

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта  
Украины**



**Одесская Государственная  
академия строительства и  
архитектуры**

**Кафедра технологии строительного производства**



### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по дисциплинам «Технология строительства (спецкурс)», ,  
«Технология строительного производства», «Технология  
строительства»

для студентов направлений 6.060101 «Строительство» спе-  
циальности и виду деятельности «Промышленное и граж-  
данское строительство» «Городское строительство и хо-  
зяйство» и 6.060102 «Архитектура»,

**ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ  
НА ОБЛИЦОВКУ СТЕН, УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРО-  
ДОК И ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ С ИСПОЛЬЗОВ-  
НИЕМ ЛИСТОВ ИЗ ГИПСОКАРТОНА «ТИГИ КНА-  
УФ»**

**Одесса 2012**

## УДК 692.4 (075.8)

Цель настоящих методических указаний – оказание помощи студентам по разработке технологических карт на облицовку стен, устройство перегородок и подвесных потолков с использованием листов из гипсокартона **Тиги Кнауф** при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также при изучении специального курса кафедры.

Указания рекомендуются студентам всех форм обучения образовательно-квалификационных уровней 6.060101 и 6.060102 по направлениям подготовки: «Строительство» и «Архитектура» слушателям курсов повышения квалификации и переквалификации специалистов, аспирантам и преподавателям, специалистам проектных и строительных организаций.

Рекомендовано к печати Ученым Советом инженерно-строительного института Одесской государственной академии строительства и архитектуры.

Протокол №

Составили: Менейлюк А.И. – д.т.н., проф.;  
Лукашенко Л.Э. – доцент;  
Олейник Н.В. – к.т.н., доцент;  
Дмитриева Н.В. – ассистент.

Рецензенты:

Первый вице-президент, руководитель отделения  
«Архитектуры и строительных наук Украинской  
академии наук, д.т.н., проф.  
Ливинский А.М.  
Доцент кафедры ПСЭАД, к.т.н.  
Белявский Ю.В.

Ответственный за выпуск:  
Заведующий кафедрой ТСП, д.т.н., профессор  
Менейлюк А.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКТНЫЕ СИСТЕМЫ КНАУФ (KNAUF).....	4
1.1. Облицовка стен.....	6
1.2. Устройство перегородок.....	23
1.3. Устройство подвесных потолков.....	28
1.4. Устройство криволинейных поверхностей.....	36
2. СТРУКТУРА И СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ	41
2.1. Область применения.....	41
2.2. Организация и технология выполнения работ.....	42
2.2.1 Облицовка стен	42
2.2.2. Монтаж перегородок	50
2.2.3. Монтаж подвесных потолков	54
2.3. Требования к качеству и приемке работ.....	67
2.4. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы.....	70
2.5. Календарный график выполнения работ.....	72
2.6. Материально-технические ресурсы.....	75
2.7. Техника безопасности.....	77
2.8. Техничко-экономические показатели технологической карты.....	79
3. СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	81
Приложение А. Нормы времени и расценки.....	84
Приложение Б. Титульный лист.....	87
Приложение В.	88
Список использованной и рекомендованной литературы.....	102

## 1. КОМПЛЕКТНЫЕ СИСТЕМЫ КНАУФ (KNAUF)

Гипсокартонные листы – это строительно-отделочный материал, применяемый для облицовки стен, устройства межкомнатных перегородок, подвесных потолков, огнезащитных покрытий конструкций, а также для изготовления декоративных и звукопоглощающих изделий.

При использовании гипсокартонных листов в процессе отделочных работ исключаются "мокрые" процессы, значительно возрастает производительность труда, предоставляется возможность реализации неограниченных по замыслу, многовариантных архитектурных решений, включая устройство криволинейных поверхностей. Достигается общая экономия затрат на строительство за счет облегчения конструкции здания, обеспечивается не только экологическая чистота, но и благоприятный для человека микроклимат в помещении.

В Украину свою продукцию поставляют известные мировые фирмы Lafarge Gyps (Франция), Knauf (Германия - Украина), British Plaster Board (Великобритания), Rigips (Австрия) и Rigips (Польша).

Наиболее известным производителем этого продукта, как и многих других строительных материалов, на сегодняшний день признана немецкая фирма KNAUF.

Гипсокартон выпускается в Украине отечественным производителем – ООО "КнауфГипсКиев". В 2003 г. ООО "КнауфГипсКиев" открыло структурное подразделение компании Knauf "Деконский КнауфГипсДонбасс".

В последнее время давление на других операторов рынка со стороны ООО "КнауфГипсКиев" усиливается. Это может привести к полному вытеснению импортной продукции.

Виды гипсокартонных листов, их особенности и области применения приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Виды гипсокартонных листов

Обозначение	Вид	Краткая характеристика	Область применения
ГКЛ	Обычные		Применяются в зданиях и помещениях с сухим и нормальными влажностными режимами по ДБН В.2.6-31:2006
ГКЛО	С повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени	Отличаются от обычных специальными армирующими добавками в материал сердечника	
ГКЛВ	Влагостойкие	Отличаются от обычных специальным импрегнированным картоном, а также гидрофобными и антигрибковыми добавками в материал сердечника	Применяются так же, как и обычные ГКЛ, а также в зданиях и помещениях с влажным и мокрым влажностными режимами по ДБН В.2.6-31:2006 с обеспечением вытяжной вентиляции и при условии защиты лицевой поверхности, например: гидроизоляцией, водостойкими грунтовками, красками, керамической плиткой, покрытиями из полихлорвинила
ГКЛВО	Влагостойкие с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени	Отличаются от обычных комбинацией свойств ГКЛО и ГКЛВ	

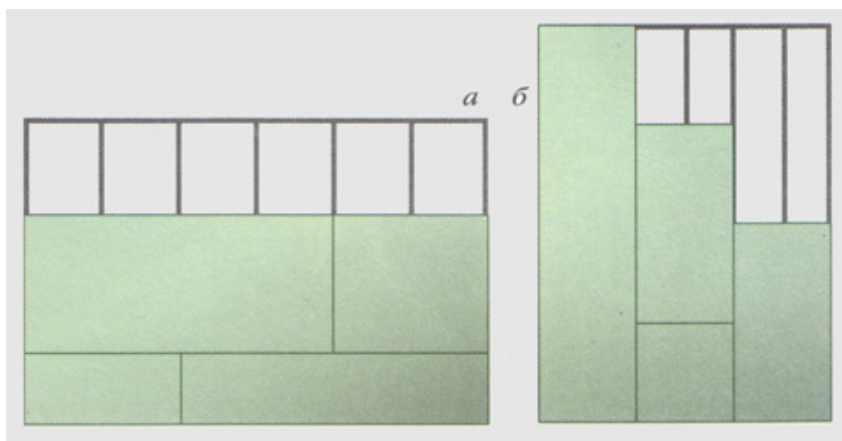
По форме гипсокартонные листы представляют собой прямоугольные элементы со следующими номинальными геометрическими размерами:

#### Геометрические размеры

Длина, мм	Ширина, мм	Толщина
от 2000 до 4000	600; 1200	6,5; 8,0; 9,5; 12,5; 14,0; 16,0; 18,0; 20,0; 24,0

### 1.1. ОБЛИЦОВКА СТЕН

В практике существуют две схемы монтажа гипсокартона на каркас и стены: продольная и поперечная.



а) поперечная схема монтажа.

б) продольная схема

Рис. 1.3. Схемы монтажа гипсокартона на каркас и стены

На рисунке 1.3 видно, чем они отличаются. Это сделано для того, чтобы при раскрое было как можно меньше отходов. И для того чтобы можно было добиться как можно меньше разрезов при раскройке [5].

Все производители гипсокартона поддерживают оба способа установки. То есть уточнение на листах сделано со всех сторон.

### **Осевое расстояние между CD-профилями**

#### **Вертикальная обшивка**

Ширина гипсокартонной плиты 120 см, -осевое расстояние между CD- профилями 60 см

### **Осевое расстояние между CW -профилями**

Межосевое расстояние CW -профилей 60 см.

#### **Продольная обшивка**

Ширина гипсокартонной плиты 120 см.

В настоящее время применяется целый ряд комплектных систем облицовки стен с использованием гипсокартонных листов Кнауф.

1. Однослойная облицовка из Кнауф листов на клею.
2. Однослойная или двухслойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене.
3. Однослойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены.
4. Двухслойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены.
5. Однослойная или двухслойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене.
6. Однослойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены.
7. Двухслойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены.
8. Однослойная или двухслойная облицовка мансард

из Кнауф листов на металлическом каркасе.

9. Однослойная или двухслойная облицовка из Аквапанели, внутренней на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене.
10. Однослойная облицовка из Аквапанели внутренней на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены.

Рассмотрим конструктивно-технологические особенности перечисленных систем. **Однослойная облицовка из Кнауф листов на кле**е приведена на рис. 1.1 (номера позиций указаны в табл.1.1)

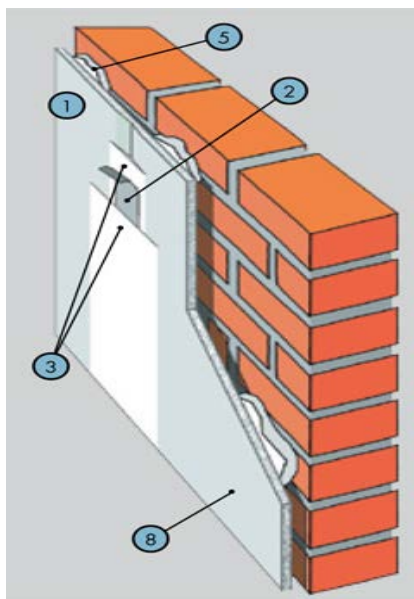


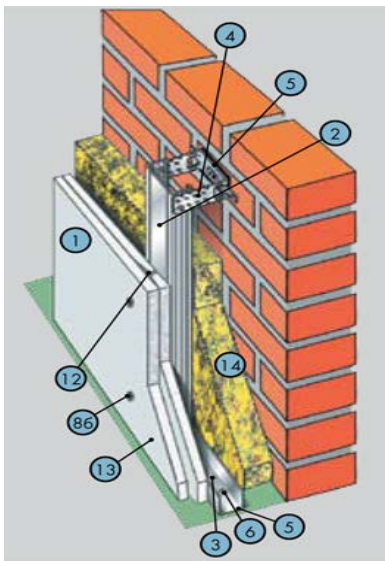
Рис. 1.1. Однослойная облицовка из Кнауф листов на кле

Применяется в помещениях различного назначения, как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки несущих конструкций из кирпича и бетона. Поверхность облицовки предполагает последующую декоративную отделку, например, окраску, оклейку обоями и т. п. Минимальная толщина облицовки – около 20 мм, вес 1 кв. м – около 12 кг.

Таблица 1.1. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.1.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-лист (ГКЛВ, ГКЛ, ГКЛО)	м <sup>2</sup>	1,0
2	Лента армирующая	пог. м	0,75
3	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,3
4	Шпаклевка (клей) КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,8
5	Клей КНАУФ-Перлфикс	пог. м	3,5
6	Полосы из КНАУФ-листа	пог. м	2,6
7	КНАУФ-профиль ПУ	шт.	
8	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л.	0,1

### **Однослойная или двухслойная облицовка из Кнауф**



**листов на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене** приведена на рис. 1.2 (номера позиций указаны в табл.1.2).

Применяется в помещениях различного назначения как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки несущих конструкций, а также для улучшения тепло- и звукоизоляции помещений. Поверхность облицовки предполагает последующую декоративную отделку, например, окраску, оклейку обоями и т.п. Минимальная толщина облицовки – около 45 (58) мм, высота

Рис. 1.2. Однослойная или двухслойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене

облицовываемых стен – до 10 м, вес 1 кв. м – около 15 кг (1 слой), или около 26 кг (2 слоя).

Таблица 1.2. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.2.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>	
			1 слой	2 слоя
1	КНАУФ-лист (ГКЛВ, ГКЛ, ГКЛЮ)	М <sup>2</sup>	1,0	2,0
2	КНАУФ-профиль ПП 60/27	ПОГ. М	2,0 (2,4)	2,0
3	КНАУФ-профиль ПН 28/27	шт.	0,7	0,7
4	Подвес прямой 60/27	шт.	0,7	0,7
5	Лента уплотнительная	шт.	0,85	0,85
6	Дюбель К 6/35	шт.	1,6	1,6
7	Шуруп LN 9	шт.	1,5 (2,7)	1,5
8а	Шуруп TN 25	шт.	14 (17)	6 (7)
8б	Шуруп TN 35	шт.	-	14 (15)
9	КНАУФ-профиль ПУ	шт.	**	**
10	Удлинитель профилей 60/27	шт.	**	**
11	Лента армирующая	пог.м	0,75 (1,1)	0,75 (1,1)
12	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,3 (0,45)	0,5 (0,75)
13	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1	0,1
14	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0	1,0

***Однослойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены*** приведена на рис. 1.3 (номера позиций указаны в табл.1.3)

Применяется в помещениях различного назначения, как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки несущих конструкций, а также для улучшения

тепло- и звукоизоляции помещений, преимущественно в случае, когда крепление к базовой стене затруднено.

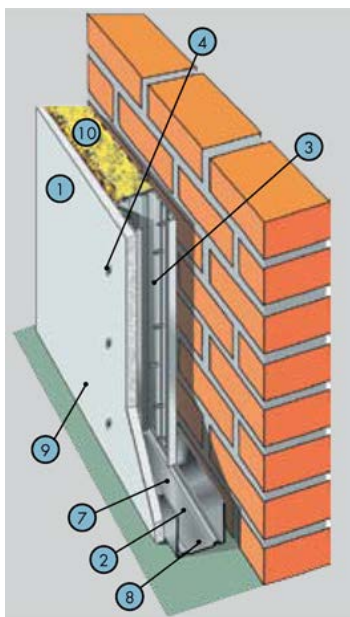


Рис. 1.3. Однослойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены

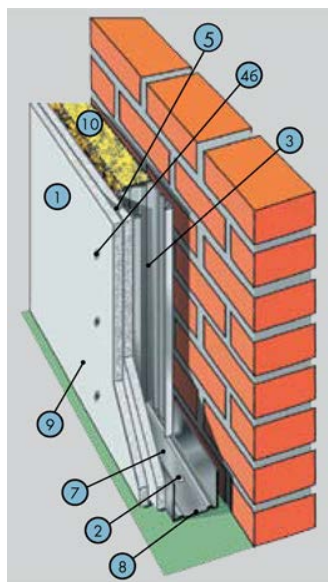


Рис. 1.4. Двухслойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены

Поверхность облицовки предполагает последующую декоративную отделку, например, окраску, оклейку обоями и т. п. Максимальная высота облицовки – 3,0-5,0 м, толщина облицовки – 87,5-100 мм, вес 1 кв. м – около 16 кг

*Двухслойная облицовка из Кнауф листов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены* приведена на рис. 1.4 (номера позиций указаны в табл.1.4).

Применяется в помещениях различного назначения как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки несущих конструкций, а также для улучшения тепло- и звукоизоляции помещений, преимущественно в случае, когда крепление к базовой стене затруднено. Поверхность облицовки предполагает последующую декоративную отделку, например, окраску, оклейку обоями и т. п. Максимальная высота облицовки – 3,0-5,0 м, толщина облицовки – 75-125 мм

Таблица 1.3. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.3.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-лист (ГКЛВ, ГКЛ, ГКЛО)	м <sup>2</sup>	1,0
2	КНАУФ-профиль ПН 75/40 (100/40)	пог. м	0,7 (1,1)
3	КНАУФ-профиль ПС 75/50 (100/50)	пог. м	2,0
4	Шуруп TN 25	шт.	14 (17)
5	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,3 (0,45)
6	Лента армирующая	пог. м	0,75 (1,1)
7	Дюбель К 6/35	шт.	1,6
8	Лента уплотнительная	пог. м	1,2
9	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1
10	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0
11	КНАУФ-профиль ПУ	шт.	**

Таблица 1.4. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.4.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-лист (ГКЛВ, ГКЛ, ГКЛО)	м <sup>2</sup>	2,0
2	КНАУФ-профиль ПН 50/40 (75/40,100/40)	пог.м	0,7
3	КНАУФ-профиль ПС 50/50 (75/50,100/50)	пог.м	2,0

4а	Шуруп TN 25	шт.	6 (7)
4б	Шуруп TN 35	шт.	14 (15)
5	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,5 (0,75)
6	Лента армирующая	пог.м	0,75 (1,1)
7	Дюбель К 6/35	шт.	1,6
8	Лента уплотнительная	пог.м	1,2
9	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1
10	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0
11	КНАУФ-профиль ПУ	шт.	**

**Однослойная или двухслойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене** приведена на рис. 1.5 (номера позиций указаны в табл.1.5).

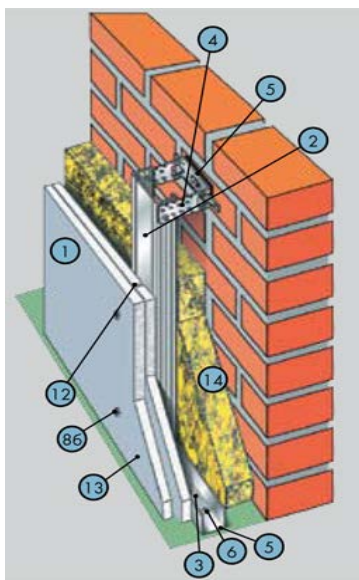


Рис. 1.5. Однослойная или двухслойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене

Суперлистами Кнауф называются гипсоволокнистые листы (ГВЛ).

Конструкция - металлический каркас, усиленный креплением к основной стене прямыми подвесами с шагом 1,5 м и обшитый одним или двумя слоями КНАУФ-суперлистов (гипсоволокнистых листов, ГВЛ). Высота облицовки - до 10 м. Применяется в жилых, общественных и вспомогательных помещениях промышленных зданий для отделки стен, а также повышения

их звукоизоляционных и теплоизоляционных свойств в помещениях. Рекомендуется к использованию в помещениях с повышенными требованиями пожарной безопасности. Материал с повышенными прочностными характеристиками. Минимальная толщина облицовки – около 45 (1 слой), 58 мм (2 слой), максимальная высота облицовки – до 10 м. вес 1 кв. м – около 17 кг (1 слой), около 33 кг (2 слоя)

Таблица 1.5. Потребность в материалах для устройства системы

№ Позиции на рис.1.5.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>	
			1 слой	2 слоя
1	КНАУФ-суперлист (ГВЛ)	м <sup>2</sup>	1,0	2,0
2	КНАУФ-профиль ПП 60/27	пог. м	2,0 (2,4)	2,0
3	КНАУФ-профиль ПН 28/27	шт.	0,7	0,7
4	Подвес прямой 60/27	шт.	0,7	0,7
5	Лента уплотнительная	шт.	0,85	0,85
6	Дюбель К 6/35	шт.	1,6	1,6
7	Шуруп LN 9	шт.	1,5 (2,7)	1,5
8а	Винт MN 25	шт.	14 (17)	6 (7)
8б	Винт MN 35	шт.	-	14 (15)
9	Профиль угловой	шт.	**	**
10	Лента армирующая	пог.м	0,75 (1,1)	0,75 (1,1)
11	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,3 (0,45)	0,5 (0,75)
12	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1	0,1
13	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0	1,0

***Однослойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены*** приведена на рис. 1.6 (номера позиций указаны в табл.1.6).

