

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

400 - 041. 91

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЗДАНИЯ ( МОДУЛИ )  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОЛЕТОМ  
6; 9; 12 И 15 М ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
КОНСТРУКЦИЙ

СТЕНЫ ИЗ ТРЕХСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ  
С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

АЛЬБОМ 1.

П3 Пояснительная записка стр. 2...19

# ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

400 - 041. 91

## УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЗДАНИЯ ( МОДУЛИ ) ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОЛЕТОМ 6; 9; 12 И 15 М ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

СТЕНЫ ИЗ ТРЕХСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ  
С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

### А ЛЬ Б О М 1.

РАЗРАБОТАН:

ПКИ Башкирский Промстройпроект  
Тульский комплексный отдел

Утверждён и введен в действие

ПКИ Башкирский Промстройпроект  
Приказ от 25.12.91 г. № 12-91

Зам. директора института  Ю. А. Хайкин.

Главный инженер проекта  Ю. Г. Кондратьев.

## 1. Общая часть.

Типовые проектные решения унифицированных зданий (модулей) производственного назначения пролетами 6, 9, 12 и 15 м из легких металлических конструкций разработаны в соответствии с Перечнем работ по типовому проектированию Госстроя СССР на 1991г. ТФ3.11.1 и заданием, утвержденным АПП ЦИТП 08.01.91г.

## 2. Область применения.

2.1. Унифицированные здания (модули) предназначены для размещения в них различных производств промышленности строительных материалов и сельского хозяйства, складов, мастерских и т.д., для которых не предъявляются специальные требования к технологическим процессам.

Категории размещаемых внутри производств по взрывной, взрыво-пожарной и пожарной опасности – В, Г и Д.

Имя подл.	Подпись и фамил.	Взамен ини. №
Г.Г.Лебедев	Г.Г.Лебедев	44
Нач. отд Кондратьев	Кондратьев	
Н.контр. Кондратьев	Кондратьев	
Гл.спец. Лаврова	Лаврова	
Зад.гр. Хруслова	Хруслова	
Инж.		

Привязан		
Ини. № 9		

ТПР 400-041.91-П3

Пояснительная записка.

Страница	Лист	Листов
РП	1	18
Росприалсистрой ПКИ Башкирский Промстройпроект Тульский комплексный отдел		

Формат А4

**2.2. Конструкции разработаны для 5 габаритных схем:**

- 1 схема - пролет 6м, длина здания 36м, номинальная высота 4.8м;
  - 2 схема - пролет 9м, длина здания 60м, номинальная высота 6.0м;
  - 3 схема - пролет 12 м, длина здания 72м, номинальная высота 7.2м;
  - 4 схема - пролет 15 м, длина здания 72м, номинальная высота 7.2м;
  - 5 схема - 2 пролета по 9 м, длина здания 60м, номинальная высота 6.0 м.
- Шаг колонн 6 м.

Здания оборудованы подвесными однопролетными электрическими кранами общего назначения грузоподъемностью 1 т; 3.2 т и 5т по ГОСТ 7890-84\*Е. Количество кранов в пролете - 1.

Сочетание номера габаритной схемы и грузоподъемности подвесных кранов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Номер габаритной схемы	Грузоподъемность крана		
	1т	3.2т	5т
1 (6x36x4.8)	+	-	-
2 (9x60x6.0)	+	+	+
3 (12x72x7.2)	+	+	+
4 (15x72x7.2)	+	+	+
5 (2x9x60x6.0)	+	+	+

Инд.№ подл.	подпись в блоке	Физмен. инд.№
11.01.1	Б.А.Кулик	11.01.1

Привязан			
Инд. №		Лист	
		2	

ТПР 400-041.91-П3

**2.3. Стены из трехслойных металлических панелей с утеплителем из пенополиуретана по серии 1.432.2-17 и шифру 143-83.**

**Покрытие из стального профилированного листа по ГОСТ 24045-86\*Е, выполняемое поэлементной сборкой по стальным прогонам с утеплителем из минераловатных плит повышенной жесткости по ГОСТ 22950-78.**

