $\pm 5$  мм;
  - то же, длиной свыше 4000 мм  $\pm 6$  мм;
  - по толщине  $\pm 3$  мм;
  - по ширине  $\pm 5$  мм;
  - по размерам ребер, полок, выступов, отверстий и каналов  $\pm 5$ ;
  - по положению выступов, выемок и отверстий 5 мм.
- Отклонения от проектного положения стальных закладных изделий не должны превышать, мм:
- в плоскости поверхности для закладных изделий размерами до 100 мм 5
  - то же для закладных изделий размерами св. 100 мм 10;
  - из плоскости поверхности 3.

Предельные отклонения размеров накладных проступей не должны превышать, мм:

- по длине  $\pm 5$ ;
- по ширине  $\pm 3$ ;
- по толщине  $\pm 2$ .

Отклонения от прямолинейности профиля лицевой поверхности не должны превышать, мм:

- ступеней марша, площадок или накладных проступей - длиной до 2500 мм на участке 1000 мм 2;
- маршей или площадок длиной св. 2500 мм до 4000 мм на всей длине ±3;
- то же, длиной св. 4000 мм на всей длине ±4.

Качество поверхностей и внешний вид конструкций должны отвечать требованиям, приведенным в таблице.

Характеристика бетонной поверхности	Категория	Диаметр раковин, мм	Высота (глубина) наплыва (впадин), мм	Глубина сколов, мм	Длина сколов в мм на 1 м ребра
Лицевая, верхняя	A2	1	1	5	50
Лицевая, нижняя и боковая	A3	4	2	5	50
Лицевая, верхняя под плитку	A5	-	3	10	100
Нелицевая, невидимая	A7	20	-	20	-

Поставленные на монтаж марши и площадки лестниц не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевой поверхности;
- трещин, за исключением усадочных и других поверхностных технологических трещин на нижней и торцевых поверхностях элементов, ширина которых не должна превышать 0,2 мм;
- наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий и монтажных петлях.

#### Указания по производству работ

СНиП 3.03.01-87

Монтаж лестничных маршей и площадок разрешается производить только после приемки опорных элементов, включающей геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения с составлением геодезической исполнительной схемы.

Перед подъемом каждого лестничного марша необходимо проверить соответствие его проектной марке, очистить опорные поверхности ригелей, диафрагм жесткости и лестничных маршей от мусора, грязи, снега и наледи.

Лестничные марши подают к месту установки в проектное положение и укладывают на слой цементного раствора толщиной до 30 мм. Марка раствора должна быть указана в проекте. Подвижность раствора должна составлять 5-7 мм.

#### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Состав звена рабочих по профессии и квалификации (5 человек):

монтажники	плотники
4 разряда - 1	4 разряда - 1
3 разряда - 1	3 разряда - 1
каменщики	
3 разряда - 1	

2. Распределение работы между исполнителями:

монтажник 4 разряда производит разметку мест укладки лестничной площадки;

каменщики 3 разряда пробивают гнезда и борозды;

монтажники после пробивки гнезд для одной площадки монтируют ее, затем после подготовки места монтируют вторую площадку и укладывают лестничный марш и т. д. на всех этажах; каменщик после пробивки гнезд подготавливает опорные подушки для конструкции, вместе с монтажником 3 разряда устанавливает постоянное ограждение;

сварочные работы при укладке марша и установке ограждения осуществляет сварщик;

плотник 3 разряда после монтажа лестничных площадок и маршей устанавливает временные ограждения, а после установки металлических лестничных решеток вместе с плотником 4 разряда устанавливает поручни на прямых участках и закруглениях.

Схема производства работ представлена на рис.4.

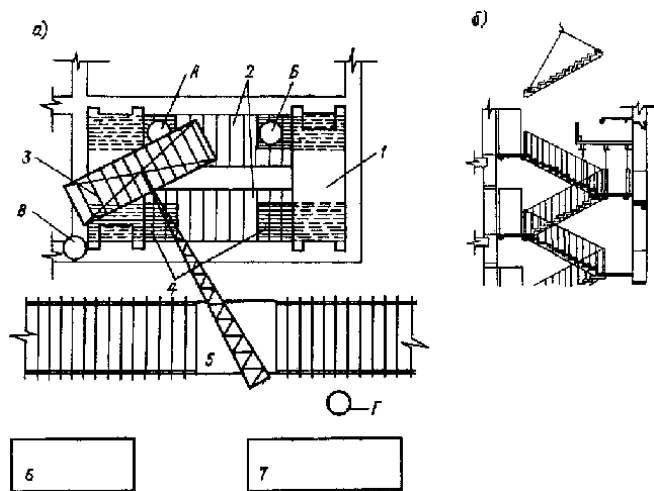


Рис. 4. Схема организации работ

а - план;

б - разрез;

1 - уложенные лестничные площадки;

2 - ранее уложенные лестничные марши;

3 - монтируемый лестничный марш;

4 - подмости;

5 - башенный кран;

5 - складирование лестничных площадок;

7 - место складирования лестничных маршей;

А, Б, В, Г - рабочие места монтажников

График выполнения процесса и производственная калькуляция приведены в таблице 3, 4 и 5.