Конструкция – металлический каркас, обшитый одним слоем КНАУФ-суперлистов (гипсоволокнистых листов, ГВЛ). Максимальная высота облицовки КНАУФ – суперлистов – до 4 м. Применяется в жилых, общественных и вспомогательных помещениях промышленных зданий для повышения их звукоизоляционных и теплоизоляционных свойств облицовываемой стены. Прокладки коммуникационных систем. Рекомендуется к использованию в помещениях с повышенными требованиями пожарной безопасности, а также при невозможности крепления облицовки к стене.

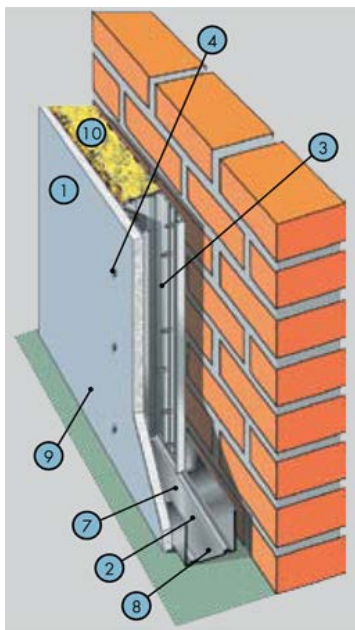


Рис. 1.6. Однослойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены

Материал с повышенными прочностными характеристиками. Максимальная высота облицовки – до 4 м, вес 1 кв. м – около 18 кг.

Таблица 1.6. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.6.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-суперлист (ГВЛ)	м <sup>2</sup>	1,0
2	КНАУФ-профиль ПН 50/40 (65/40, 75/40, 100/40)	пог. м	0,7 (1,1)
3	КНАУФ-профиль ПС 50/50 (65/50, 75/50, 100/50)	пог.м	2,0
4а	Винт MN 25	шт.	14 (17)

5	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,3 (0,45)
6	Лента армирующая	пог.м	0,75 (1,1)
7	Дюбель К 6/35	шт.	1,6
8	Лента уплотнительная	пог.м	1,2
9	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1
10	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0
11	Профиль угловой	шт.	**

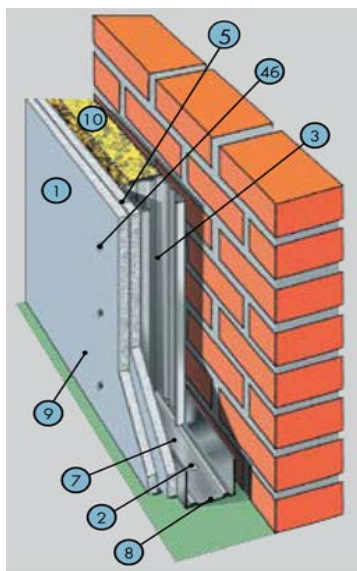


Рис. 1.7. Двухслойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены

*Двухслойная облицовка из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены* приведена на рис. 1.7 (номера позиций указаны в табл.1.7).

Конструкция – металлический каркас, обшитый двумя слоями КНАУФ-суперлистов (гипсоволокнистых листов, ГВЛ). Максимальная высота облицовки КНАУФ суперлистов – до 4,25 м. Применяется в жилых, общественных и вспомогательных помещениях промышленных зданий для отделки стен, а также для повышения их звукоизоляционных и теплоизоляционных свойств. Рекомендуется к использованию в помещениях с повышенными требованиями пожарной безопасности. Материал с повышенными прочностными характеристиками. Максимальная высота облицовки – до 4,25 м вес 1 кв. м – около 34 кг.

Таблица 1.7. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.7.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-суперлист (ГВЛ)	м <sup>2</sup>	2,0
2	КНАУФ-профиль ПН 50/40 (65/40, 75/40, 100/40)	пог. м	0,7
3	КНАУФ-профиль ПС 50/50 (65/50, 75/50, 100/50)	пог. м	2,0
4а	Винт MN 25	шт.	6 (7)
4б	Винт MN 35	шт.	14 (15)
5	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,5 (0,75)
6	Лента армирующая	пог. м	0,75 (1,1)
7	Дюбель К 6/35	шт.	1,6
8	Лента уплотнительная	пог. м	1,2
9	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1
10	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0
11	Профиль угловой	шт.	**

***Однослойная или двухслойная облицовка мансард из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе*** приведена на рис. 1.8.

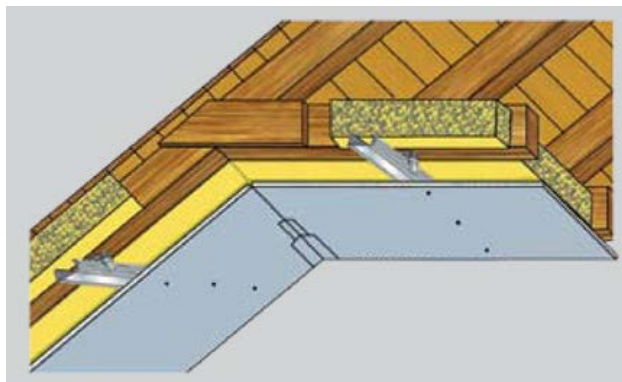


Рис. 1.8. Однослойная или двухслойная облицовка мансард из Кнауф суперлистов на металлическом каркасе

Конструкция представляет собой каркас из металлических профилей, закрепленных на стропилах при помощи прямых подвесов и обшивки

тый гипсоволокнистыми листами. Основа каркаса – профиль потолочный и профиль направляющий потолочный.

При строительстве чердачного этажа используются плиты гипсокартона КНАУФ (огнезащитные плиты гипсокартона или Vidiwall) в комбинации со звуко- и теплоизоляционными материалами. Толщина изоляционного материала зависит от желаемого коэффициента изоляции и определенных предписаний по строительству. Обшивка для чердачного этажа из плит КНАУФ крепится вместе с металлическим каркасом из монтажного профиля на ригель стропильной фермы, или стропила.

Для крепления КНАУФ CD-профилей (несущий профиль) прямые подвесы КНАУФ крепятся непосредственно на ригели или стропила самонарезающими винтами TN 35 мм. Стороны прямого подвеса подгибаются в соответствии с требуемой высотой. Расстояние между прямыми подвесами

(стропилами) должно составлять макс. 100 см. Вместо прямых подвесов КНАУФ можно крепить анкерные подвесы 170, а затем навесить CD-профиль.

Металлический каркас из КНАУФ CD-профиля 60x27 (несущий профиль) крепится самонарезающими винтами LN 9,5 мм. Осевое расстояние между несущими профилями должно составлять макс. 40 см.

Плиты КНАУФ укладываются при положении продольной кромки плиты поперечно несущим профилям. Швы на стыках подгоняются по профилю, а стыки торцевой кромки должны быть смещены мин. на 40 см. Крепление плит осуществляется само нарезающими винтами TN 25 мм с шагом максимум 17 см. Если по технике пожарной безопасности требуется двухслойная обшивка, то второй слой обшивки крепится винтами TN 45 мм.

Мансарда монтируется в виде облицовок и перегородок КНАУФ. При этом UD-профили, как на скате крыши,

так и на полу, крепятся на соответствующем расстоянии (с прокладкой звукоизоляционной ленты КНАУФ}. Затем CD-профили устанавливаются вертикально в UD-профили. Необходимое расстояние между CD-профилями выверяется по ширине используемой плиты.

Обшивка осуществляется плитами КНАУФ, при этом продольные кромки плит крепятся по вертикали на CD-профили.

**Расстояние между креплениями для обшивки чердачного этажа с металлической нижней конструкцией**

Между прямыми подвесами/стропилами макс 100 см  
 Между КНАУФ CD-профилями 60/27 (несущий профиль) макс 40 см

С огнезащитной плитой Super 130 - 32,5см

С огнезащитной плитой 2000, 200 см - 40 см

С гипсоволокнистой плитой Vidiwall. 150 см - 37,5

Между подвесами макс 90 см

**Расстояние между CD -профилями в конструкции чердака КНАУФ CD-профили 60/27**

При ширине гипсокартонной плиты 90 см - 45 см

При ширине гипсокартонной плиты 100 см - 50 см

Таблица 1.8. Потребность в материалах для устройства системы

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>	
			1 слой	2 слоя
1	КНАУФ-суперлист (ГВЛ)	м <sup>2</sup>	1	2,0
2	Подвес прямой для ПП-профиля	пог. м	2,3	2,3
4а	Винт FN 5,1x35	шт.	2,3	2,3
4б	Винт LN 3,5x9	шт.	4,6	4,6
5	Профиль потолочный ПП 60/27	пог. м	2,1	2,1
6	Удлинитель ПП-профилей	пог. м	0,4	0,4
7	Винт для ГВЛ 3,9x30 мм	шт.	17	9
8	Винт для ГВЛ 3,9x45 мм	шт.	-	17

9	Лента разделительная	пог. м	***	***
10	Шпаклёвка "Фугенфюллер ГВ"	кг.	0,3	0,5
11	Армирующая лента	пог. м	**	**
12	Изоляционный материал	м <sup>2</sup>	1,0	1,0

**Однослойная или двухслойная облицовка из Аквапанели внутренней на металлическом каркасе, закрепленном на основной (или базовой) стене** приведена на рис. 1.9 (номера позиций указаны в табл. 1.9).

Применяется в помещениях различного типа с повышенной влажностью, как при реконструкции, так и при новом строительстве, с целью отделки несущих конструкций, а так же для улучшения влагостойкости помещения. Рекомендуется применять в помещениях с продолжительным воздействием влаги. Поверхность облицовки предполагает последующую декоративную отделку. Возможно построение кривых линий. Минимальная толщина облицовки – около 45 (1 слой), 58 мм (2 слой), максимальная высота облицовки – до 10 м, вес 1 кв. м – около 20 кг (1 слой), около 35 кг (2 слоя)

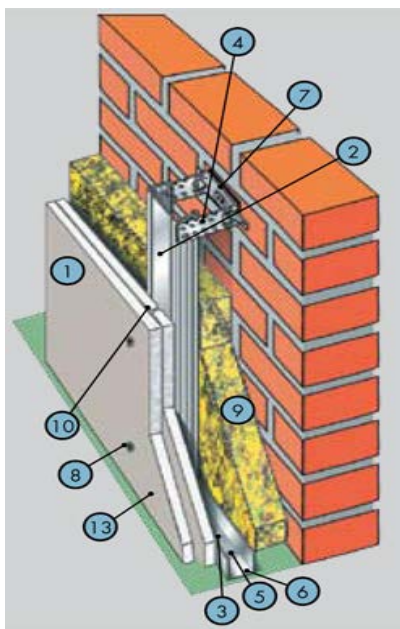


Рис. 1.9. Однослойная или двух-  
слойная облицовка из Аквапанели  
внутренней на металлическом  
каркасе, закрепленном на основ-  
ной (или базовой) стене

КНАУФ-аквапанель представляет собой листовую материал прямоугольной формы. Состоит панель из армированного с

обеих сторон стеклотканной сеткой сердечника на цементной основе с легким минеральным наполнителем из керамики. В качестве связующего для производства КНАУФ-аквапанели используется портландцемент, который позволяет панели выдерживать высокую влажность и резкие перепады температур. Толщина КНАУФ-аквапанели такая же, как у КНАУФ-листа – 12,5 мм. Это позволяет использовать ее в комплектных системах вместе с листами, не меняя каркасных конструкций.

Таблица 1.9. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.9.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1.м <sup>2</sup>	
			1 слой	2 слоя
1	Профиль потолочный ПП 60/27	пог. м	2	2,0
2	Профиль направляющий ПН 28/27	пог. м	0,7	0,7
3	Подвес прямой	шт.	0,7	0,7
4	Лента уплотнительная	шт.	0,1	0,1
5	Дюбель	шт.	0,7	0,7
6	Лента уплотнительная или герметик для примыкания профилей	пог.м	0,75 / 0,3	0,75 / 0,3
7	Винт самонарезающий для крепления профилей в подвесах длиной 9мм	шт.	1,5	1,5
8	Дюбель для крепления профилей	шт.	1,6	1,6
9	Изоляционный материал	м <sup>2</sup>	1.0	1.0
10	Плита «АКВАПАНЕЛЬ-внутренняя»	м <sup>2</sup>	1	2.0
11	Винт самонарезающий	шт.	15	30
12	Клей для швов	мл	50	100

**Однослойная облицовка из Аквапанели внутренней на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены** приведена на рис. 1.10 (номера позиций указаны в табл.1.10).

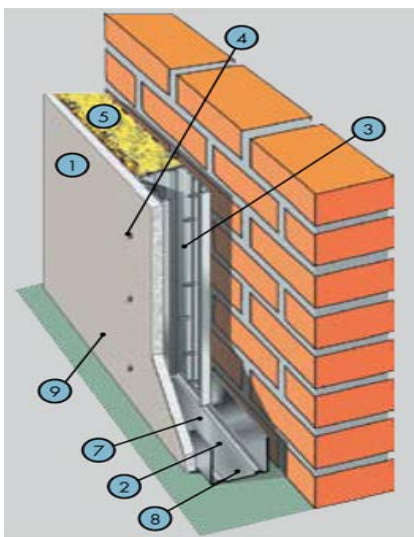


Рис. 1.10. Однослойная облицовка из Аквапанели внутренней на металлическом каркасе, отнесенном от основной (или базовой) стены стене

Применяется в помещениях различного типа с повышенной влажностью, как при реконструкции, так и при новом строительстве, с целью отделки несущих конструкций, а так же для улучшения влагостойкости помещения. Рекомендуется применять в помещениях с продолжительным воздействием влаги. Поверхность облицовки предполагает последующую декоративную отделку. Возможно построение кривых линий. Максимальная высота облицовки: до 4,5 м, вес 1 кв. м – около 20 кг.

Таблица 1.10. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.10.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	Профиль стоечный ПС 50 (75,100)/50	пог. м	2,0
2	Профиль направляющий ПН 50(75,100)/40	пог. м	0,7
3	Лента уплотнительная или герметик для примыкания профилей	пог. м	1,2 / 0,5
4	Дюбель для крепления профилей	шт.	1,6
5	Изоляционный материал	м <sup>2</sup>	1,0
6	Плита «АКВАПАНЕЛЬ-внутренняя»	м <sup>2</sup>	1,0
7	Винт самонарезающий	шт.	15
8	Клей для швов	мл.	50

## 1.2. УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРОДОК

Перегородки из гипсокартона рекомендуются для применения в качестве легких, внутренних ограждающих конструкций в помещениях с сухим и нормальным влажностным режимом, жилых, гражданских и промышленных зданий всех степеней огнестойкости и возводимых в любых районах, включая сейсмические.

Конструкции межкомнатных перегородок основаны на использовании металлического профиля, и в соответствии с требованиями звукопроницаемости, пожарной безопасности и высоты, могут иметь одинарный или двойной каркас, облицованный одинарным или двойным слоем КНАУФ-ГКЛ.

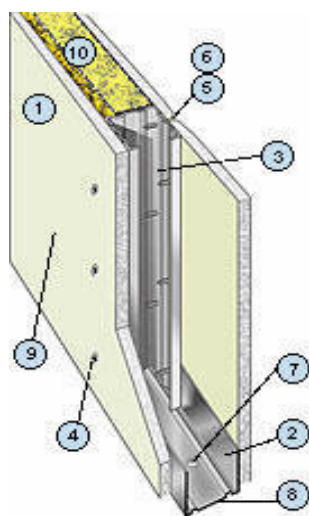


Рис. 1.11. Перегородка с однослойной обшивкой

***Перегородка с однослойной обшивкой*** (рис. 1.11, номера позиций указаны в табл.1.11) применяется как внутренняя ограждающая конструкция в помещениях различного типа. Наиболее целесообразно использование в помещениях с небольшой высотой при отсутствии высоких требований по огнестойкости и звукоизоляции. Поверхность предназначена под последующую окончательную отделку, например оклеивание обоями и т.п.

Таблица 1.11. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.11.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	Лист гипсокартонный КНАУФ-ГКЛ(ГКЛВ)	кв.м	2.1
2	Профиль направляющий UW 50/40 (75/40, 100/40)	пог.м	0.7
3	Профиль стоечный CW 50/50 (75/50, 100/50)	пог.м	2
4	Шуруп самонарезающий TN25	шт.	34
5	Шпаклевка "Фугенфюллер" ("Унифлот")	кг	0.9
6	Лента армирующая	пог.м	2.2
7	Дюбель "К" 6/40	шт.	1.5
8	Лента уплотнительная	пог.м.	1.2
9	Грунтовка глубокая универсальная КНАУФ-Тифенгрунд	л	0.2
10	Плита минераловатная	кв.м	1
11	Шпаклевка поверхности листов Мульти-финиш	кг	1.2
12	Профиль угловой	пог.м	по расчету

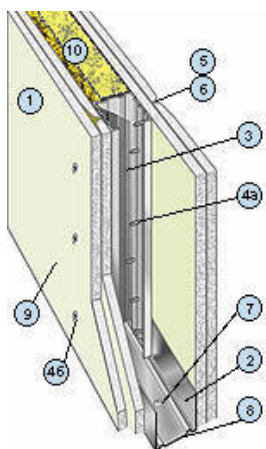


Рис. 1.12. Перегородка с двухслойной обшивкой

**Перегородка с двухслойной обшивкой** (рис. 1.12, номера позиций указаны в табл.1.11). Применяется в качестве внутренних ограждающих конструкций в помещениях различного типа. Это наиболее универсальная конструкция, обеспечивающая высокие характеристики, в том числе и специальные требования по огнестойкости и звукоизоляции.

Применяется как при реконструкции, так и в новом строительстве. Поверхность предназначена под

последующую окончательную отделку, например оклеивание обоями, окраску, облицовку плиткой и т.п.

### *Перегородка на двойном металлическом каркасе*

(рис. 1.13). Применяется в качестве внутренних ограждающих конструкций в помещениях различного типа.

Конструкция, наряду с высокими прочностными качествами и показателями по огнестойкости обеспечивает наивысшие характеристики по звукоизоляции.

Применяется как при реконструкции, так и в новом строительстве.

Поверхность предназначена под последующую окончательную отделку, например оклеивание обоями, окраску, облицовку плиткой и т.п.