**2.4. Несущие и ограждающие конструкции зданий рассчитаны для строительства в следующих природно-климатических условиях:**

- IV районе по скоростному напору ветра - 0.48 кПа (48 кгс/м<sup>2</sup>);
- III районе по весу снегового покрова - 1.0 кПа (100 кгс/м<sup>2</sup>);
- с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки -20, -30 и -40 град. С;
- сейсмичность отсутствует;
- инженерно-геологические условия - обычные.

**2.5. Температурно-влажностный режим внутри помещений:**

- влажность не более 60%;
- температура воздуха +16 град. С;
- среда неагрессивная и слабоагрессивная.

**2.6. Площадь световых проемов принята в соответствии со СНИП II-4-79 для разряда зрительной работы - V.**

Инд. № подл.	подпись и дата	взамен шт. №
/125	10.07.1991	

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-П3	Лист
	3

### 3. Конструктивные решения.

**3.1. Каркасы зданий состоят из поперечных рам, вертикальных связей по колоннам, стоек торцевого фахверка и пятым подвесных кранов.**

3.2 Рамы каркасов запроектированы из сплошностенчатых стоек из двутавров с параллельными гранями по ГОСТ 26020-83 и ригелей в виде балок с перфорированной стенкой, выполненных из двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 путем разрезки их по зигзагообразной линии, раздвижки и последующей сварки по выступам стенки.

Стойки рам закреплены к фундаментам жестко. Член сопряжения ригеля с колонной шарнирный.

Базы колонн бесстраверсные с опорными плитами, приваренными к стержню колонны в заводских условиях.

Опорные плиты связевых колонн на монтаже приварить к специальным упорам, заделанным в фундамент ( для передачи продольных горизонтальных сил со связевых колонн на фундаменты ).

Для облегчения выверки колонн при их установке предусмотрены выверочные гайки и плитки на фундаментных болтах, которые располагаются ниже опорной плиты колонны.

Для обеспечения точности установки фундаментных болтов и выверки их в горизонтальном и вертикальном направлениях рекомендуется выполнять их в виде унифицированных жестких блоков (см.серия 1.423.3-8.3 лист29 КМ). Блоки разрабатываются и заказываются в рабочих чертежах фундаментов.

Инн.Н подл.	подпись и дата	взамен ин.Н

Привязан			
Инв. №			

ТПР 400-041.91-П3

Формат А4

4

3.3 Продольная жесткость каркаса обеспечивается вертикальными связями по каждому ряду колонн. Связи между колоннами одноплоскостные.

3.4. Жесткость диска покрытия обеспечивается диафрагмами жесткости (связевыми панелями), размещенными в шаге, где расположены связи по колоннам и у торцов здания. На этих участках настил крепится к прогонам самонарезающими винтами в каждой волне. Между собой настил крепится комбинированными заклепками с шагом 250 мм. В остальных местах настил крепится к прогонам самонарезающими винтами в каждой волне на крайних опорах и через волну на промежуточных опорах, а между собой настил крепится комбинированными заклепками с шагом 500 мм.

3.5. Прогоны покрытия запроектированы в соответствии с шифром 144-79 и приняты из С - образных швеллеров холодноформованных на оборудовании итальянской фирмы "Бролло" из листовой стали по ГОСТ 19903-90.

3.6. Колонны торцевого фахверка запроектированы из двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83. Колонны опираются на фундамент шарнирно и крепятся к конструкциям каркаса здания в уровне покрытия. Развязкой колонн из плоскости служат ригели стенового ограждения.

Инд.№ подл.	подпись и дата	запечатано
1	11.07.1991	✓
2	11.07.1991	✓

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-П3			Лист
			5

3.7. Пути подвесных кранов и узлы их подвески выполнены в соответствии с серией 1.426.2-6 выпуск 1.