## V. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
<b>Материалы, строительные детали и полуфабрикаты</b>			
1.	Лестничные марши типа ЛМ	шт.	8
2.	Лестничные площадки ЛП	шт.	9

3.	Доски толщиной 25 - 40 мм	3 м	0,3
4.	Раствор цементный	3 м	1,8
5.	Щебень (для заделки отверстия)	3 м	0,3
6.	Кирпич	тыс. шт.	0,2

**Механизмы,  
инструменты,  
приспособления**

1.	Башенный кран	шт.	1
2.	Компрессорная станция	шт.	1
3.	Отбойные молотки	шт.	2
4.	Траверса типа "паук"	шт.	1
5.	Нивелир с рейками	шт.	1
6.	Ящики для раствора емкостью 0,16 м <sup>3</sup>	шт.	2
7.	Кельмы	шт.	4
8.	Молоток	шт.	4
9.	Монтажный ломик	шт.	4
10.	Отвес со шнуром	шт.	1
11.	Рулетка длиной 2,0 м	шт.	1
12.	То же, 20,0 м	шт.	1
13.	Уровень	шт.	1
14.	Инвентарные подмости	2 м	10
15.	Шаблон легкий на один марш	шт.	1





VII. Калькуляция затрат труда на монтаж сборных лестниц из крупноразмерных железобетонных элементов

Таблица 4

№ п/п	Основание к принятым нормам по ЕНиР	Состав работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения, чел.-ч	Профессия, разряд и количество	Расценка на единицу измерения, руб.-коп.	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб.-коп
1.	6-1-28, т. 3 п. 10, За, примеч.	Сборка и разборка инвентарных подмостей	2 м	10	0,37	Плотник 3 разряда - 1	0-19,2	3,7	1-92
2.	20-1-141, п. 26, гл. II, техн. ч. 3, К- 1,20	Пробивка гнезд отбойным молотком в кирпичной стене с разметкой и зачисткой	шт.	36	0,444	Каменщик 3 разряда - 1	0-24,6	15,86	8-86
3.	4-1-9, п. 7	Монтаж лестничной площадки (при помощи башенного крана) с заводкой выступающих концов в гнезда, приготовлением постели из готового раствора; выверка и исправление положения площадки, заливка швов	шт.	9	1,20	Машинист 5 разряда - 1 Монтажники конструкций: 4 разряда - 2 3 разряда - 1 2 разряда - 1	0-72,6	10,8	6-53
4.	20-1-13, п. 1	Заделка с заклиниванием пробитых гнезд после укладки и закрепления лестничной площадки	1 гнездо	36	0,71	Каменщик 3 разряда - 1	0-37,2	25,56	13-39
5.	4-1-17, п. 1, 3, 5	Замоноличивание бетоном карманов лестничных площадок с устройством и последующей разборкой опалубки и заглаживанием бетонной поверхности	1 гнездо	9	2,21	Плотники: 4 разряда - 1 3 разряда - 1	1-0,9	19,95	9-08
6.	4-1-9, т. 2, п. 7	Разметка мест установки, приготовление постели из раствора, монтаж лестничного марша, выверка и исправление положения марша, сварка закладных частей, заливка швов	шт.	8	1,20	Машинист 5 разряда - 1 Монтажники конструкций: 4 разряда - 2 3 разряда - 1 2 разряда - 1	0-72	9,60	5-76
7.	6-1-26	Установка временных ограждений лестничных маршей и площадок	м	36	0,24	Плотники: 3 разряда - 1 2 разряда - 1	0-12,6	8,65	4-52
8.	4-1-10,	Устройство металлических решеток	1 звено	8	1,70	Монтажники:	1-00	13,60	8,00

	п. 6	с разметкой, установкой и креплением				4 разряда - 1 3 разряда - 1			
9.	4-1-10, п. 10	Устройство поворотов лестничных решеток	1 поворот	8	0-34	Монтажники: 5 разряда - 1 3 разряда - 1	0-20,1	2,72	1-61
10.	6-1-19, г. 2, п. 1а	Устройство прямых частей поручня	м	36	0-28	Столяр 3 разряда - 1	0-15,5	10-10	5-60
11.	6-1-19 г. 2, п. 2а	Установка закруглений поручней с пригонкой по месту	шт.	8	2,4	Столяр 3 разряда - 1	1-68	19,2	13-44
12.	1-14-2	Перемещение материалов на площадке (кирпича, раствора, бетона)	т	4,3	2,14	Рабочий 1 разряда - 1	0-93,6	9,20	4-02
		Итого						148,94	82- 73