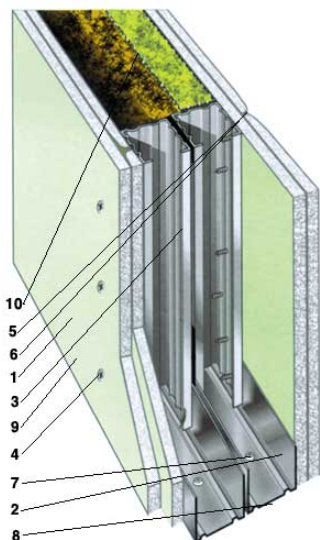


Рис. 1.13. Перегородка на двойном металлическом каркасе

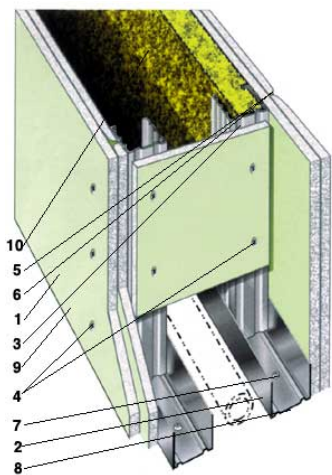
Таблица 1.12. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.12.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	Лист гипсокартонный КНАУФ-ГКЛ(ГКЛВ)	м <sup>2</sup>	4,05
2	Профиль направляющий UW 50/40 (75/40, 100/40)	пог.м	0.7
3	Профиль стоечный CW 50/50 (75/50, 100/50)	пог.м	2
4	Шуруп самонарезающий TN25	шт.	14
5	Шуруп самонарезающий TN 35	шт.	30

6	Шпаклевка "Фугенфюллер" ("Унифлот")	кг	1,5
7	Лента армирующая	пог.м	2.2
8	Дюбель "К" 6/40	шт.	1.5
9	Лента уплотнительная	пог.м.	1.2
10	Грунтовка глубокая универсальная КНАУФ-Тифенгрунд	л	0.2
11	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1
12	Шпаклевка поверхности листов Мульти-финиш	кг	1.2
13	Профиль угловой	пог.м	по расчету

Таблица 1.13. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.13.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	Лист гипсокартонный	м <sup>2</sup>	4
2	Профиль направляющий ПН 50(75,100)/40	пог. м	1,4
3	Профиль стоечный ПС 50(75,100)/50	пог. м	4
4	Шуруп самонарезающий для крепления плит	шт.	60
5	Шпаклевка поверхности листов Мульти-финиш	кг	1.2
6	Лента армирующая	пог. м	2,4
7	Дюбель	шт.	3,2
8	Лента уплотнительная	пог. м	0,5
9	Грунтовка глубокая универсальная КНАУФ-Тифенгрунд";	л	0,2
10	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0



***Перегородка на двойном металлическом каркасе с пространством для коммуникаций*** (рис. 1.14).

Применяется в качестве внутренних ограждающих конструкций в помещениях различного типа. Конструкция, наряду с высокими прочностными качествами и показателями по огнестойкости обеспечивает возможность скрытой проводки водопроводных, отопительных и канализационных коммуникаций, а также скрытый монтаж оборудования. Применяется как при реконструкции, так и в новом строительстве. Поверхность предназначена под последующую окончательную отделку, например окраску, облицовку плиткой и т.п.

Таблица 1.14. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.14.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на 1 м <sup>2</sup>
1	Лист гипсокартонный	м <sup>2</sup>	4,3
2	Профиль направляющий ПН 50(75,100)/40	пог. м	1,4
3	Профиль стоечный ПС 50(75,100)/50	пог. м	4
4	Шуруп самонарезающий для крепления плит	шт.	65
5	Шпаклевка поверхности листов Мульти-финиш	кг	1,2
6	Лента армирующая	пог. м	2,4
7	Дюбель	шт.	3,2

8	Лента уплотнительная	пог. м	0,5
9	Грунтовка глубокая универсальная КНАУФ-Тифенгрунд";	л	0,2
10	Плита минераловатная	м <sup>2</sup>	1,0

### 1.3. УСТРОЙСТВО ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ

Подвесные потолки становятся неотъемлемой частью современного интерьера. Их можно встретить во всех типах зданий - коммерческого, промышленного, общественного и индивидуального назначения, в новом строительстве и при реконструкции старых построек. Это система, состоящая из легкого несущего каркаса и облицовочных элементов. Каркас, чаще всего имеющий форму решетки, крепят к потолку с помощью специальных подвесов. Затем на него монтируют облицовочные элементы (одинаковые по форме и размерам потолочные панели, так называемые модули или растры).

Подвесные потолки применяют, когда хотят сделать невидимыми, но при этом доступными различные инженерные системы и коммуникации: вентиляционное и тепловое оборудование, электрические и компьютерные разводки. В них удобно встраивать модульные осветительные приборы, вентиляционные решетки и системы пожаротушения. Подобные потолочные системы конструктивно просты в ремонте (один модуль без труда заменяют другим, не демонтируя каркас), улучшают акустические свойства помещения. Наконец, с их помощью можно выровнять базовый потолок или, наоборот, сделать его многоуровневым.

Комплектные системы Кнауф для устройства подвесных потолков могут быть следующих типов.

- Потолок из Кнауф листов на двухуровневом металлическом каркасе

- Потолок из Кнауф листов на одноуровневом металлическом каркасе
- Потолок из Кнауф суперлистов на двухуровневом металлическом каркасе
- Потолок из Кнауф суперлистов на одноуровневом металлическом каркасе
- Подвесной потолок из Аквапанели Внутренней на двухуровневом металлическом каркасе
- Потолки подвесные растровые
- Потолки реечные металлические

***Потолок на двухуровневом металлическом каркасе из Кнауф листов или Кнауф суперлистов (рис. 1.15).***

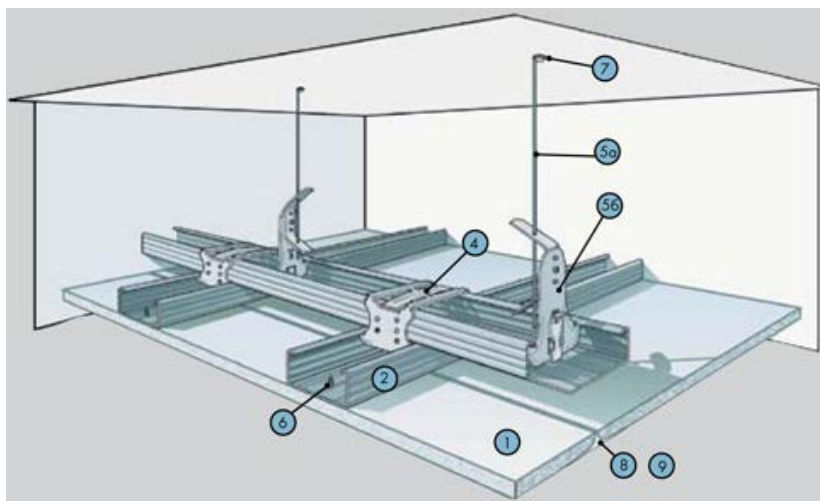


Рис. 1.15. Потолок из Кнауф листов на двухуровневом металлическом каркасе

Применяется в помещениях различного назначения как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки, скрытия коммуникаций, повышения звукоизоляции и огнестойкости перекрытий. Имеет гладкую

бесшовную поверхность. Предназначен под последующую декоративную отделку, например, окраску.

Отличительные особенности данной системы: основные профили каркаса подвесного потолка, закрепленные с использованием подвесов к базовому потолку, и несущие профили, к которым крепится гипсокартонный КНАУФ-лист, расположены в разных уровнях.

Обшивка потолка из гипсоволокнистых КНАУФ-суперлистов (ГВЛ) обладает повышенными прочностными характеристиками

Таблица 1.15. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.15.	Наименование	Единица измерения	Кол-во на м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО) или КНАУФ суперлист (ГВЛ)	м <sup>2</sup>	1,0
2	КНАУФ-профиль ПП 60/27	пог. м	3,2
3	Удлинитель профилей 60/27	шт.	0,6
4	Соединитель двухуровневый 60/27	шт.	2,3
5а	Подвес с зажимом 60/27	шт.	1,3
5б	Тяга подвеса	шт.	1,3
6	Шуруп TN 25	шт.	17,0
7	Анкерный элемент	шт.	1,3
8	Лента армирующая	пог. м	1,2
9	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,4
10	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1

Вес 1 кв. м — 13 кг - 15 кг.

***Потолок на одноуровневом металлическом каркасе из Кнауф листов или Кнауф суперлистов*** (рис. 1.16)

Применяется в помещениях различного назначения как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки, скрытия коммуникаций, повышения звукоизоляции и огнестойкости перекрытий. Имеет гладкую бесшовную поверхность. Предназначен под последующую декоративную отделку, например, окраску.

Отличительные особенности данной системы: основные профили каркаса подвесного потолка, закрепленные с использованием подвесов непосредственно к базовому потолку, и несущие профили, к которым крепится гипсокартонный КНАУФ-лист, расположены в одном уровне.

Обшивка потолка из гипсоволокнистых КНАУФ-суперлистов (ГВЛ) обладает повышенными прочностными характеристиками

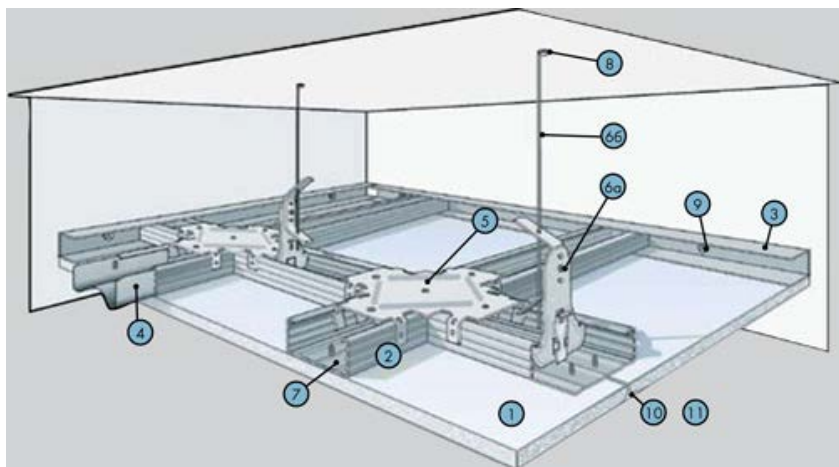


Рис. 1.16. Потолок из Кнауф листов на одноуровневом металлическом каркасе

Таблица 1.16. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции а рис.1.16	Наименование	Единица измерения	Кол-во на м <sup>2</sup>
1	КНАУФ-лист (ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО) или КНАУФ суперлист (ГВЛ)	м <sup>2</sup>	1,0
2	КНАУФ-профиль ПП 60/27	пог. м	2,9
3	КНАУФ-профиль ПН 28/27	пог. м	*
4	Удлинитель профилей 60/27	шт.	0,2
5	Соединитель одноуровневый 60/27	шт.	1,7
6а	Подвес с зажимом 60/27	шт.	0,7
6б	Тяга подвеса	шт.	0,7
7	Шуруп TN 25	шт.	23,0
8	Анкерный элемент	шт.	0,7
9	Дюбель К 6/35	шт.	**
10	Лента армирующая	пог. м	1,2
11	Шпаклевка КНАУФ-Фугенфюллер	кг	0,4
12	Грунтовка КНАУФ-Тифенгрунд	л	0,1

Вес 1 кв. м — 13 кг - 15 кг.

***Подвесной потолок из Акванели внутренней на двухуровневом металлическом каркасе (рис. 1.17).***

Применяется для отделки помещений с влажным и мокрым режимом эксплуатации, в зданиях различного назначения, как при реконструкции, так и в новом строительстве. Предназначен под последующую декоративную отделку. Рекомендуется применять в помещениях с продолжительным воздействием влаги.

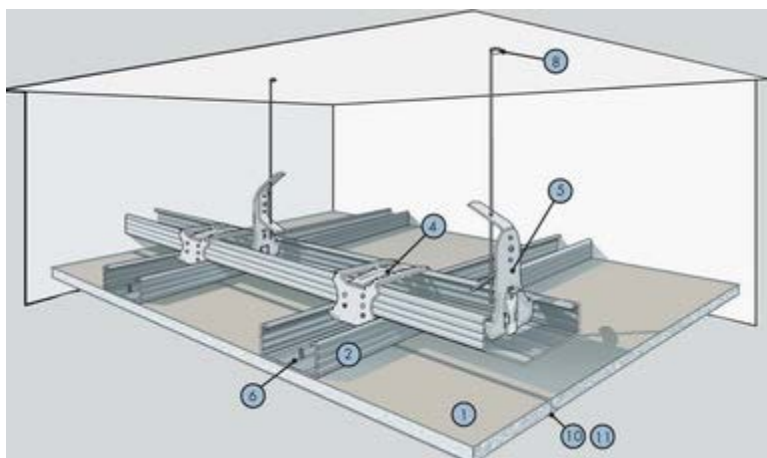


Рис. 1.17. Подвесной потолок из Аквапанели внутренней на двухуровневом металлическом каркасе

Таблица 1.17. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.17	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на м <sup>2</sup>
1	Плита АКВАПАНЕЛЬ® Внутренняя	м <sup>2</sup>	1
2	Профиль потолочный ПП 60/27	пог. м	4,6
4	Соединитель двухуровневый	шт.	1,1
5	Подвес прямой или нониус-подвес	шт.	1,8
6	Винт самонарезающий для скрепления профиля с подвесом длиной 9 мм	шт.	3,6
8	Дюбель для крепления подвесов	шт.	1,8
9	Изоляционная обшивка	м <sup>2</sup>	**
10	Шпаклевка для швов	кг.	0,7
11	Армирующая лента	пог. м	2,1
12	Нетвердеющий герметик для заделки примыканий		**

Масса 1 кв. м — около 20 кг.

### ***Потолки подвесные растровые*** (рис. 1.18).

Применяются в помещениях различного назначения как при реконструкции, так и в новом строительстве с целью отделки, скрытия коммуникаций, улучшения акустических характеристик помещения и огнестойкости перекрытий. Не требуют дополнительной отделки. Видимая поверхность — плиты выбранной фактуры, разделенные окрашенным металлическим профилем. Размер растра: 600х600 мм.

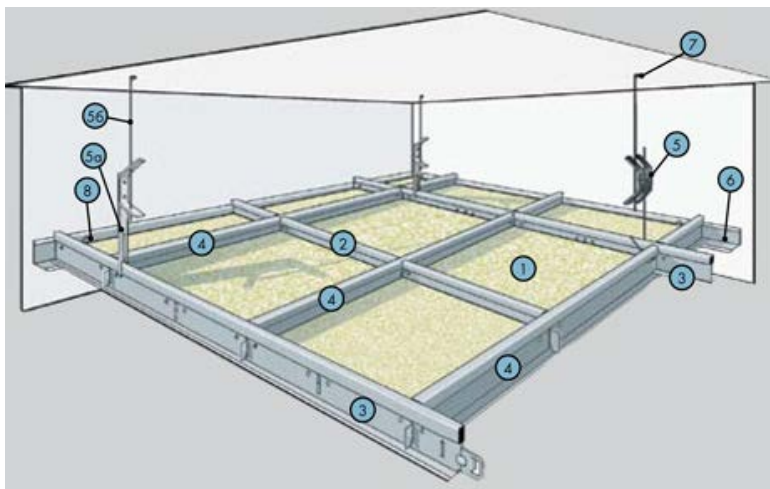


Рис. 1.18. Потолки подвесные растровые

Таблица 1.18. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис.1.18	Наименование	Ед. изм.	Кол-во на м <sup>2</sup>
1а	Плита АМФ (Терматекс, Экомин)	м <sup>2</sup>	1,0
1б	Плита КНАУФ-акустика	м <sup>2</sup>	1,0
2	Т-профиль продольный 24/38	пог. м	0,9

3	Т-профиль основной 24/38	пог. м	0,9
4	Т-профиль поперечный 24/38	пог. м	1,8
5	Подвес с зажимом и тягой Альфа	шт.	0,8
5а	Подвес с зажимом Твист	шт.	0,8
5б	Тяга подвеса	шт.	0,8
6	Профиль угловой декоративный 24/19	пог. м	*
7	Анкерный элемент	шт.	0,8
8	Дюбель К 6/35	шт.	**

Вес 1 кв. м — от 6,5 до 10,8 кг в зависимости от типа плит.

### ***Потолки реечные металлические*** (рис. 1.19).

Применяются, как правило, в помещениях с повышенной влажностью с целью отделки, скрытия коммуникаций. Не требуют дополнительной отделки. Видимая поверхность — ряд металлических профилей, имеющих покрытие (несколько вариантов цвета).

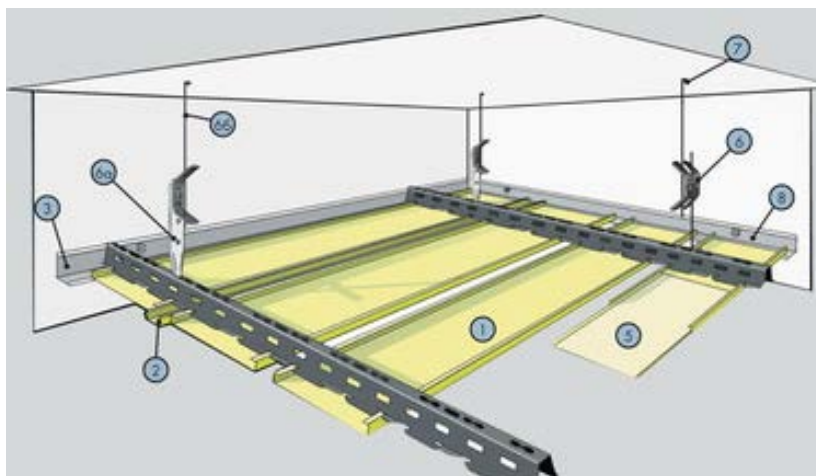


Рис. 1.19. Потолки реечные металлические

Таблица 1.19. Потребность в материалах для устройства системы

№ позиции на рис. 1.19	Наименование	Ед-ца изм.	Кол-во на м <sup>2</sup>
1а	КНАУФ-профиль реечный ПР 84/1 2 тип А	пог. м	10
1б	КНАУФ-профиль реечный ПР 84/1 2 тип Б	пог. м	10
2	КНАУФ-профиль заполняющий ПЗ 16/11	пог. м	10
3	Профиль угловой декоративный 22/22	пог. м	*
4	КНАУФ-профиль специальный ПТ 35/30	пог. м	0,8
5	Удлинитель профилей 84/12	пог. м	0,2
6	Подвес с зажимом и тягой Альфа	шт.	0,8
	или взамен		
6а	Подвес с зажимом Ситрап	шт.	0,8
6б	Тяга подвеса	шт.	0,8
7	Анкерный элемент	шт.	0,8
8	Дюбель К 6/35	шт.	**
9	Соединитель профилей 35/30	шт.	***

Вес 1 кв. м — около 5 кг  
 Ширина модуля (шаг): 100 мм.

#### 1.4. УСТРОЙСТВО КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Одно из наиболее выдающихся качеств гипсокартонных листов – их пластичность во влажном состоянии. Это дает возможность выполнять криволинейные поверхности, и посредством этого решать самые разнообразные архитектурные задачи (рис.1.20).



Рис.1.20. Пример выполнения криволинейной поверхности

**Криволинейные потолочные системы** позволяют осуществлять переход между перепадами высот базового потолка, а также создать на основе одноуровневого перекрытия криволинейные поверхности, в т.ч. совершенно новые дизайны потолков. Например, изогнутые фризы, вставленные в потолок 'острова', углубленные и выпуклые детали потолков Рис.1.21

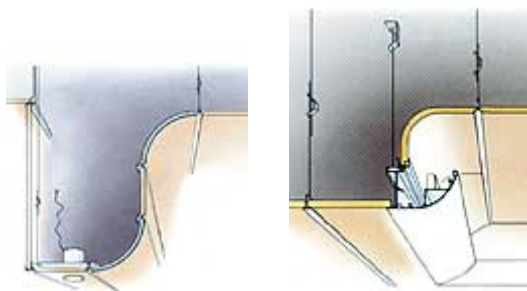


Рис.1.21. Примеры дизайнов потолков

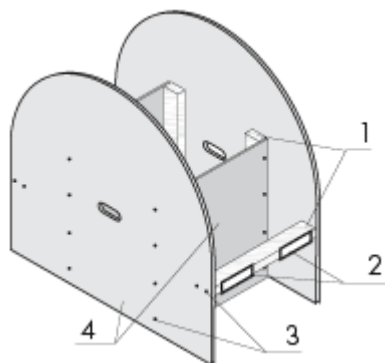
Трехмерные потолочные системы дают возможность создавать поразительные потолки, сочетающие форму, текстуру и освещение.

Для таких работ применяются ГКЛ шириной 600 мм. Минимальный радиус изгиба зависит от толщины листа.