3.8. Настил покрытия принят из стальных гнутых профилей с трапециевидными гофрами по ГОСТ 24045-86\*Е.

3.9. Цокольная часть стен и участки стен в пределах бортом и дверей выполняются из легкобетонных панелей по серии 1.030.1-1.1-1 из керамзитобетона.

3.10. Металлическая часть стен запроектирована из трехслойных металлических панелей с утеплителем из пенополиуретана по серии и шифру 143-83.

Инв.№ подл.	подпись и дата	взамен инв.№
112	17.07.17	

Привязан			
Инв. №			

ТПР 400-041.91-П3	Лист
	6

3.11. Стойки фахверка для стен из металлических панелей – сварные коробчатого сечения из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-86. Фахверк для стен из легкобетонных панелей – гнутые швеллеры по ГОСТ 8278-83\*.

3.12. Кровля плоская с неорганизованным отводом воды и уклоном 1:100. Водоизоляционный ковер – из 4-х слоев рубероида с защитным слоем из гравия. Утеплитель – из минераловатных плит повышенной жесткости по ГОСТ 22950-78\*.

3.13. Полы бетонные.

#### 4. Основные расчетные положения.

4.1. Расчет элементов каркаса произведен в соответствии с главами СНиП II-23-81\* "Стальные конструкции. Нормы проектирования" и СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".

Инв. № подл.	подпись и дата	вданчен инв. №
1515	11/01/92	11/12

Привязан			
Инв. №			

ТПР 400-04.1.91-ПЗ			Лист
7			

4.2. При расчете элементов каркасов принят следующий состав и величины постоянной нормативной нагрузки от покрытия:

- прогоны - 98 Па (10 кгс/м<sup>2</sup>);
  - стальной профилированный настил - 147 Па (15 кгс/м<sup>2</sup>);
  - пароизоляция - 49 Па (5 кгс/м<sup>2</sup>);
  - утеплитель (минплита h=100мм) - 245 Па (25 кгс/м<sup>2</sup>);
  - рулонный ковер - 147 Па (15 кгс/м<sup>2</sup>);
  - гравийная защита - 392 Па (40 кгс/м<sup>2</sup>)
- 

Итого - 1078 Па (110 кгс/м<sup>2</sup>)

Эквивалентная нормативная нагрузка на покрытие от коммуникаций - 147 Па (15 кгс/м<sup>2</sup>).

4.3. Нормативная нагрузка от стен принята равной 392 Па (40 кгс/м<sup>2</sup>).

4.4. При расчете поперечника учитывались вертикальные и горизонтальные нагрузки от подвесных однопролетных кранов. Нагрузки от подвесных кранов приняты в соответствии с ГОСТ 7890-84 "Краны мостовые однобалочные подвесные".

4.5. Коэффициент надежности по назначению принят равным 0.95, соответствующий II классу ответственности зданий и сооружений.

4.6. Расчетные длины колонн в плоскости рамы приняты равными удвоенной геометрической длине колонны. Расчетные длины колонн из плоскости рамы приняты равными геометрической длине колонны.

Инд.№ подл.	подпись и фамилия	запечатано
11115	А.Ю.Чернов	

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-04.1.91-П3			Лист
Формат А4			

4.7. Вертикальные связи по колоннам рассчитаны, исходя из предположения работы одной из диагоналей на растяжение; предельная гибкость принята равной 300.

4.8. Предельное давление под опорными плитами баз колонн - 65 кгс/см<sup>2</sup>.

4.9. Выбор сечений прогонов выполнен по таблицам шифра 144-79 лист 3.

4.10. Выбор сечений настила кровли выполнен по таблице 1 серии 1.460.2-10/88.1 лист 69.

4.11. Сечения горизонтальных ригелей для крепления стеновых панелей, приколонных стоек фахверка, опорных консолей и марки стеновых панелей приняты по серии 1.432.2-17.