При толщине 12,5 мм радиус изгиба – не менее 1000 мм, при толщине 9 мм – 500 мм, если же лист имеет толщину 6,5 мм, минимальный радиус изгиба составляет 300 мм. Можно заметить, что с уменьшением толщины листа гипсокартона возможный радиус изгиба также уменьшается.

Для монтажа изогнутых ГКЛ используются специальные профили ПП 60/27 или направляющие профили, особым образом подготовленные. Простейший пример применения таких листов – это закругления угловых поверхностей. Основное отличие в технологии монтажа таких конструктивных элементов – это поперечное расположение гипсовых панелей по отношению к стоечным профилям.

Рассмотрим порядок выполнения закругленного угла. Прежде всего необходимо изготовить шаблон, по которому производится изгиб ГКЛ (рис. 1.22). Из гипсокартона вырезаются два боковых элемента необходимого радиуса (он должен быть чуть меньше радиуса изгиба ГКЛ).



**Рис. 1.22.** Шаблон для изгиба ГКЛ  
1 – бруски; 2 – ПН-профиль; 3 – шурупы.

Из того же гипсокартона изготавливаются распорные плиты, которые определяют общую ширину шаблона. Эта ширина также должна быть немного меньше ширины ГКЛ. Далее с помощью деревянных брусков и шурупов шаблон

собирается и скрепляется. Его необходимо оборудовать зажимами для фиксации торцевых кромок изгибаемого листа (для этого используются обрезки металлических профилей).

С одной стороны гипсокартонный лист прокатывается **игольчатым валиком** (рис. 1.23). Именно эта сторона впоследствии будет деформироваться. Для выпуклых форм она будет внутренней, для вогнутых – внешней. Далее лист наколотой стороной вверх укладывается на прокладки и смачивается водой, при этом необходимо избегать попадания воды на не проколотую сторону листа. Если это произойдет, возможен разрыв гипсовой панели во время изгиба.

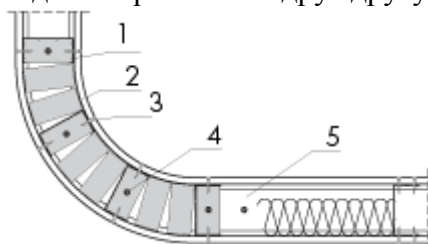


**Рис. 1.23.** Игольчатый валик для прокатки ГКЛ

Увлажнение производят до насыщения гипсового сердечника (это можно определить по прекращению впитывания воды). Заготовка укладывается на шаблон, при этом ее центр должен совпадать с осью шаблона. Далее лист изгибается по намеченному радиусу и фиксируется в зажимах. ГКЛ фиксируется с помощью клейкой ленты, затем снимается с шаблона и устанавливается на просушку. Таким же образом обрабатываются следующие листы.

После изготовления необходимого количества изогнутых элементов начинается монтаж криволинейного участка перегородки. Для этого на полу и потолке производится разметка для установки направляющих профилей, которые предварительно подвергаются специальной подготовке. А именно: с помощью ножниц по металлу наружная полка и

спинка надрезаются до внутренней полки, причем надрезы следует производить параллельно друг другу (рис. 1.24).



**Рис. 1.24.** Монтаж криволинейного участка перегородки  
1 – ПС-профиль; 2 – гипсокартон; 3 – шуруп TN; 4 – дюбель; 5 – ПН-профиль

Далее направляющий профиль изгибается по необходимому радиусу и устанавливается по разметке. Профили закрепляются на полу и потолке дюбелями с шагом не более 300 мм. Затем с тем же шагом устанавливаются и крепятся стоечные профили.

После этого поперек стоечных профилей монтируются изогнутые листы гипсокартона. Крепление листов производится к металлическому каркасу. Остается только зашпаклевать получившиеся швы, и поверхность перегородки готова к дальнейшей обработке в соответствии с избранной концепцией жилого пространства[9].

## **2. СТРУКТУРА И СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ**

Технологические карты являются основной частью организационно-технологической документации. Они регламентируют средства технологического обеспечения, правила выполнения технологических процессов при возведении и реконструкции зданий и сооружений.

Технологическая карта должна состоять из следующих разделов:

1. Область применения карты.
2. Организация и технология выполнения работ.
3. Требования к качеству и приемке работ.
4. Калькуляции затрат труда, машинного времени и заработной платы.
5. График производства работ по объекту.
6. Таблицы потребности в материально-технических ресурсах.
7. Техника безопасности.
8. Техничко-экономические показатели технологической карты.

### **2.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

В данном разделе необходимо указать привязку технологии и организации работ к конкретным материалам и условиям производства работ на строительной площадке. Настоящие рекомендации ориентированы на применение гипсокартонных листов для облицовки стен, устройство перегородок и подвесных потолков. Рассматриваемые в них технологические решения и общие схемы производства работ могут применяться для кирпичных, монолитных и сборных железобетонных зданий.

Рекомендации составлены в соответствии с требова-

ниями ДБН А.3.1-5-96 «Организация строительного производства» [11] и Пособием к ДБН А.3.1-5-96 [12] по разработке проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР).

## **2.2. ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

### **2.2.1. Облицовка стен**

Существует два способа облицовки стен гипсокартонными листами (ГКЛ) (см. раздел 1.1):

- монтаж ГКЛ на существующее основание с помощью специального гипсового клея, т.н. "сухая штукатурка";
- монтаж ГКЛ на каркас из металлических профилей, деревянных брусьев или гипсокартонных реек.

При облицовке гипсокартонными листами стен и потолка, работы начинают с облицовки стен.

Для облицовки стен методом "сухой штукатурки" используют стандартные гипсокартонные листы шириной 1200 мм, толщиной 12,5 мм.

Максимально допустимая высота облицовки с помощью клея - 3 м.

При облицовке стен с использованием гипсового клея к основанию предъявляются следующие требования:

- должно быть прочным, не иметь осыпающихся участков
- не должно подвергаться пространственной деформации
- должно быть защищено от влияния избыточной влажности
- не допускается появление конденсата и промерзание.

Остатки строительных растворов, воска, масел и прочих веществ, ухудшающих контактную способность клея, должны быть удалены. Свежий сырой бетон (или цементно-песчаный раствор) должен сначала высохнуть.

На основание предварительно наносят грунтовку. При комбинировании «сухой» и «мокрой» штукатурки, первыми выполняются участки мокрой штукатурки.

С целью оптимизации рабочего процесса следует сразу осуществить прирезку на нужную длину требуемого количества ГКЛ. Прирезку нужно осуществлять, учитывая, что для вентиляции во время твердения клея необходимо оставлять зазоры: между ГКЛ и полом - 10 мм, между ГКЛ и потолком - 5 мм (рис.2.1). Сразу же можно заготовить

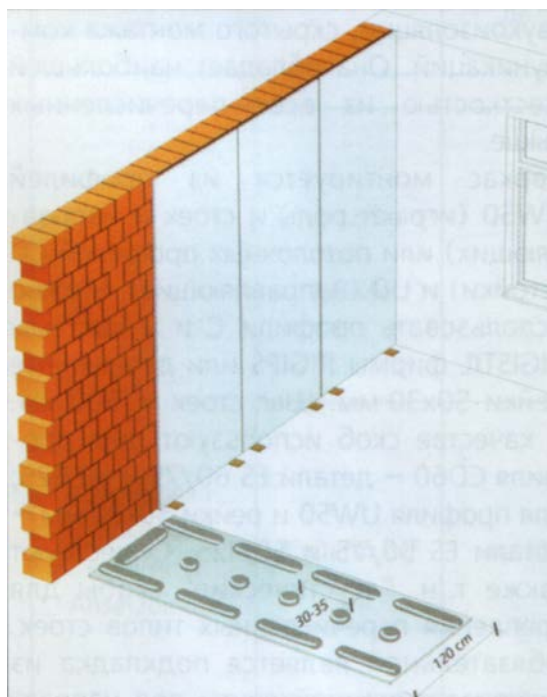


Рис.2.1. Нанесение монтажного клея на ГКЛ.

подкладки из дерева или гипсокартона для обеспечения зазора между полом и ГКЛ.

Перед установкой ГКЛ производят монтаж скрытой проводки. Монтажные коробки под розетки и выключатели, распределительные коробки должны выступать над поверхностью основания приблизительно на 20 мм.

Клей готовят согласно инструкциям производителя, указанным на упаковке, и наносят на тыльную сторону ГКЛ. Клей наносят гладким шпателем по периметру листа или небольшими порциями, расстояние между которыми должно составлять приблизительно 25 см, а также вдоль середины листа с расстоянием около 35 см (рис.2.1). В местах оконных и дверных проемов, умывальников, кронштейнов, дымоходов и т. п. клей наносят на всю поверхность.

Если стены неровные, то перед креплением основного листа нужно установить "маяки". Сначала по периметру всего помещения на полу и потолке крепятся горизонтальные полосы из гипсокартона шириной 10 см (при креплении этих полос надо обязательно использовать отвес). Затем к этим горизонтальным полосам крепятся вертикальные, расстояние между которыми должно составлять около 60 см. На образовавшуюся сетку клеятся основные листы.

Далее лист гипсокартона необходимо приложить и прижать к подготовленному основанию, а затем выровнять его в вертикальной и горизонтальной плоскости, используя правило. Толщина наносимого клея на гипсокартон не должна превышать 10 мм. Работы следует вести при температуре воздуха от +5 С до +30 С. Время высыхания составляет 4 часа. Полная прочность достигается через 24 часа.

В том случае, когда гипсокартонные листы нельзя наклеивать на стены, их монтируют на металлический каркас, установленный вдоль стены. Каркас обычно собирают

из специальных профилей с обязательным креплением кронштейнами (прямыми подвесами) к стене. Гипсокартонные листы монтируются на каркас в один или два слоя. При длине облицовки более 10 м следует предусматривать температурные (деформационные) швы.

Каркас крепится к стене, полу и потолку. При отделке ванных и туалетных комнат применяются специальные влагостойкие листы (ГКЛВ), поверх которых можно класть декоративную облицовочную плитку. Наиболее известны и распространены гипсокартонные листы (ГКЛ) и профили фирм "Тиги-Кнауф" и "Гипрок".

В данном разделе МУ рассматривается наиболее простая схема обшивки стен ГКЛ с каркасом из ПН-профилей (профиль направляющий) и ПС-профилей (профиль стоечный) фирмы "Тиги-Кнауф".

Облицовка может быть одно- и двухслойной.

Различные схемы облицовки стен гипсокартоном описаны в разделе 1 данных МУ и представлены на рис. 1.2 - 1.7. Высота облицовываемых стен может быть различной и зависит от используемой схемы (см раздел 1).

Схемы облицовки стен ГКЛ с применением профилей иного сечения этого производителя и технологии других производителей отличаются очень мало.

Далее представлена последовательность монтажа каркаса (рис. 2.2 - 2.15) [8].

При помощи уровня (или отвеса) на полу и потолке необходимо сделать разметку, определяющую расстояние от стены до места крепления профиля, и по ней прочертить (используя метр) линии, вдоль которых будут крепиться профили (рис. 2.2, 2.3).

Затем размечаются линии расположения вертикальных стоечных профилей и места их крепления с шагом 600 мм (рис. 2.4). По размеченным точкам просверливаются отверстия под дюбели (рис. 2.5).



Рис. 2.2. Нанесение на пол линий расположения направляющих профилей



Рис. 2.3. Перенос линий разметки на потолок при помощи отвеса



Рис. 2.4. Нанесение линий расположения вертикальных профилей



Рис. 2.5. Просверливание отверстий под дюбели



Рис. 2.6. Крепление прямых подвесов

После этого к стене крепятся прямые подвесы (стальные пластины) с помощью дюбелей и шурупов (рис. 2.6).

После этого устанавливают и закрепляют направляющие профили вдоль линий разметки. Для этого через отверстия в

направляющих, в полу и на потолке просверливают отверстия для дюбелей. При необходимости это можно сделать непосредственно через стенки профилей в нужных точках (рис. 2.7, 2.8).



Рис. 2.7. Сверление отверстий под дюбели в полу



Рис. 2.8. Сверление отверстий под дюбели в потолке



Рис. 2.9. Крепление направляющих профилей

Затем направляющие профили прикрепляются к полу и потолку с помощью дюбелей и шурупов (рис. 2.9).

На "подшивку" направляющих (ПН) и стоечных (ПС) профилей наклеиваются резиновые полоски-уплотнители (рис. 2.10). Столярным ножом обрезаются излишки резиновой ленты

(рис. 2.11).

В направляющие профили на полу и потолке вставляются (поочередно) стоечные профили. Вокруг них загибаются концы прямого подвеса и, проверяя вертикальность с помощью уровня, соединяются полки профиля с подве-

сом шурупами-саморезами. Эти действия нужно повторять с каждым подвесом и с каждой стойкой.



Рис. 2.10. Наклеивание резиновых уплотнителей



Рис. 2.11. Удаление излишков резинового уплотнителя

Вертикальные, или стоечные профили крепятся к потолочному и напольному профилям с помощью шурупов-саморезов (или полых заклепок) либо кронштейнов, а к стене - дюбелями, которые вбиваются через 600-1000 мм (рис.2.12).



Рис. 2.12. Соединение винтами-саморезами направляющих профилей со стойками на потолке и полу

После того как все профили каркаса подогнаны и установлены, выполняется разводка необходимых комму-

никаций (труб, электропроводки и т. д.), используя специальные отверстия в «подшивках» ПС.



Рис. 2.13. Крепление гипсокартона

К несущей конструкции из металлических профилей листы гипсокартона прикрепляются самонарезающими шурупами так, чтобы стык находился посередине "подшивы" профиля (рис.2.13). Шаг крепления - около 250 мм.

Крепление панелей ГКЛ производят с помощью электрошуруповерта и самонарезающих шурупов. Такие шурупы плотно притягивают гипсокартонную панель к

полке профиля, образуя жесткую конструкцию.

Крепление гипсокартонных плит производится вертикально. Все боковые кромки панели должны быть ровными и тщательно подогнаны по размерам. Для быстрого и качественного монтажа листы гипсокартона предварительно размечают и, если надо, просверливают отверстия под розетки, выключатели и т.п.

Если нужно обрезать край листа, используется ножовка, электролобзик или столярный нож. Для получения ровной кромки гипсокартона применяется кромочный рубанок.

Вдоль вертикальных кромок на стыках панелей снимается фаска под углом  $45^\circ$ , чтобы стык не был заметен после шпаклевания.

Если необходимо оставить место под дверной или оконный проем, профили фиксируются на уровне их края и к ним прикрепляется ровно обрезанная гипсокартонная плита.

При оформлении проемов устанавливается полка профиля так, чтобы она совпала с границей проема. Для защи-

ты помещения от сырости, шума и перепадов температуры между стойками каркаса укладываются плиты из минеральных волокон (рис.2.14).

Укрепив все листы гипсокартона, приступают к заделке швов. Для этого их необходимо прошпаклевать, проклеить армирующей лентой и загрунтовать (рис. 2.15). После этого можно производить окончательную отделку стены обоями или покраской.



Рис. 2.14. Оформление проема



Рис. 2.15. Заделка швов

### 2.2.2. Монтаж перегородок

Монтаж перегородок осуществляется в следующей последовательности.

1. Разметить проектное положение перегородки по полу, потолку и базовым стенам. Стены, пол и потолок должны быть чистыми и сухими в местах расположения перегородки (рис. 2.16).

С помощью строительного шнура начертить на полу линию расположения перегородки. Используя уровень и отвес, продолжить эту линию на стенах и потолке.

2. С наружной стороны профилей, сопрягаемых со строительными конструкциями, непосредственно перед уста-

новкой профилей, приклеить упругую ленту или нанести параллельными слоями герметик для перегородок. Для улучшения звукоизоляции расстояние от передней кромки каркаса до существующей стены должно составлять минимум 50 мм.

3. Закрепить направляющие профили каркаса (ПН) к полу и потолку. Крепление профилей производится дюбелями с шагом не более 1 м (рис. 2.17).

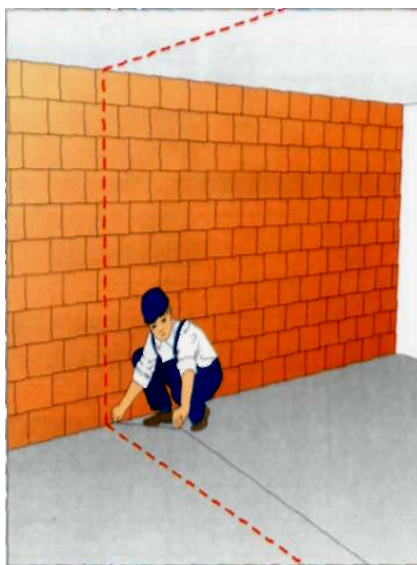


Рис. 2.16. Разметка положения перегородки

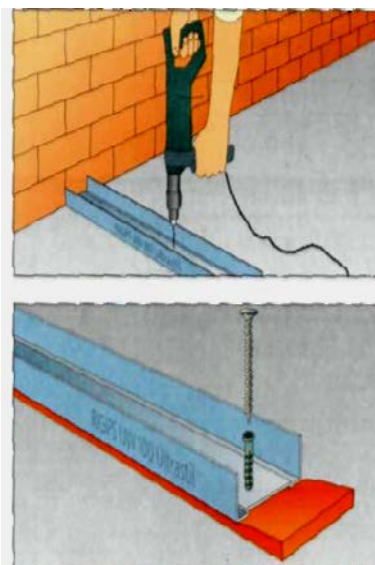


Рис. 2.17. Крепление направляющих профилей

4. Установить и закрепить дюбелями стоечные профили (ПС). Их вставляют в нижний, затем в верхний профили с шагом 600 мм (рис. 2.18). Стойка должна входить в направляющую на потолке минимум на 20 мм. Устанавливать и закреплять профили ПС каркаса в профилях ПН можно методом прорезки с отгибом или шурупами.
5. Провести внутри каркаса монтаж электрических проводов и закладных деталей для крепления стационарного

оборудования. Если высота перегородки превышает



Рис. 2.18. Крепление стоечных профилей к направляющим

длину гипсокартонного листа, в местах стыков необходимо установить горизонтальные участки профилей ПН. Стыки листов необходимо разносить друг относительно друга. На торцевых кромках листов, образующих стыки, снять фаску под шпаклевку.

6. Установить и закрепить на одной из сторон каркаса вертикально-ориентированные гипсокартонные листы. Крепление производить с помощью шурупов (длиной не менее 25 мм) с шагом 25 см (рис. 2.19).
7. Закрепить в пространстве между стойками изоляционный материал, если это предусмотрено проектом (рис. 2.20).
8. Установить и закрепить гипсокартонные листы с другой стороны каркаса аналогично п.6 (рис. 2.21).



Рис. 2.19. Монтаж листов гип-сокартона с одной стороны



Рис. 2.20. Монтаж тепло-изоляционного материала

9. Произвести заделку швов между гипсокартонными ли-стами и грунтование под декоративную отделку.



Рис. 2.21. Монтаж гипсокартон-ных листов со второй стороны

Технология заделки швов различается в зависимости от применяемой шпаклевки и вида кромки ли-ста. Заделка швов может производиться как с при-менением армирующей ленты с последующим за-полнением шпаклевкой, так и без применения ар-мирующей ленты.

Работы необходимо произ-водить при температуре в

помещении не ниже  $+15^{\circ}\text{C}$  и эксплуатационном влаж-ностном режиме.

10. Произвести декоративную отделку перегородки после устройства чистового пола.