4.12. Колонны фахверка рассчитаны как сжатоизогнутые элементы на нагрузки от массы стендового ограждения и ветрового давления. Коэффициент для определения расчетной длины стойки в плоскости действия расчетного момента принят равным 1.

Из плоскости действия момента расчетная длина принята равной расстоянию между точками крепления ригелей стендового ограждения (max 3.6 м).

Инициалы подл.	подпись и фамилия введен в инф. Н
ИИИ.И	ИИИ.И

Привязан			
Инф. №			

ТПР 400-04.1.91-ПЗ	Лист
	9

## 5. Материалы конструкций.

5.1. Марки сталей для элементов каркаса и ограждающих конструкций принимать по таблицам "ведомость элементов" и спецификациям на соответствующих листах проекта. Приведенные в таблицах марки стали С235, С245, С345-3 приняты по ГОСТ 27772-88.

5.2. Насыпь покрытия и обшивка стеновых угловых панелей приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\* из стали марки БСТЗКП по ГОСТ 380-88\*. Обшивки стеновых рядовых панелей приняты из оцинкованной стали с повышенными прочностными свойствами по ТУ 14-1-3432-82 из стали марки БСТ2КП по ГОСТ 380-88\*.

5.3. Материалы для сварки следует принимать по СНиП II-23-81\*, приложение 2.

5.4. Для болтовых соединений элементов конструкций следует учитывать требования к болтам при различных условиях их применения согласно СНиП II-23-81\*, приложение 2.

5.5. Болты нормальной точности по ГОСТ 7798-70\* принимать класса прочности 5.8. Гайки принимать по ГОСТ 5915-70\* класса прочности 4 по ГОСТ 1759.5-87\*.

5.6. Анкерные болты по ГОСТ 24379.0-80 принимать из стали ВСТЗКП2 по ГОСТ 380-88\*.

Инд.№ подл.	подпись и фамилия	запечатано
11/15	А.П.Горбунов	11/15

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-П3	Лист
	10

**6. Требование к изготавлению и монтажу.**

**6.1. Изготовление и монтаж стальных конструкций производить в соответствии с главами СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ." и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции."**

**6.2. Заводские сварные швы следует выполнять полуавтоматической сваркой в углекислом газе в нижнем положении, монтажные швы - ручной сваркой. При изготавлении стропильных балок концы стыковых швов должны быть выведены за пределы стыка.**

**6.3. Болты нормальной точности в болтовых соединениях должны быть предохранены от раскручивания гаек.**

**6.4. При изготавлении колонн опорная плита в зоне приварки ствола колонны должна быть подвергнута ультразвуковому дефектоскопическому контролю на наличие внутренних расслоений, грубых шлаковых включений и т.п.**

Изд. N подл.	подпись и фамилия	Фзданен штамп N
1	Г. Г. Григорьев	Г. Г. Григорьев

Привязан			
Изд. N			

ТПР 400-041.91-П3	Лист
	11

6.5. Установку колонн производить на заранее выверенные по высоте выверочные плитки. Подливка под базы должна обеспечивать восприятие передаваемого колоннной давления.

6.6. Анкерные болты, объединенные в блоки, должны быть установлены с точностью, указанной в СНиП III-18-75.

6.7. Базы колонн после установки в проектное положение обесточировать до отметки 0.000.

6.8. Настил покрытия должен быть установлен до монтажа стен здания.

6.9. Крепление настила к прогонам должно производиться самонарезающими винтами, а соединение листов настила между собой комбинированными заклепками.

6.10. Отверстия для пропуска труб вырезаются по месту с обязательным закреплением настила.

6.11. Указания по уплотнению швов и герметизации стыков между стеновыми панелями и требования к антакоррозийной защите крепежных элементов принять по разделу 3 пояснительной записки серии 1.432.2-17.0-1.

6.12. Антакоррозийную защиту выполнять в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Инд. № подл.	подпись и фамилия	взамен инд. №
125	Ильин Г.А.	Ильин Г.А.