### 2.2.3. Монтаж подвесных потолков

Работы по устройству подвесных потолков должны выполняться в строгом соответствии с требованиями проекта и технической документации в условиях сухого и нормального влажностных режимов и температуре не ниже +15°C.

Монтаж потолков должен начинаться в период отделочных работ, когда закончены «мокрые» процессы, способные значительно повысить влажность в помещении.

В условиях повышенной влажности (санузлы, кухни) рекомендуется использовать влагостойкие гипсокартонные КНАУФ-листы (ГКЛВ).

Расположение электрических проводок в пространстве каркаса потолка должно исключать возможность повреждения их острыми краями элементов каркаса или шурупами во время крепления гипсокартонных листов.

Окрашивание подвесных потолков рекомендуется производить вододисперсионными красками. Не допускается нанесение известковых красок и красок на жидком стекле.

Каркас сплошного гипсокартонного потолка выполняется из специальных металлических оцинкованных профилей или из деревянных брусков. С помощью различных видов монтажных подвесов основные профили каркаса подвешиваются к перекрытию, к ним крепятся несущие профили, на которые монтируются ГКЛ или ГВЛ.

В зависимости от способа расположения несущих профилей или брусков каркаса существуют два типа подвесных систем, собираемых непосредственно при монтаже. При размещении профилей или брусков каркаса в одном уровне (в одной плоскости) подвесные потолки называются одноуровневыми (рис. 2.22, вариант А), на двух уровнях — двухуровневыми (рис. 2.22, вариант Б).

В одноуровневом потолке все профили крепятся к стене. Они вставляются в расположенный по всему периметру потолочный профиль ПНП 28x27. Такую конструкцию потолка применяют в тех зданиях, где закончились все усадочные явления и отсутствуют вибрации. Двухуровневые потолки по сравнению с одноуровневыми уменьшают высоту помещения на толщину основного профиля или бруска. Поэтому при ремонтно-строительных работах в помещениях с низкими потолками, когда важен каждый сантиметр высоты, применяется вариант одноуровневого расположения каркаса потолка.

В конструкции двухуровневого потолка основные и несущие профили не имеют жесткого крепления к стене, поэтому условно такой потолок можно назвать «плавающим». При небольших прогибах несущих конструкций, вибрации или деформации стен полотно такого подвесного потолка всегда находится в горизонтальном положении. Это значительно задерживает процесс трещинообразования в стыковочных швах.

Процесс монтажа *потолков из Кнауф листов на одно- и двухуровневом каркасе* включает следующие этапы работ:

- разметку проектного положения каркаса подвесного потолка;
- сборку и крепление каркаса;
- установку гипсокартонных КНАУФ-листов (ГКЛ) в проектное положение и крепление к каркасу;
- заделку швов между гипсокартонными КНАУФ-листами и по необходимости сплошное шпаклевание поверхности подвесного потолка;
- грунтование поверхности подвесного потолка перед нанесением краски или декоративного покрытия.

Примеры монтажных схем подвесного потолка из гипсокартона приведены на рис. 2.22.

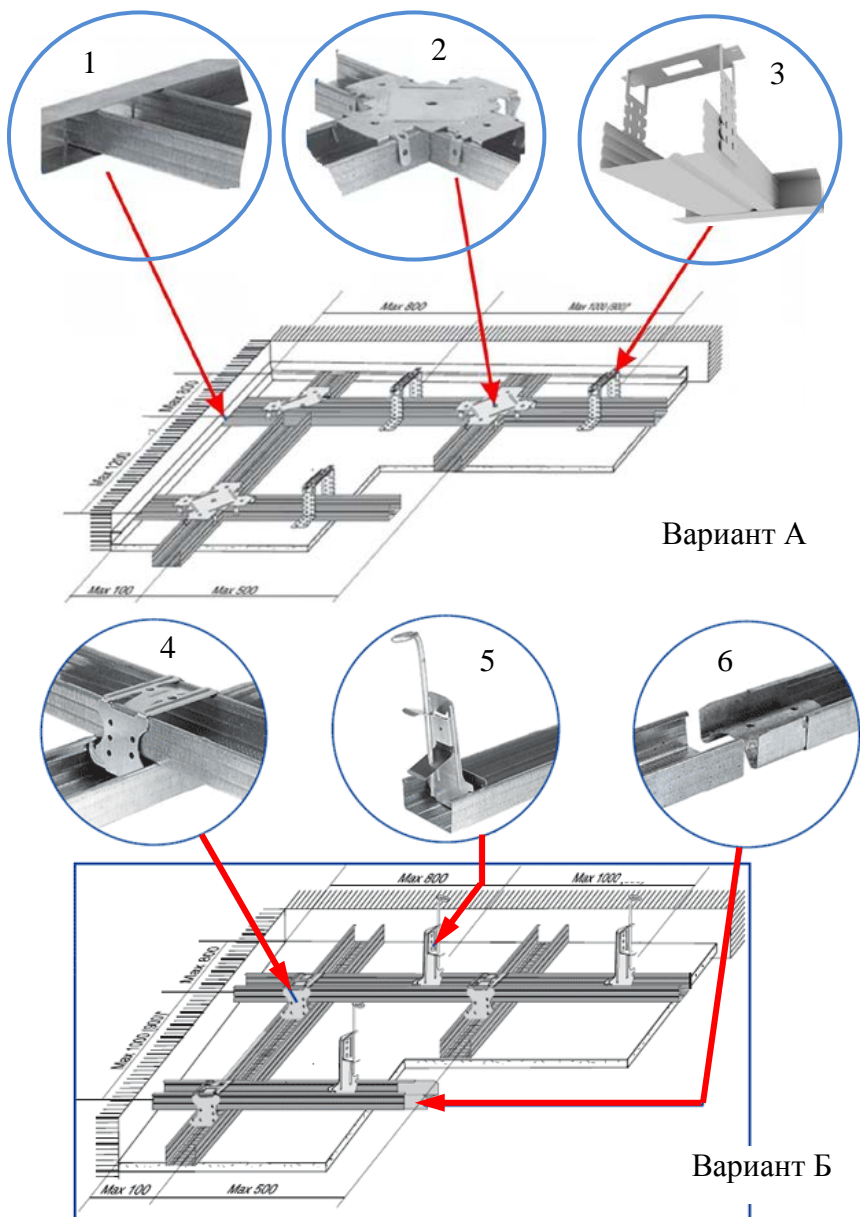


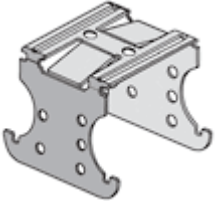
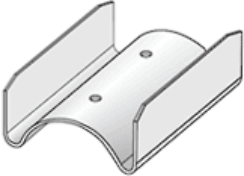
Рис.2.22. Примеры монтажных схем подвесного потолка из гипсокартона (позиции 1-6 см. в таблице 2.1)

Вариант А – одноуровневый потолок. Профили прикреплены непосредственно к несущим конструкциям при помощи прямых подвесов. КНАУФ-листы крепятся к профилям. Вес одного кв. метра потолка – около 11,0 кг.

Вариант Б – двухуровневый потолок. Основные профили прикреплены непосредственно к несущим конструкциям при помощи регулируемых подвесов. Несущие профили, к которым крепятся гипсокартонные листы, и основные профили расположены в разных уровнях. Вес одного кв. метра потолка – около 13,0 кг.

Таблица 2.1. Элементы крепления потолочных профилей

<p>1.Потолочный направляющий ПНП 28×27 (UD) профиль применяется для монтажа подвесных потолков. Для этого он крепится по периметру всего помещения на уровне предполагаемого потолка. Может использоваться в паре с потолочным профилем –ПП 60/27 (CD).</p>	
<p>2. Соединитель профилей CD 60/27 <i>одноуровневый</i> - предназначен для соединения CD-профилей в одном уровне и во взаимно перпендикулярных направлениях.</p>	
<p>3. Прямой подвес применяется для крепления профилей CD (ПП) 60/27 к несущему основанию. Прямой подвес позволяет до минимума уменьшить расстояние между конструкциями подвесного и несущего потолка. Профиль крепится к нему при помощи шурупов LN. После крепления профилей, в проектное положение выступающие концы прямого подвеса отгибаются или отрезаются. Несущая способность прямого подвеса равна 40 кг.</p>	

<p>4. Соединитель профилей CD 60/27 <i>двух-уровневый</i> - предназначен для соединения CD-профилей в разных уровнях и во взаимно перпендикулярных направлениях. Поставляется в развернутом виде. Перед монтажом необходимо согнуть соединитель профилей до получения П-образной формы.</p>	
<p>5. Подвес анкерный регулируемый с зажимом для CD профиля - применяется для крепления каркаса подвесного потолка из профилей CD 60/27 к несущему основанию. Анкерный подвес состоит из двух частей: анкерный подвес с зажимом и тяга. Анкерный подвес вставляется в профиль CD 60/27 и дополнительно закрепляется защелкой, находящейся в нижней части подвеса. Несущая способность анкерного подвеса с тягой равна 25 кг.</p> <p>Анкерный подвес вставляется в основной профиль так, чтобы в пазы подвеса попали загнутые верхние края профиля.</p> <p>Тяга подвеса с петлей - стальной стержень <math>d = 4,0</math> мм, длиной 250 мм, 500 мм, 1000мм. Предназначен для подвески профильных конструкций подвесных потолков.</p>	
<p>6. Удлинитель CD профилей используется для соединения CD 60/27 профилей.</p>	
<p>7. Усиленный профиль UA – это изделие с П-образной формой поперечного сечения, изготовленное из толстого слоя металла (3-4 мм). Используется для укрепления в гипсокартонных конструкциях.</p>	

Монтаж подвесного потолка следует приводить с следующей последовательности.

Для начала необходимо выполнить разметку мест расположения профилей (деревянных брусков) и крепления подвесов (рис. 2.23). На потолке проводится осевая линия вдоль по центру помещения, и от нее отводятся влево и вправо параллельные линии, которые являются осями основных профилей (брусков). Правильный выбор направления разметки дает возможность сэкономить до 15 % ГКЛ и профиля, поэтому целесообразно сделать разметку и поперек помещения, и выбрать оптимальный вариант. Разметку проводят с помощью уровня, длина которого должна быть не менее 1,5 метра, шнуруотбойного устройства.

Вместо уровня на больших строительных объектах для быстрого выполнения разбивки целесообразно применять лазерный уровень. С установленным шагом для выбранного вида потолка и типа нагрузки выполняют разметку точек крепления подвесов (рис. 2.23).

Рекомендуется предварительно сделать два варианта разметки осей основных профилей и выбрать вариант с наименьшим расходом профилей и ГВЛ.

После разметки элементов каркаса подвесного потолка на перекрытии по всему периметру помещения на стенах с помощью шнуруотбойного приспособления проводят горизонтальную линию, которая должна совпадать с проектным уровнем несущих профилей.

Подвесные потолки на металлическом каркасе имеют в своем составе анкерные подвесы с зажимами, которые с помощью тяг, вставленных в эти подвесы, крепятся к несущим конструкциям перекрытий.

Подвес держит основной профиль, к которому с помощью двух- или одноуровневого соединителя крепится несущий профиль.

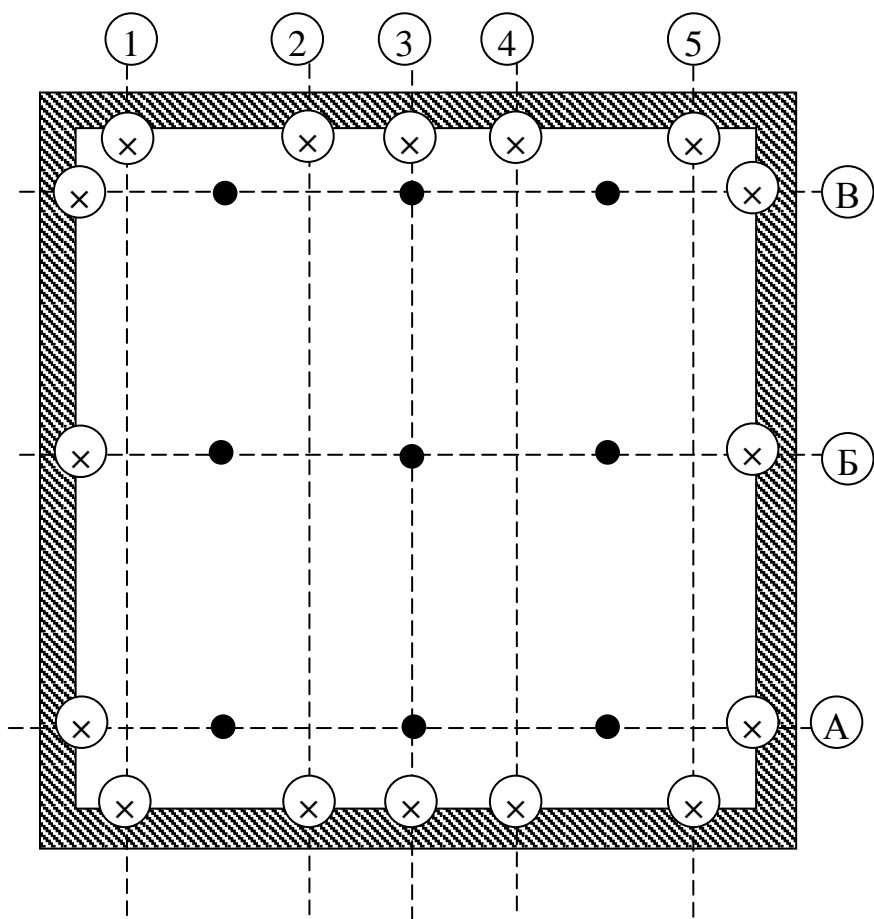


Рис. 2.23. Разметка проектного положения подвесного потолка

*3,Б - разметка центральных взаимно перпендикулярных осей помещения; 1,2,4,5,А,В - разметка положения несущих профилей; - разметка положения подвесов потолка; x - разметка на примыкающих стенах помещения положения профилей*

Двухуровневый соединитель предназначен для соединения и крепежа потолочных профилей в разных уровнях и во взаимно-перпендикулярных направлениях.

Одноуровневый соединитель предназначен для соединения и крепежа потолочных профилей в одной плоскости и во взаимно-перпендикулярных направлениях.

После разметки на месте крепления подвеса перфоратором просверливается отверстие диаметром 6 мм на глубину не менее 40-60 мм. В него забивается анкер-клин или дюбель анкерный и вставляется тяга подвеса до упора. Удерживая зажим, выполненный из пружинистой стали, в сжатом состоянии, на тягу надевают подвес. Затем зажим отпускают, и подвес фиксируется на тяге.

Если основания являются деревянными, для крепления элементов каркаса следует использовать крупнорезьбовые саморезы, без предварительного сверления.

После крепления анкерных, подвесов в них вставляются основные профили ПП 60x27 и дополнительно закрепляются защелкой, находящейся в нижней части подвеса. Затем производится проверка и выравнивание положения основных профилей по горизонтали.

Далее производится соединение основного профиля с несущим с помощью одно- или двухуровневых соединителей.

Собранная конструкция каркаса подвесного потолка за счет регулировки тяг (проушины зажима сжимаются, и тяга свободно перемещается по вертикали) окончательно устанавливается в горизонтальное положение.

С целью повышения противопожарной безопасности запрещается крепление любых подвесных потолочных конструкций с помощью пластмассовых дюбелей.

Подвесной потолок может крепиться к несущему перекрытию с помощью прямых подвесов (табл.2.1, поз.3). Изготавливаются они из оцинкованной стали в виде развернутой перфорированной полосы размером 300×30×0,9 мм. Перед креплением подвесов боковые полосы отгиба-

ются до получения П-образной формы соответствующих сечению бруска размеров.

В таком положении прямой подвес позволяет уменьшить до минимума расстояние между конструкциями подвесного потолка и несущими перекрытиями, сохраняя при этом наибольшую высоту помещения. На боковой полосе прямого подвеса имеются 2 ряда отверстий, причем один ряд смещен относительно второго на 2,5 мм, что позволяет достаточно точно произвести нивелировку потолочных конструкций в горизонтальной плоскости. После закрепления профилей, выступающие концы прямого подвеса отгибаются или отрезаются.

Полка подвеса крепится к железобетонному перекрытию двумя анкер-клинами или анкерными дюбелями, к деревянному перекрытию — двумя шурупами длиной не менее 40 мм. Боковые полосы зажимают профиль и закрепляют его к подвесу с помощью шурупов-саморезов длиной не менее 25 мм. Несущая способность прямого подвеса не превышает 40 кг.

Законченный и выверенный потолочный каркас облицовывается ГКЛ или ГВЛ.

Расположение электропроводки в пространстве каркаса потолка должно исключать возможность повреждения проводов острыми кромками элементов каркаса или шурупами во время крепления гипсокартонных листов.

Листы гипсокартона устанавливаются в высотное положение с помощью специальных подставок (рис. 2.24), располагаются горизонтально и подгоняются друг к другу. Как правило, листы располагают перпендикулярно несущим профилям или брускам с обязательной заделкой швов, как первого, так и второго слоя (в случае двойной обшивки). Смежные листы должны монтироваться в разбежку со смещением друг относительно друга не менее чем на шаг профиля.



Рис. 2.24. Монтаж гипсокартонных листов на потолке  
*1 – Т-образная подставка*

Гипсокартонные листы привинчиваются к каркасу шурупами-саморезами длиной не менее 25 мм. Во время этих работ не должна допускаться деформация листов, головки шурупов должны быть утоплены в листы на глубину около 1 мм с целью их последующей шпаклевки. Крепежные шурупы должны входить под прямым углом и проникать в металлический профиль на глубину не менее 10 мм, а в деревянный — не менее 20 мм.

С торцевых кромок ГКЛ, не оклеенных картоном, при помощи кромочного рубанка необходимо снять фаску для последующего шпаклевания.

Крепежные работы необходимо вести от угла ГКЛ (ГВЛ) в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Шурупы заворачивают в каркас или брус с продольным шагом 150 мм, в разбежку на смежных листах на расстоянии не менее 10 мм от оклеенного картоном края листа и не менее 15 мм от обрезанного. При применении ГВЛ толщи-

ной 12,5 мм шаг крепления может быть увеличен до 200 мм.

Стыковать листы следует только на несущих профилях каркаса, стыки ГВЛ с фальцевой кромкой выполняются без зазоров, а с прямой кромкой - с зазором 5 – 7 мм, деформационные швы должны предусматриваться через каждые 15 м по длине подвесного потолка.

В условиях повышенной влажности в помещениях санузлов, кухонь и т. д. рекомендуется использовать влагостойкие листы ГКЛВ, ГВЛВ. При этом можно не опасаться покрывать потолки в этих помещениях вододисперсионными красками.

Обработку швов следует проводить после полного завершения облицовки при устоявшемся температурно-влажностном режиме.

Продольные стыки однослойной облицовки потолков, выполненной листами ГКЛ с утонченной кромкой или листами КВЛ с фальцевой кромкой, заделываются шпаклевочной смесью «Фугенфюллер» с применением армирующей перфорированной ленты из стекловолокна или из высококачественной бумаги.

Поперечные стыки шпаклюются шпаклевкой «Унифлот». В отличие от «Фугнфюллер», шпаклевка «Унифлот» более пластична и обладает большей способностью сопротивляться воздействию растягивающих и изгибающих усилий, при ее применении смежные листы остаются в одной плоскости и не имеют выступов в швах, что исключает необходимость сплошного шпаклевания поверхности листа со стыком.