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-ПЗ	Лист
-------------------	------

ТПР 400-041.91. АЛЬБОМ 1.

## 7. Технико-экономические данные и показатели

Технико-экономические данные и показатели	Всего для номера габаритной схемы					Удельные показатели на 1 м <sup>2</sup> площади здания для номера габаритной схемы				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Технические характеристики										
Площадь, м <sup>2</sup>	общая	218	543	867	1083	1083				
	застройки	240	579	911	1129	1124				
Строительный объем, м <sup>3</sup>	общий									
		1346	3945	7862	9755	7666				
Стоимость строительства										
Сметная стоимость	общая	49.07	102.65	155.22	170.4	145.84	225.01	189.04	179.03	157.34
тыс. руб. в ценах 1991г	в том числе строительно-монтажных работ									
(удельные показатели)		49.07	102.65	155.22	170.4	145.84	225.01	189.04	179.03	157.34

Инд. подл.	подпись и фамилия	изменения
	СК	

Привязан


Инд. №

ТПР 400-041.91-П3

Лист  
13

Формат А4

ТПР 400-041.91. Альбом 1.

продолжение

Технико-экономические данные и показатели	Всего для номера габаритной схемы					Удельные показатели на 1 м <sup>2</sup> площади здания для номера габаритной схемы				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Трудоемкость строительства, чел.-ч	2521	5159	7714	8700	7446	11.56	9.50	8.90	8.03	6.88
Приведенные затраты тыс. руб.										
Материаляемкость										
Цемент, т (удельные показатели, кг)	Всего	7.98	17.42	29.53	36.68	36.76	36.6	32.08	34.06	33.87
	приведен- ный к М400	7.48	16.39	27.71	34.41	34.48	34.31	30.18	31.96	31.77
Сталь, т (удельные показатели, кг)	Всего	21.53	52.88	84.12	98.53	82.06	98.76	97.38	97.02	90.98
	приведен- ная к классу А1 и Ст3	22.30	54.76	87.28	102.37	84.75	102.3	100.8	100.7	94.52
Бетон и железобе- тон, м <sup>3</sup>	Всего	23.62	41.86	44.9	46.42	42.24	0.108	0.077	0.052	0.043
	в т.ч. сборный	23.62	41.86	44.9	46.42	42.24	0.108	0.077	0.052	0.043

Привязан


Инд. №

Инд.№ подл.	подпись и дата	заполнен инициалами
	10.09.2011	Р.В.

ТПР 400-041.91-П3

Лист

14

Формат А4

## 8. Указания по применению.

8.1. Типовые проектные решения содержат чертежи марок АР, КЖ и КМ, а также чертежи строительных изделий.

8.2. При привязке проекта применительно к конкретной технологии производства разрабатываются остальные части проекта (отопление и вентиляция, водоснабжение и канализация, электромеханическая и т.д.).

8.3. В зависимости от условий генплана определяются места водоводов и выводов инженерных сетей и разрабатываются необходимые для этого приемки, каналы, отверстия в стенах и т.п.

8.4. В зависимости от принятых решений по вентиляции, аспирации и т.п., определяются места пропуска инженерных коммуникаций через покрытие и, в случае необходимости, производят корректировку схем расположения элементов покрытия.

Инд.№ подл.	подпись и дата	Взамен инд.№
1	17.02.2012	227

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-ПЗ

Лист  
15

ТПР 400-041.91. Альбом 1.

8.5. Типовые проектные решения дополняются схемами заполнения оконных и дверных проемов, схемами заполнения проемов ворот в зависимости от конкретных условий привязки проекта.

8.6. Разрабатываются фундаменты под каркас здания с учетом конкретных инженерно-геологических условий. Величины нагрузок на фундаменты для соответствующего номера габаритной схемы здания принимать по таблице 2.

Вес стеклового ограждения, передаваемого непосредственно на фундамент, не включен в постоянную нагрузку, указанную в таблице 2.