Обработка продольных швов ведется следующим образом:

- стыки ГКЛ, ГВЛ грунтуются;
- швы заполняются шпаклевкой, излишки материала выдавливаются шпателем;

- на утоненную поверхность шва наносится основной слой шпаклевки;
- на слой шпаклевки укладывается армирующая лента и плотно вдавливается шпателем;
- на высохший предыдущий слой наносится накрывочный слой шпаклевки;
- после высыхания наносится выравнивающий шпаклевочный слой.

После полного высыхания шва, обнаруженные неровности удаляются при помощи шлифовального приспособления или наждачной шкуркой.

Последовательность операций при обработке поперечных стыков, не оклеенных картоном с помощью шпаклевки «Унифлот» следующая:

- снимается фаска с поперечной кромки листа под углом  $22,5^\circ$  на  $2/3$  толщины листа с помощью кромочного рубанка;
- наносится основной слой с полным заполнением шва шпаклевочной смесью «Унифлот» за один проход;
- после выдержки (примерно через 30 минут) снимаются излишки материала в местах появления утолщений;
- возможные неровности зашлифовываются, не повреждая облицовочный картон.

После шлифования поверхность считается подготовленной к отделке различными материалами.

Межосевые расстояния, рекомендованные производителем подвесных потолков КНАУФ, приведены на рис. 2.25 и в таблице 2.2 в зависимости от класса несущей способности.

Расстояние между крайними профилями и стеной для всех потолков должно составлять около 10 см.

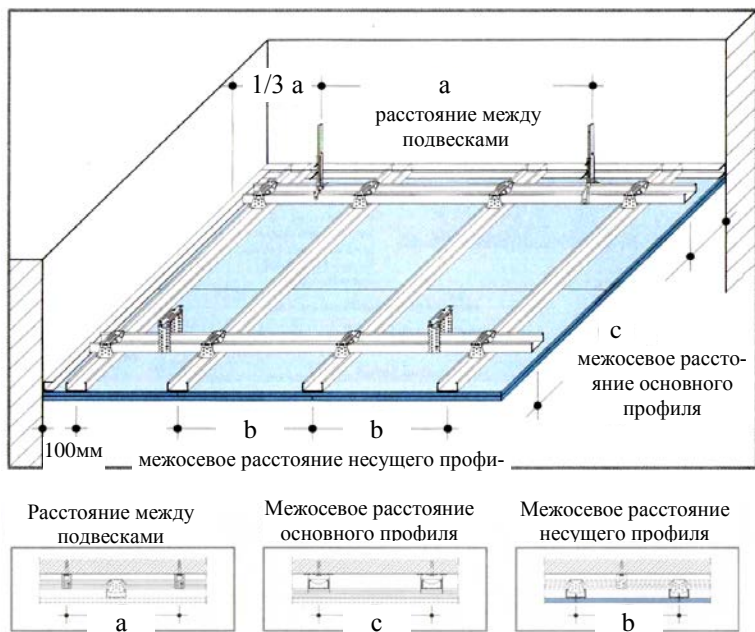


Рис. 2.25. Межосевые расстояния

Таблица 2.2. Межосевые расстояния

Межосевые расстояния основного и несущего профиля, мм					
Межосевые расстояния основного профиля <i>c</i>	Расстояния подвесок <i>a</i>			Межосевое расстояние несущего профиля <i>b</i>	Толщина плит
	Класс несущей способности, $\text{кН/м}^2$				
	до 0,15	до 0,30	до 0,50		
500	1200	950	800	≤500	≥12,5
600	1150	900	750		
700	1050	850	700		
800	1050	800	600/700		
900	1000	800	550/650		
1000	950	750	500/650		
1100	900	750	-		
1200	900	650/700	-		
1300	850	-	-		
1400	850	-	-		
1500	850	-	-		

**Устройство разноуровневых потолков.** Многоуровневые потолки из гипсокартона собираются из направляющих и стоечных профилей, укрепляемых на бетонном потолке квартиры. При этом необходимо обеспечить достаточную жесткость конструкции.

В приложении В показано устройство подвесного потолка, расположенного в трех уровнях.

Гипсокартонные листы с V-образными пазами устанавливаются на каркас из профилей ПП 60x27, которые крепятся между собой в местах изменения уровня при помощи угловых соединителей, а к перекрытию - с помощью прямых подвесов.

Следует отметить, что при устройстве подвесных потолков при значительных расстояниях от перекрытия инвентарные подвесы не всегда применимы. В этом случае выполняются разнообразные самодельные подвесы, чаще из металлических профилей ПС, ПП и т. д.

### **2.3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ**

При контроле качества работ необходимо проверить соответствие применяемых гипсокартонных листов требованиям ДСТУ Б В.2.7-95-2000, наличие и соответствие проекту необходимых отверстий, проемов и т. [10]

На лицевых поверхностях гипсокартонных листов не должно быть загрязнений, масляных пятен, поврежденных углов, ребер и надрывов лицевого покрытия.

Приемку работ осуществляет производитель работ или мастер в два этапа. Первый этап осуществляется после окончания монтажа стен и перегородок перед сдачей их под специальные (в том числе электромонтажные) работы. После этой приемки могут устраиваться отверстия и проемы для трубопроводов, воздуховодов и т. п. Второй этап

осуществляется после заделки стыков перед сдачей под малярные, штукатурные, обойные и облицовочные работы. На этом этапе определяется качество выполненных работ с участием представителя технического надзора заказчика.

Качество работ проверяется в соответствии со схемой операционного контроля (табл. 2.3).

Таблица 2.3. Схема операционного контроля качества

Операции, подлежащие контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	сроки	привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6
	Подготовительные работы	Проверить: <ul style="list-style-type: none"> <li>• наличие акта приемки ранее выполненных работ;</li> <li>• наличие паспорта (сертификата) на листы гипсокартона</li> </ul>	Визуальный	До начала работ	
Подготовительные работы		Проверить: <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение провешивания вертикальных и горизонтальных поверхностей;</li> <li>• установку марок и маяков.</li> </ul>	Визуальный, измерительный.	До начала работ	
Монтаж гипсокартонных листов		Контролировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• вертикальность, горизонтальность покрытия;</li> <li>• прочность крепления листов гипсокартона к основанию;</li> <li>• качество поверхности листов.</li> </ul>	Визуальный, измерительный, не менее 5 измерений на 50-70 м <sup>2</sup> поверхности.	В процессе выполнения работ	

Выполненные работы должны отвечать следующим требованиям в соответствии с требованиями СНиП 3.04.02-87, п.3.7, табл. 9.11,15 (рис. 2.26).

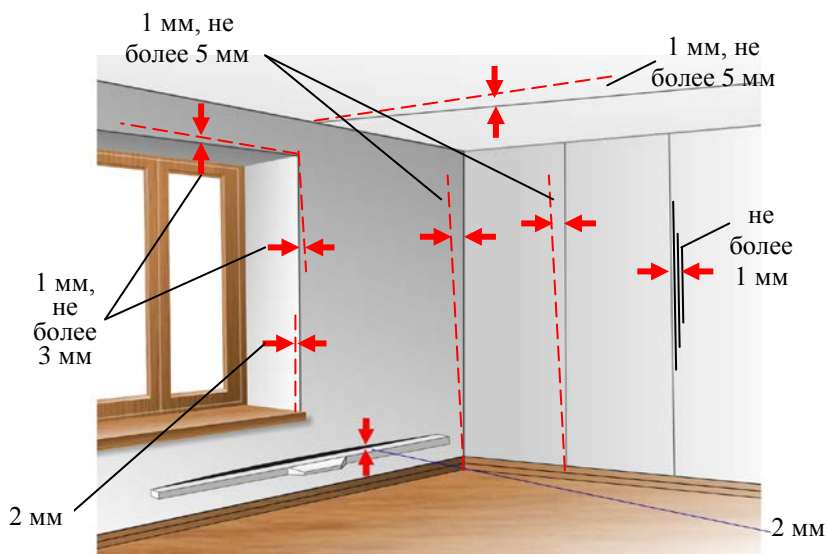


Рис. 2.26. Схема контроля допустимых отклонений

*Допускаемые отклонения:*

- поверхности стен от вертикали:  
на 1 м высоты 1 мм; на всю высоту помещения не более 5 мм;
- лузг, усенков, оконных и дверных откосов, пилястр, столбов:  
на 1 м высоты или длины 1 мм;  
на элемент не более 3 мм;
- ширины откоса от проектной 2 мм;
- величина провесов в стыках не более 1 мм.
- отклонения поверхности потолков от горизонтали:  
на 1 м длины 1 мм;  
на всю длину помещения не более 5 мм;

- неровности поверхности, обнаруживаемые при проверке 2-метровой контрольной рейкой (не более двух), глубиной или высотой до 2 мм.

При раскрое листов необходимо учитывать, что при установке их между низом плиты и полом должен образовываться зазор 2—3 см, прикрываемый плитусом.

Влажность кирпичных и бетонных поверхностей, отделяемых листовыми материалами, не должна превышать 8%, деревянных конструкций — 23%.

*Не допускаются:*

трещины, бугорки, раковины, дутики, пропуски, потеки раствора, пятна, высолы, следы затирочного инструмента; отслоения штукатурки от поверхности.

Контрольно-измерительный инструмент: отвес строительный, линейка металлическая, лекало, двухметровая рейка, уровень

#### **2.4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ**

Калькуляция трудовых затрат (таблица 2.4), которая может быть использована при разработке графика производства работ или при выдаче нарядов-заданий рабочим, составляется в соответствии с требованиями ДБН А.3.1-5-96 «Организация строительного производства» [11] и Пособием к ДБН А.3.1-5-96 [12] по разработке ПОС и ППР.

В графе 1 указываются номера параграфа, таблицы, графы и позиции нормы, принятой по соответствующему сборнику ЕНиР, ДБН или АВК 3.

В ДБН, АВК-3 и ЕНиРах отсутствуют некоторые виды работ. В этом случае следует использовать параграфы «применительно» по видам работ, максимально близким по составу рабочих операций.

Таблица 2.4. Калькуляция трудовых затрат

Обоснование нормы	Работы	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ (трудоемкость), чел.-дн	Расценка на единицу измерения, грн	Стоимость труда на весь объем работ, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого:					Σ		Σ

В графе 2 приводится перечень работ, соответствующих принятым в технологической карте с увязкой по позициям, предусмотренным сборником норм. В графе 3 проставляются соответствующие нормам единицы измерения, в графе 4 – посчитанные ранее общие объемы каждого вида работ.

В соответствии с выбранным пунктом параграфа ЕНиР, ДБН или АВК 3 в графе 5 указывается норма времени на единицу измерения для основных рабочих (числитель) и машинистов (знаменатель) в чел.-ч. В графе 7 указывается расценка на единицу измерения.

В графу 6 записывают подсчитанные общие затраты труда для рабочих и машинистов в чел.-дн. Общие затраты труда определяются как произведение объема работ (графа 4) на норму времени (графа 5), деленное на продолжительность рабочей смены (8,2 часа).

В графу 8 записывают стоимость затрат труда на весь объем работ равную произведению объема работ (графа 4) на расценку (графа 7).

В конце калькуляции проставляются итоги по графам 6 и 8.

Нормы времени, расценки и составы звеньев рабочих для расчета калькуляции трудовых затрат и заработной платы и составления графика производства работ приведены в приложении А.

## **2.5. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**

Календарный график выполнения работ составляется по форме, приведенной в таблице 2.5, в соответствии с нижеприведенными показателями.

В графе 1 – «Наименование работ» приводятся в технической последовательности выполнения все основные, вспомогательные и сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный процесс, на который составлена технологическая карта.

Таблица 2.5. График выполнения работ.

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-дни	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дни	Состав бригады (звена) машины и механизмы	Рабочие дни, смены, часы
1	2	3	4	5	6	7

Графы 1, 2, 3, 5 берутся из калькуляции.

В графе 6 – «Состав бригады» приводится количественный, профессиональный и квалифицированный состав строительных подразделений (по норме) для выполнения каждого рабочего процесса и операции.

В ДБН кроме нормы времени указан средний разряд работ. В этом случае необходимо определить состав звена рабочих. Так, например, если средний разряд 3,6, то бригада может состоять из 1 рабочего 5 разряда, 1 – 4-го и 1 рабочего 2 разряда [ $(5+4+2)/3 = 3,6$ ].

В графе 7 подсчитывается количество дней, необходимое для выполнения соответствующей работы. Оно подсчитывается как частное от деления трудоемкости на весь объем работ (гр. 5) на численность рабочих в составе бригады (гр. 6).

Если работы выполняются с использованием механизмов, то можно запланировать их выполнение в 2 или 3 смены, либо увеличить количество механизмов. Последнее можно сделать, только если это позволяют условия строительной площадки, исходя из того, чтобы обеспечить выполнение правил ТБ и охраны труда.

Если работы выполняются вручную или с помощью механизированного инструмента и есть необходимость их ускорить, то планируют увеличение количества рабочих, которое указывается в графе 6. Причем это увеличение должно быть кратным принятому составу звена.

После этого составляется сам график производства работ. При этом в каждой строчке проводится линия, соответствующая продолжительности работ по графе 7 и выбранному масштабу.

В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ и во времени. Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая

карта, должна быть кратной продолжительности рабочей смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

При составлении календарного графика необходимо учитывать разбивку всего объема работ на захватки, технологические ярусы и т.п., а также требование нормативных документов о необходимости организации поточных методов работ.

В случае, если продолжительности работ на одной захватке или ярусе составляют значительно меньше одного дня, то необходимо выполнить почасовой график по типовой захватке. Затем подсчитать количество времени на выполнение всех работ по зданию в целом и указать его и последовательность работ по захваткам в примечании либо сделать второй график работ с учетом всех объемов работ и последовательности их выполнения по захваткам.

Для составления календарного графика можно воспользоваться современными программами по управлению проектами для ПК. На кафедре ТСП есть две русифицированные версии. Это «SureTrak Project Manager Rus» и «Microsoft Project». Американская компания Primavera Systems, Inc разработала еще целый ряд подобных программ, но их русской или украинской версий пока нет. Это – «Primavera Project Planner Professional (P4)», «Time Line 6.5», «Open Plan Professional» и др. В настоящее время, в Украине внедряется новая программа управления проектами «Spider Project», разработанная российскими специалистами.

Эти программы не только позволяют очень быстро составить линейный график производства работ. При этом на нем могут быть показаны так же, как на сетевой модели: запасы по времени, взаимосвязь между работами, «критический путь». Эти же программы позволяют составить, при необходимости, графики финансирования работ, подачи материалов, механизмов и т.п. И что самое главное – они

позволяют вести оперативное планирование и мгновенно вносить любые коррективы в процессе работ .

Наглядная линейная форма графика и наличие показателей, характерных сетевой модели) запасы по времени, «критический» путь и т.п.), в сочетании с возможностью быстрой корректировки, делают такие графики незаменимыми и весьма полезными при реализации строительных проектов.

## 2.6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в материально-технических ресурсах приведена в разделе 1.1, 1.2, 1.3 настоящего пособия.

Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях приведена в таблице 2.6.

Таблицам 2.6. Потребность в машинах, оборудовании, инструментах и приспособлениях

Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка, ГОСТ	Назначение	Кол-во на звено
1	2	3	4
Дрель-перфоратор электрическая	-	-	1ед.
Шуруповёрт электрический	-	-	1ед.
Ножницы электрические	ТУ 22-3059-74	Резка металла	1ед.
Ножовка по гипсокартону.		Розпил	1шт.
Пистолет –инжектор		Заделка швов	1шт.
Зубчатый мастерок			1шт.
Шпатель широкий	250-300 мм		2шт.
Отделочный шпатель	60-80 мм		1шт.
Кельма-шпатель			1шт.

1	2	3	4
Ручное шлифовальное приспособление		Шлифовка поверхности	2шт.
Рубанок обдирочный	«Рашпелькобель»	Обработка обрезанных кромок	2шт.
Валик игольчатый		Создания искривленных поверхностей	2шт.
Фреза		Вырезание отверстий под электро-розетки	1шт.
Клеци	Скреппрофиль	Скрепления без шурупов профилей	2шт.
Кисть и/или валик		Нанесение грунтовки.	2шт.
Рулетка 20 м	7502-69	Замеры	1 шт.
Уровень водяной		Разметка поверхности	1шт.
Захват	EDMA DUOPLAC 0640	Перенос гипсокартонных листов	1шт.
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75	-	6 шт.
Противопожарный инвентарь	-	-	Комплект
Аптечки	-	-	-
Защитная каска	9820-61	-	6шт.
Ящик-контейнер для мусора металлический	-	Сбор мусора	1 шт.

## 2.7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Монтаж гипсокартонных конструкций следует выполнять с соблюдением требований СНиП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве."

ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.

ДБН А.3.2-2-2009 ССБП. Промислова безпека у будівництві. Основні положення.

При работе с гипсокартоном гипсовая пыль может стать причиной раздражения дыхательных путей и глаз. Поэтому следует заранее позаботиться о защите легких и глаз. Для этого необходимо использовать защитные очки и маску, или респиратор, а также организовать правильную вентиляцию места проведения ремонта. Внимательно изучить назначение каждого инструмента и использовать эти инструменты только для тех операций, для которых они по инструкции специально предназначены [13,14].

Плохо заточенные или тупые инструменты опасны и могут стать помехой, или даже нанести вред работе. Всегда нужно работать острыми лезвиями. Инструменты, необходимо держать в безопасных местах, хранить в чехлах. При работе в потенциально пожароопасных местах, всегда отключать в помещении электричество. Работая на козлах, строительных лесах и лестницах соблюдать меры безопасности.

При установке строительной лестницы все ее ножки должны крепко стоять на основании. Не следует тянуться куда-то в сторону или вверх, работая на лестнице. Следить за тем, чтобы не появлялись на строительной площадке посторонние люди, и не подпускать их к электроинструментам и строительным материалам, растворителям и т.д., которые могут быть опасны для здоровья. Место работы содержать в чистоте и не допускать скопления на строительной площадке отходов и мусора.

Монтаж каркаса облицовок выполняется только после окончания монтажа всех коммуникаций, за исключением силовых, слаботочных электрических и трубных разводов, проходящих в теле облицовок каркасного типа.

К монтажу облицовок допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, производственной санитарии, обученные приемам работ в учебных центрах или в строительных лицеях со специальными курсами «сухой» отделки и имеющие соответствующие сертификаты или дипломы.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Устройство облицовок из гипсокартонных листов осуществлять только при наличии у строительных организаций специального инструмента, обеспечивающего механизацию процесса сборки металлического каркаса облицовок, инструмента для крепления к нему ГКЛ, а также инструмента для заделки стыков, нанесения шпаклевочного слоя и других работ.

Используемое при производстве работ оборудование, оснастка и приспособления для монтажа конструкций должны отвечать условиям безопасности выполнения работ.

Учитывая специфику работ монтаж и отделку перегородок выполнять только квалифицированным рабочим.

При монтаже сборных гипсокартонных листов следует применять инвентарные сборно-разборные передвижные подмости. При высоте рабочего настила 1,3 м и более необходимо устраивать защитные ограждения. Высота защитных ограждений должна быть не менее 1,2 м.

Зона, где производится монтаж гипсокартонных листов, должна быть обозначена хорошо видимыми предупредительными надписями "Вход запрещен, идет монтаж".

К работе с электроинструментом допускаются рабочие, имеющие первую квалификационную группу по технике безопасности при эксплуатации электроустановок.

Перед выдачей рабочему электроинструмента необходимо проверить исправность заземляющего провода и отсутствие замыкания на корпус. Перед началом работы с электроинструментом рабочий должен:

- получить инструктаж о безопасных способах производства работ с электроинструментом
- проверить исправность средств индивидуальной защиты;
- осмотреть и проверить электроинструмент на ходу.

При монтаже облицовок из гипсокартонных листов запрещается:

- работать электроинструментом с приставных лестниц;
- передавать электроинструмент другим лицам;
- разбирать и производить самим ремонт электроинструмента;
- держаться при работе за питающий электропровод.

## **2.8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ.**

Технико-экономические показатели составляются по данным калькуляции затрат труда и графику производства работ. В состав технико-экономических показателей входят:

- нормативные затраты труда рабочих на весь объем работ (чел.-дн.) – по итогу калькуляции;
- нормативные затраты машинного времени на весь объем работ (маш.-см.) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата рабочих (грн.) – по итогу калькуляции;
- заработанная плата механизаторов (грн.) – по итогу калькуляции;

- продолжительность работ – по графику (дней);
- выработка одного рабочего в смену,  $V_p$

$$V_p = S / \sum T, \text{ (м}^2\text{/чел.-дн.)}$$

- где:  $S$  – общая площадь поверхности из ГКЛ,  $\text{м}^2$ ;  
 $\sum T$  – суммарные затраты труда рабочих в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (числитель), (чел.-дн.);  
 - затраты труда на  $1\text{м}^2$  поверхности из ГКЛ,  $T_e$

$$T_e = \sum T / S, \text{ (чел.-дн./м}^2\text{)}$$

- затраты труда машинистов на  $1\text{м}^2$  поверхности из ГКЛ,  $t_{\text{маш}}$

$$t_{\text{маш}} = \sum T_{\text{маш}} / S, \text{ (чел.дн./м}^2\text{)}$$

- где:  $\sum T_{\text{маш}}$  – суммарные затраты труда машинистов в соответствии с итоговой строкой графы 6 калькуляции (знаменатель);  
 - стоимость затрат труда на  $1\text{м}^2$  поверхности из ГКЛ,  $C_e$

$$C_e = C / S, \text{ (грн./м}^2\text{)}$$

- где:  $C$  – общая стоимость затрат труда (грн.).

### **3. СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

В состав курсового проекта входит расчетно-пояснительная записка и графическая часть.

Расчетно-пояснительная записка объемом 25-30 страниц выполняется на одной стороне листа стандартного формата А4. Титульный лист записки оформляется по установленной форме (приложение Б). После титульного листа размещается содержание записки, задание на курсовой проект и введение.

Во введении кратко излагаются традиционные технологии ведения заданных работ и показываются преимущества проектируемого строительного процесса.

В основной части записки приводятся схемы, таблицы, рисунки, графики и ссылки на использованные литературные источники.

В конце пояснительной записки приводится список использованных литературных источников и нормативных документов.

Записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями ДСТУ 3008-95 [15].

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту.

Разделы работы следует нумеровать арабскими цифрами без точки (например, 1; 2; 3 и т.д.), подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой (например, 1.1; 1.2 и т.д.). После номера подраздела точку не ставят. Такой же принцип соблюдается и при нумерации пунктов, подпунктов.

Иллюстрации (чертежи, рисунки, схемы, графики) следует располагать сразу же после упоминания о них в

тексте. Если там они не помещаются, то на следующей странице. Не допускается помещать рисунки, схемы, графики на которые нет ссылок в тексте.

Нумеровать иллюстрации следует арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации (например «рисунок 3.2» означает: рисунок 2 в разделе 3). Таблицы также располагаются после текста, где приводится на них ссылка. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, например, таблица 2.1 (таблица первая из раздела 2).

В конце пояснительной записки ставится дата выполнения работы и подпись студента.

Расчетно-пояснительная записка должна включать разработанную технологическую карту в соответствии с заданием, структура и состав которой описаны в разделе 3 данных МУ. Записка должна содержать следующие разделы.

1. Область применения карты (раздел 2.1 МУ).
2. Организация и технология выполнения работ (раздел 1 МУ).
3. Требования по качеству и приемке работ (раздел 2 МУ).
4. Калькуляции затрат труда, машинного времени и заработной платы (раздел 2. МУ).
5. График производства работ по объекту (раздел 2 МУ).
6. Таблицы потребности в материально-технических ресурсах (раздел 2 МУ).
7. Техника безопасности (раздел 2 МУ).
8. Техничко-экономические показатели технологической карты (раздел 2 МУ).

Графическая часть курсового проекта выполняется на одном листе формата А1, на котором показывают:

1. Область применения технологической карты
2. Схему производства работ: план объекта с разбивкой на участки и захватки, схемы движения рабочих и механизмов.
3. Технологические схемы, последовательность технологических операций
4. Календарный график производства работ
5. Указания по контролю качества и приемке работ.
6. Ведомость материально-технических ресурсов
7. Техничко-экономические показатели по технологической карте

Рекомендуемая схема расположения материалов на листе графической части приведена на рис.3.1.

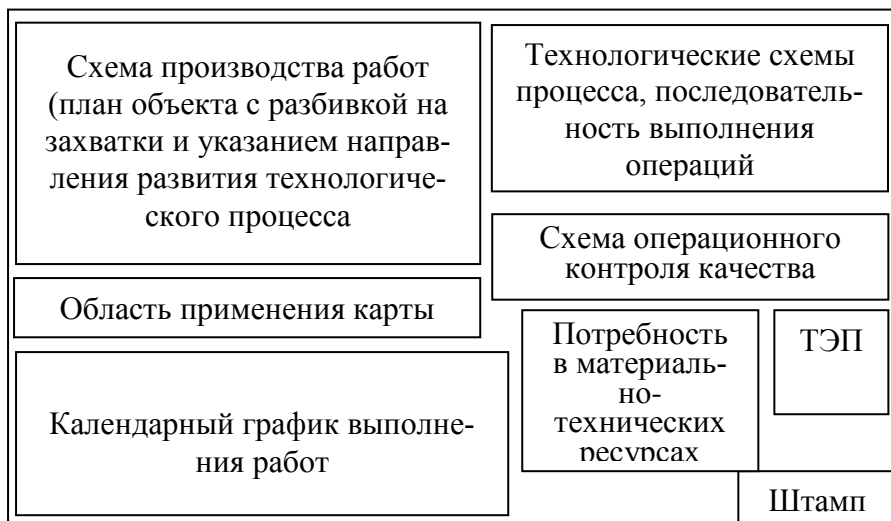


Рис. 3.1. Рекомендуемая схема расположения материалов на листе графической части

## Приложение А

Таблица 1 – Нормы времени и расценки на устройство гипсокартонных перегородок

№ п/п	Основание АВК-3	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на ед. изм., чел.-ч.	Расцен-ка, грн.	Состав звена
1	2	3	4	5	6	7
1	ЕНиР П.2-1-47Б т.2;1А	Разметка места установки перегородок	м <sup>2</sup>	0,124	14,3	Монтаж. 3р-1
2	Р 11-58-2	Установка направляющих	100м <sup>2</sup>	<u>92,9</u> 0,1	<u>134,1</u> 14,02	Монтаж. 3р-1; 4р-1
3	ПР15-1278	Крепление вертикального профиля	100м <sup>2</sup>	<u>8,9</u> 0,15	<u>120,6</u> 34,93	Монтаж. 3р-1 2р-1
4	Р5-16-1	Обшивка гипсокартонными листами с одной стороны	100м <sup>2</sup>	<u>291,7</u> 4,89	<u>132,5</u> 39,07	Монтаж. 4р-1; 3р-2
5	Е15-67-1	Монтаж плит утеплителя	100м <sup>2</sup>	<u>9,24</u> 0,08	<u>27,63</u> 0,23	Монтаж. 3р-1; 4р-1
6	Р5-16-1	Обшивка гипсокартонными листами с другой стороны	100м <sup>2</sup>	<u>291,7</u> 4,89	<u>132,5</u> 39,07	Монтаж. 4р-1; 3р-2
7	Е15-77-1	Обработка швов	100м	8,58	12,22	Маляр 3р-1
8	Р20-21-2	Нанесение слоя грунтовки (Ceresit)	100м <sup>2</sup>	<u>11,75</u> 0,38	<u>11,44</u> 0,00	Изолировщ. 3р-1; 2р-1
9	Е15-183-1	Шпатлевка минеральной шпатлевкой «Ceresit»	100м <sup>2</sup>	<u>79,9</u> 0,13	<u>124,4</u> 4,1	Маляр 3р-2
10	Е15-180-3	Улучшенная окраска стен современными составами	100м <sup>2</sup>	<u>64,35</u> 0,77	<u>130,8</u> 6,62	Маляр 4р-2 3р-1

Таблица 2 - Нормы времени и расценки на облицовку стен  
гипсокартонными листами

№ п/п	Основание АВК-3	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на ед. изм., чел.-ч.	Расцен-ка, грн.	Состав звена
1	2	3	4	5	6	7
1	P 11-58-2	Установка направляющих	100м <sup>2</sup>	<u>92,9</u> 0,1	<u>134,1</u> 14,02	Монтаж. 3р-1; 4р-1
2	PR15-1278	Крепление вертикального профиля	100м <sup>2</sup>	<u>8,9</u> 0,15	<u>120,6</u> 34,93	Монтаж. 3р-1 2р-1
3	P5-16-1	Обшивка гипсокартонными листами стен	100м <sup>2</sup>	<u>291,7</u> 4,89	<u>132,5</u> 39,07	Монтаж. 4р-1; 3р-2
4	E15-77-1	Обработка швов	100м	8,58	12,22	Маляр 3р-1
5	P20-21-1	Нанесение слоя грунтовки (Ceresit)	100м <sup>2</sup>	<u>9,57</u> 0,31	<u>124,4</u> 0,00	Изолировщ. 3р-1; 2р-1
6	E15-183-1	Шпатлевка минеральной шпатлевкой «Ceresit»	100м <sup>2</sup>	<u>79,9</u> 0,13	<u>124,4</u> 4,1	Маляр 3р-2
7	E15-180-3	Улучшенная окраска стен современными составами	100м <sup>2</sup>	<u>64,35</u> 0,77	<u>130,8</u> 6,62	Маляр 4р-2 3р-1
8	P20-41-1 (применительно)	Очистка основания от наплывов бетона или раствора (вручную)	м <sup>2</sup>	<u>0,28</u> 00	<u>0,84</u> 00	Штукатур 2р-1
9	Применительно P20-20-5	Приготовление клеящейся смеси	100м <sup>3</sup>	<u>308,94</u> 98,08	<u>923,73</u> 320,01	Штукатур 3 р.- 1 2 р.- 1
10	E11-4-5	Нанесение клеящейся смеси	100м <sup>2</sup>	<u>38,39</u> 3,62	<u>160,86</u> 39,98	Штукатур 3 р.- 1 2 р.- 1
11	Применительно P19-9-2	Приклеивание гипсокартонных листов к стенам	100м <sup>2</sup>	<u>91,38</u> 19,82	<u>325,3</u> 64,65	Штукатур 3 р.- 1 2 р.- 1

Таблица 3 - Нормы времени и расценки на отделку потолка гипсокартонными листами

№ п/п	Основание АВК-3	Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени на ед. изм., чел.-ч.	Расценка, грн.	Состав звена
1	2	3	4	5	6	7
1	P20-41-1 (применительно)	Очистка основания от наплывов бетона или раствора (вручную)	м <sup>2</sup>	<u>0,28</u> 00	<u>0,84</u> 00	Штукатур 2р-1
2	ЕНиР П.2-1-47Б т.2;1А	Разметка поверхности потолка	М2	<u>0,124</u>	<u>14,3</u>	Монтаж. 3р-1
3	P21-1-3	Сверление отверстий под дюбеля	100шт	<u>39,8</u>	<u>116,7</u>	Монтажник 3р-2
4	P 11-58-1	Монтаж направляющих по периметру	100м <sup>2</sup>	<u>103,1</u> 0,1	<u>164,1</u> 14,02	Монтаж. 3р-1; 4р-1
5	P20-13-1	Крепление CD-профиля	1т	<u>88,71</u> 6,09	<u>157,5</u> 68,93	Монтаж. 3р-1 2р-1
6	P5-16-1	Обшивка гипсокартонными листами потолков	100м <sup>2</sup>	<u>291,7</u> 4,89	<u>132,5</u> 39,07	Монтаж. 4р-1; 3р-2
7	P20-36-1	Заделка стыков водостойкой шпатлевкой с изоляционной прокладкой	100м	33,00 0,11	<u>121,1</u> 14,02	Маляр 3р-1
8	P20-21-2	Нанесение слоя грунтовки (Ceresit)	100м <sup>2</sup>	<u>11,75</u> 0,38	<u>124,4</u> 0,00	Изолировщ. 3р-1; 2р-1
9	E15-183-2	Шпатлевка минеральной шпатлевкой «Ceresit»	100м <sup>2</sup>	<u>103,5</u> 0,13	<u>124,4</u> 4,1	Маляр 3р-2
10	E15-180-4	Улучшенная окраска потолков водоэмульсионными составами	100м <sup>2</sup>	<u>80,85</u> 0,86	<u>130,8</u> 8,17	Маляр 4р-2 3р-1

**Приложение Б**  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,  
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ

ОДЕСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к курсовому проекту  
по дисциплине «Технология строительства  
(спецкурс)»

***На тему:***

---

(название работы)

**ВЫПОЛНИЛ:** *студент(ка) группы* \_\_\_\_\_

**РУКОВОДИТЕЛЬ:** \_\_\_\_\_

**ОБЪЕМ РАБОТЫ:**

*Страниц записки* \_\_\_\_\_

*Графическая часть* \_\_\_\_\_

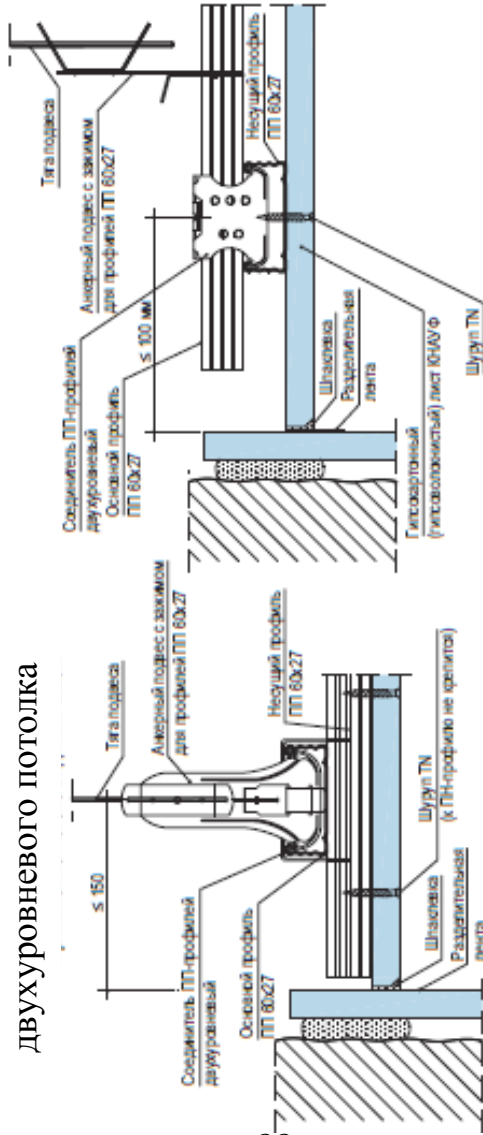
*Одесса – 201\_\_г.*

# Приложение В

## Типовые конструкции и узлы

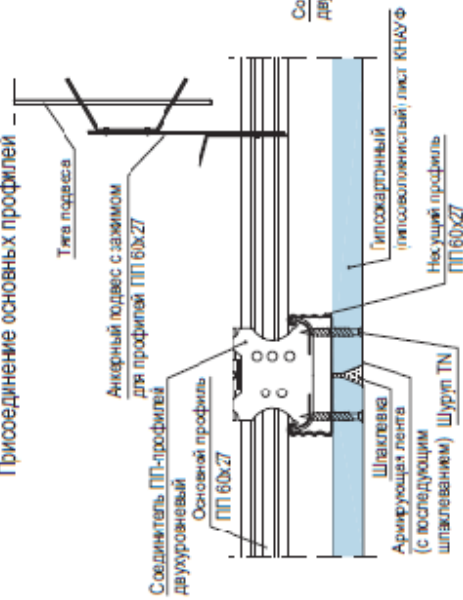
### 1. Двухуровневые потолки

#### Примыкание к стене двухуровневого потолка



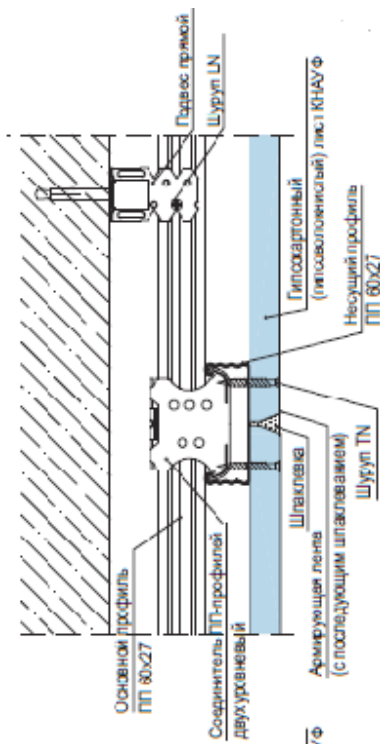
## Крепление ПП-профилей при помощи анкерного подвеса с зажимом