8.7. Другие указания по привязке см. на листах "Общие данные".

Ном. подл.	Подпись и фамилия	Фамилия нач. Н.
1	Иванов И.И.	Смирнов А.А.

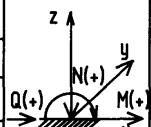
Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-П3

Лист  
16

ТПР 400-041.91. Альбом 1.

Номер габаритной схемы	Местоположение колонны	Усилия	Вид нагрузки				Дополнительные для связевой колонны от ветра вдоль здания
			Постоянная	Снег	Ветер	Кран	
1	крайняя	N (мс)	4.8	1.8	-	2.44	$\pm 1.73$
		M (тсм)	0.22	0.15	$\pm 3.1$	$\pm 0.4$	-
		Qx (мс)	0.04	0.03	$\pm 1.05$	$\pm 0.08$	$\pm 1.73 (Q_y)$
2	крайняя	N (мс)	6.6	2.73	-	9.9	$\pm 4.5$
		M (тсм)	0.4	0.29	$\pm 4.62$	$\pm 1.7$	-
		Qx (мс)	0.07	0.05	$\pm 1.29$	$\pm 0.3$	$\pm 4.5 (Q_y)$
3	крайняя	N (мс)	8.42	3.64	-	10.7	$\pm 6.94$
		M (тсм)	0.64	0.46	$\pm 7.02$	$\pm 2.06$	-
		Qx (мс)	0.09	0.06	$\pm 1.6$	$\pm 0.28$	$\pm 4.5 (Q_y)$
4	крайняя	N (мс)	9.7	4.6	-	11.1	$\pm 8.51$
		M (тсм)	0.64	0.46	$\pm 7.02$	$\pm 1.9$	-
		Qx (мс)	0.09	0.06	$\pm 1.6$	$\pm 0.26$	$\pm 5.5 (Q_y)$
5	крайняя	N (мс)	7.16	2.73	-	9.88	$\pm 4.48$
		M (тсм)	-	-	$\pm 3.66$	$\pm 1.12$	-
		Qx (мс)	-	-	$\pm 1.13$	$\pm 0.18$	$\pm 3.53 (Q_y)$
	средняя	N (мс)	7.56	5.46	-	19.76	$\pm 8.87$
		M (тсм)	-	-	$\pm 2.7$	$\pm 1.24$	-
		Qx (мс)	-	-	$\pm 0.43$	$\pm 0.2$	$\pm 7 (Q_y)$



Инд. № подл.	подпись и дата
15/5	11.09.97г. М.А.

Привязан

Инд. №			

ТПР 400-041.91-П3

Лист 17

9. Программно-технические средства, примененные при разработке проекта.

9.1. Статический расчет рам выполнен по программе "Полифем" (автор - Донецкий Промстройпроект).

9.2. Подбор сечений выполнен с помощью программы "Подбор" (автор - Тульский Комплексный отдел).

9.3. Техническая спецификация металла выполнена с помощью программы "TSM" (автор - Тульский Комплексный отдел) с использованием информационного обеспечения, поставляемого ЦНИИПСК.

9.4. Комплект сметной документации выполнен по программному комплексу ABC-ЗЕС (редакция 7.2.1 - в ценах 1991 года).

9.5. Графическое оформление всех материалов проекта выполнено с помощью графической системы AUTOCAD (версия 10.1), деталей графического каталога (автор - Тульский Комплексный отдел). Листы "Общие данные" выполнены с помощью программы "PROVOD" (автор - Тульский Комплексный отдел).

9.6. Технические средства - персональные компьютеры типа IBM PC/AT 286 со стандартным набором периферийных устройств (дисководы, принтеры, плоттер).

Имя и фамилия подл.	Надпись и дата	Вданен подл.
Г.А.Смирнов	11.09.96	Смирнов Г.А.

Привязан			
Инд. №			

ТПР 400-041.91-П3			Лист
			18