Присоединение основных профилей

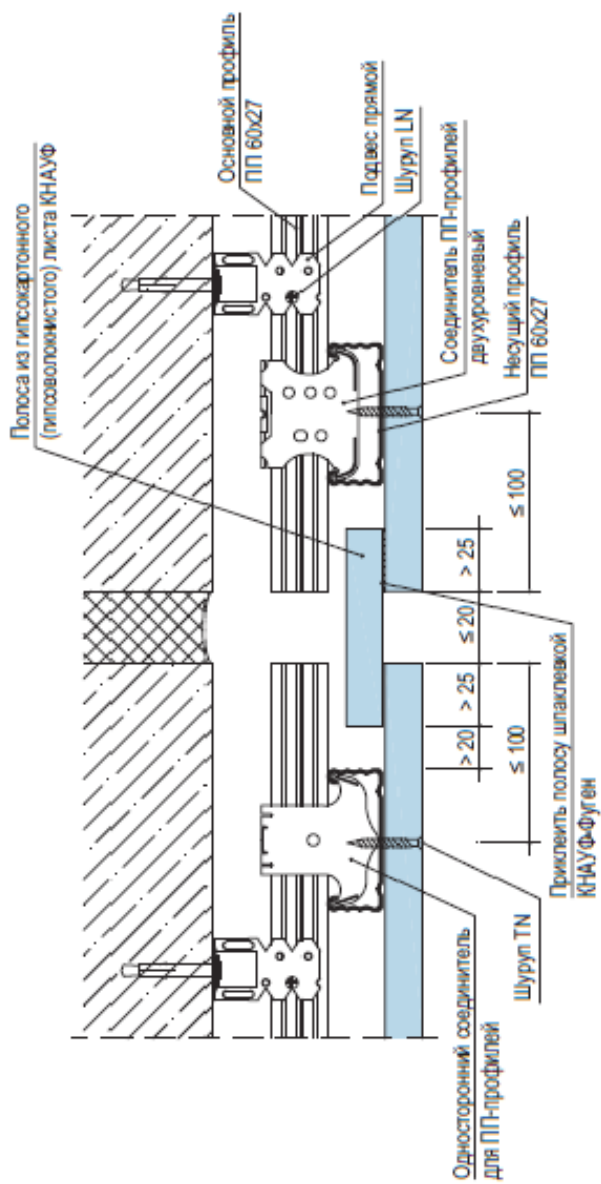


## Крепление ПП-профилей при помощи прямого подвеса

Присоединение основных профилей

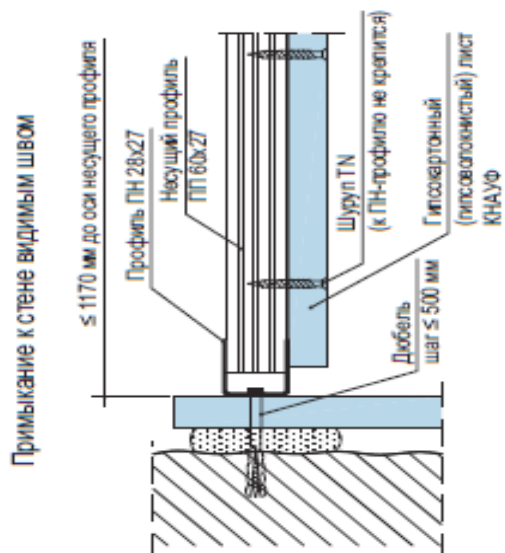
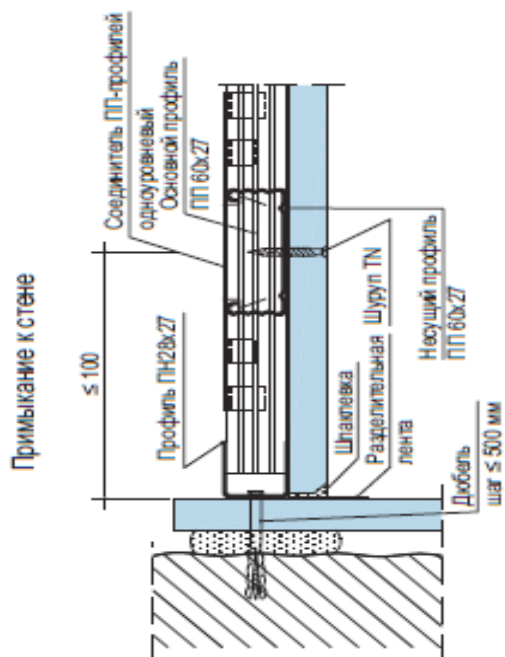


## Деформационный шов



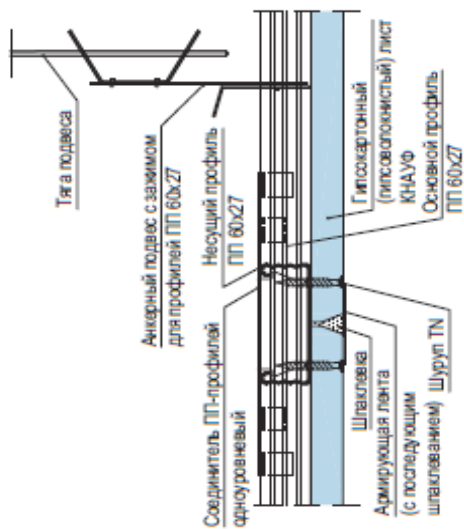
Деформационный шов устраивать через каждые 15 м по длине подвесного потолка и в местах устройства деформационного шва несущих конструкций.

## 2. Одноуровневые потолки



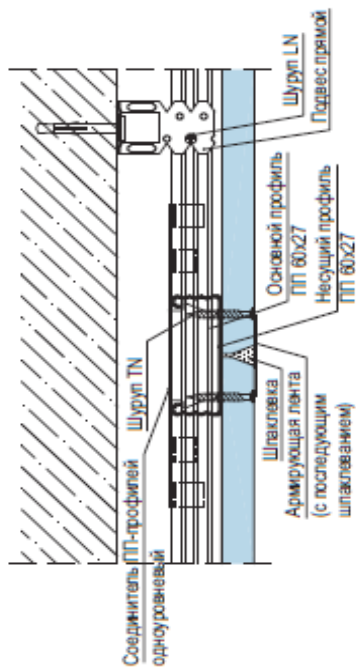
## Крепление ПП-профилей при помощи анкерного подвеса с зажимом

Присоединение основных профилей



## Крепление ПП-профилей при помощи прямого подвеса

Присоединение основных профилей

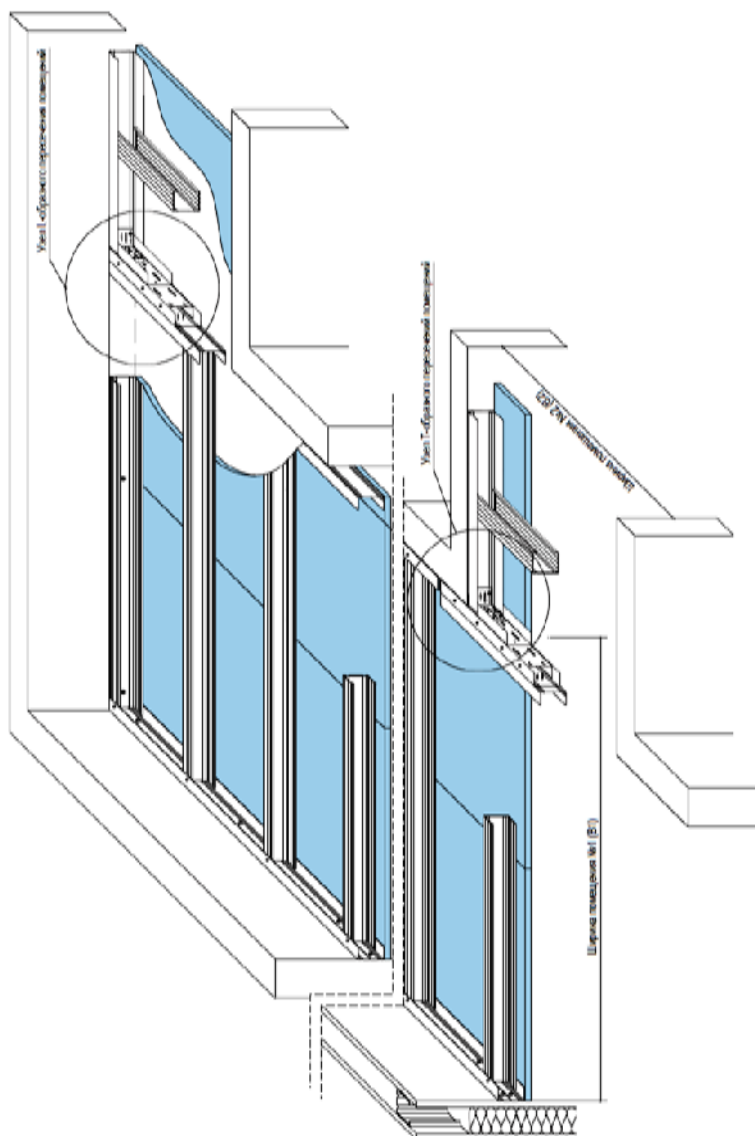






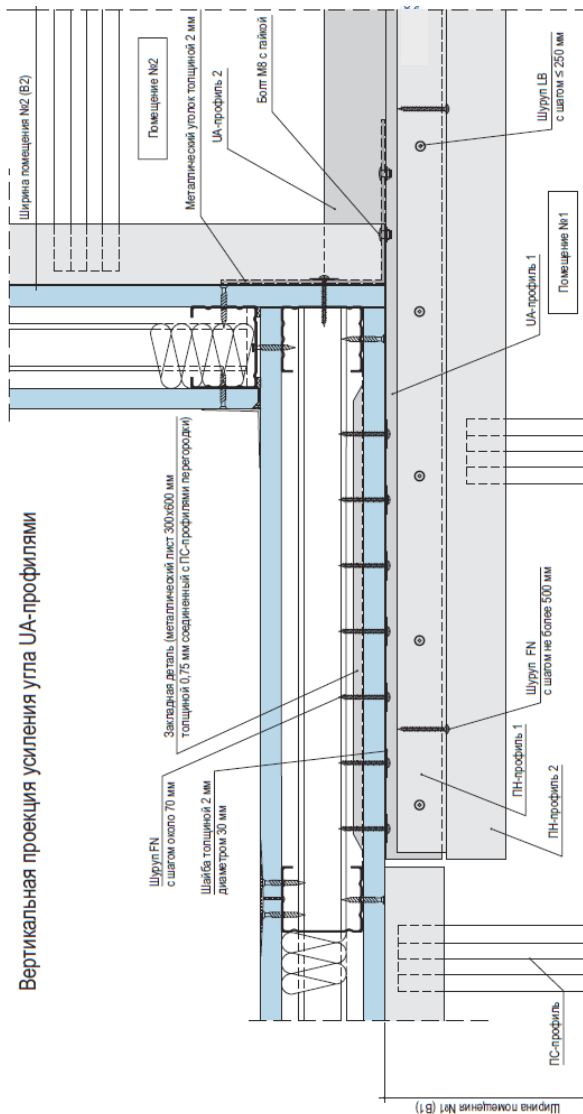


Формирование углов в Т- и L-образных пересечениях помещений



## Узел Т-образного пересечения помещений

### Вертикальная проекция усиления угла UA-профилями



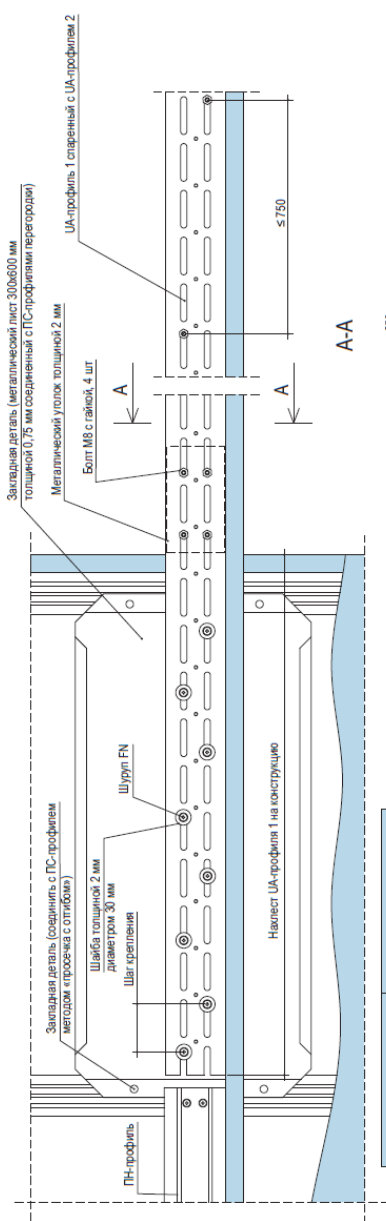
Тип, количество крепежных элементов и шаг крепления UA-профиля 1 к конструкции в зависимости от её типа

Тип и материал конструкции	Тип крепежного элемента	Количество крепежных элементов, шт	Шаг крепления для профиля UA 75 / UA 100
Перегородка из ГЛЛ, ГВЛ	Шуруп FN и шайба толщиной 2 мм диаметром 30 мм	8	около 70 мм
Стена из кирпича, бетона	Дюбель-гвоздь 8x60 мм и шайба толщиной 2 мм диаметром 30 мм	6	50 - 80 мм

Необходимые размеры UA-профилей в зависимости от нагрузки и ширины помещений №1 и №2

Вес конструкции кН/м²	Максимальная ширина помещения №1 (B1), м	Максимальная ширина помещения №2 (B2), м	
		2	3
от 15 до 30	2,5	Необходимый размер UA-профилей 1 и 2	
		UA 75	UA 100
	3,5	UA 75	UA 100
	4,5		

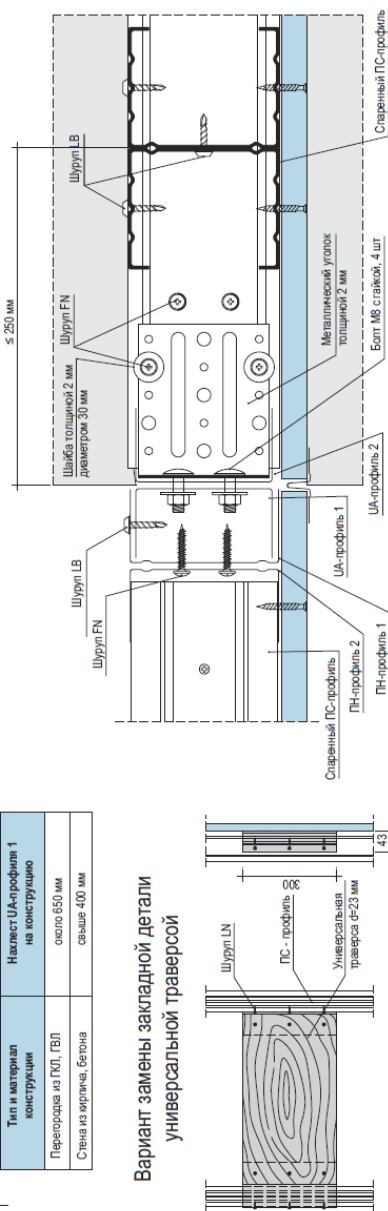
## Узел Т-образного пересечения помещений Горизонтальная проекция усиления угла UA-профилями



Тип и материал конструкции	Наклей UA-профиля 1 на конструкцию
Перегорка из ГЛ, ГВЛ	около 650 мм
Стена из кирпича, бетона	свыше 400 мм

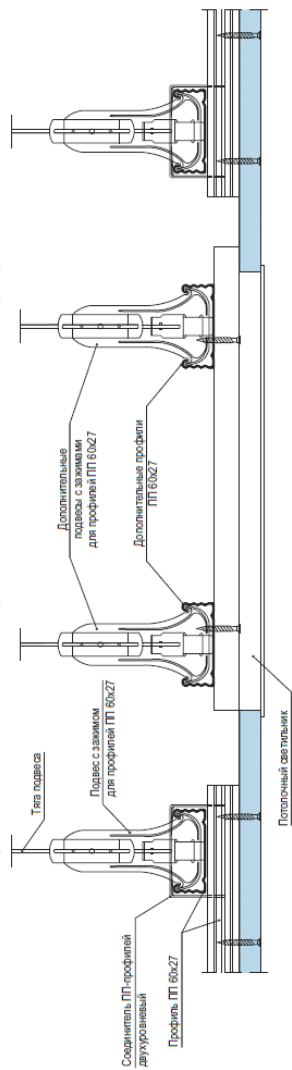
98

## Вариант замены закладной детали универсальной траверсой

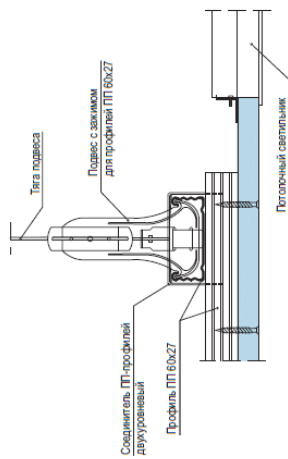




## Встраиваемый светильник с креплением к дополнительным профилям ПП 60x27



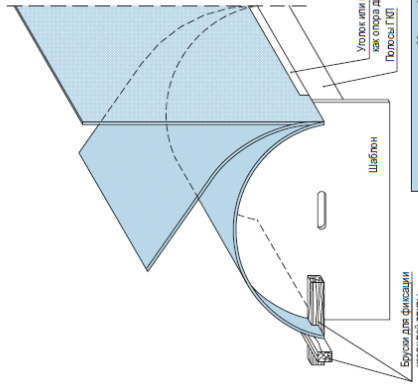
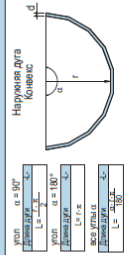
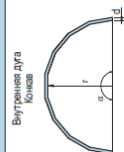
## Встраиваемый светильник с опиранием на гипсокартонный лист



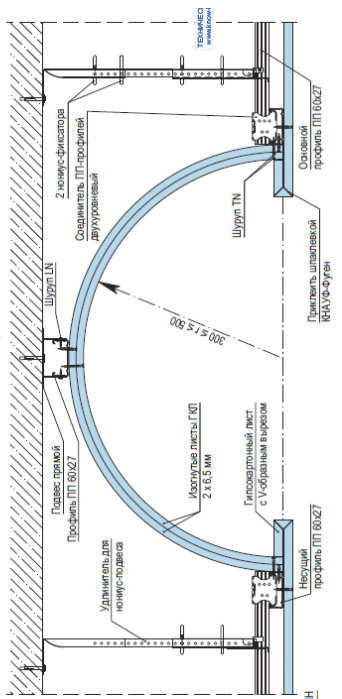
### Закругленные гискартонные листы – технические данные

Толщина листа Ф, мм	Радиус скребок, мм	
	Сухой изгиб	Влажный изгиб
8,0	≥ 1250	≥ 300
9,5	≥ 2000	≥ 500
12,5	≥ 2750	≥ 1000

Сгибать только по направлению длины

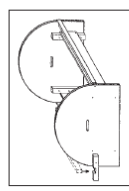


### Пример применения – вогнутый цилиндрический свод, выполненный гнутыми ГКЛ



#### Мокрый изгиб

1. Поднять влажный изогнутый лист в ванне – не вытаскивать, чтобы не повредить шпатель.
2. Лист уложить на булои, чтобы при склеивании склеивалась лицевая вода, не смещая обратную сторону.
3. Смачиваемую сторону обработать изогнутым валиком (нести перфорацию).
4. Перфорированную сторону смочить разбрызгивателем или валиком с губкой, дать несколько минут для впитывания.
5. Смешавшиеся несколько раз, вода не перестает впитываться в перфорацию, поэтому необходимо периодически смачивать обратную сторону изогнутой плиты.
6. ГКЛ уложить на подготовленный шаблон, склеить и зафиксировать изогнутой плитой.



#### Сухой изгиб

1. Необходимо выложить жесткий каркас подового потолка.
2. ГКЛ изогнуть по каркасу, закрепить шурупами к профилю.

Гнутье гискартонных листов производить только в продольном направлении листа!

## Список использованной и рекомендованной литературы

1. ДБН В.2.6-31:2006 Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель
2. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.
3. ДБН В.2.6-14-97 Конструкції будинків і споруд. Покрытия будівель і споруд.
4. Комплектные системы КНАУФ. Каталог продукции.
5. Технологія будівельного виробництва. //Підручник за ред. В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленка. Київ, “Вища школа”, 2002.
6. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. Савиловский О.Н., Болотских О.Н. Издательский дом «Ватерпас», Харьков, 1999.
7. Технология строительных процессов. //Данилов Н.Н., Терентьев О.М. Под ред. Н.Н. Данилова и О.М. Терентьева. – М.: «Высшая школа», 2000. – 464 с.
8. В.И. Скиба Гипсокартон. Евроремонт квартиры, коттеджа, офиса. Ростов-на-Дону. Феникс 2006г.
9. <http://www.topdom.ru/repair/maliar.htm>
10. ДСТУ Б В.2.7-95-2000 (ГОСТ 6266-97) Будівельні матеріали. Листи гіпсокартонні. Технічні умови.
11. ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва».
12. Посібник до ДБН А.3.1-5-96
13. ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
14. ДБН А.3.2-2-2009 ССБП. Промислова безпека у будівництві. Основні положення.

15. ДСТУ 3008-95 «Документация. Отчеты в сфере науки и техники. Структура и правила оформления». Киев. Госстандарт Украины, 1995.