

*Международная Образовательная Корпорация*

*Дисциплина “Изготовление и монтаж  
металлических конструкций”*

***ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ОБЪЕКТНОГО  
СТРОЙГЕНПЛАНА***

**Лектор**

Ассистент профессора  
Брянцев Александр Александрович,  
Факультет Общего Строительства

*2018*



## ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНОГО СТРОЙГЕНПЛАНА

Одним из основных документов по правильной организации строительной площадки, является строительный генеральный план. **Объектные стройгенпланы** являются элементами **общеплощадных** и разрабатываются на их основе в составе проекта производства монтажных работ (ППР).

**Стройгенплан** (рис. 1.) решает вопросы:

- временного водо, - электро- и теплоснабжения;
- канализации строительной площадки с учетом условно существующих и проектируемых сетей;
- расположения приобъектных постоянных и временных транспортных путей;
- размещения служб административно-хозяйственной и диспетчерской связей;
- выбора монтажных кранов;
- расчета площадей складов;
- инвентарных зданий, сооружений;
- устройств для нужд строительства;
- техники безопасности;
- производственной санитарии.

# ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНОГО СТРОЙГЕНПЛАНА

- ***Строительный генеральный план должен содержать:***
- ориентацию по странам света - расположение строящихся зданий и сооружений, а также примыкающих к зоне монтажа зданий (сооружений), которые влияют на основные решения по организации площадки и производству монтажных работ;
- автодороги как существующие, так и подлежащие возведению до начала монтажных работ, в том числе временные, с выделением дорог и проездов, которые используются для передвижения монтажных механизмов и транспортировки в зону монтажа конструкций и оборудования;
- площадки для складирования и укрупнительной сборки конструкций;
- места размещения временных помещений - производственных, административных, бытовых, складских, санитарно-гигиенического обслуживания работающих;
- коммуникации (постоянные и временные), используемые для нужд строительства (электроэнергии, водопровода, пара, сжатого воздуха, ацетилен, канализации) с подводкой к местам потребления;
- места установки прожекторов и других источников освещения, сварочных постов;
- зоны действия и направления перемещения основных монтажных механизмов и транспортных средств;
- разбивку объекта на очереди строительства.

# ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНОГО СТРОЙГЕНПЛАНА

*На стройгенплане должны быть приведены:*

- основные размеры зданий, сооружений, дорог, площадок, помещений коммуникаций и их привязки;
- общий уклон строительной площадки;
- поперечный профиль временных дорог;
- ограждение территории и отдельных ее участков;
- зоны действия грузоподъемных кранов;
- экспликация постоянных и временных зданий и сооружений;
- ведомость основных машин и механизмов (включаются только основные механизмы, которыми определяются принятые решения по организации работ);
- ведомость дополнительных объемов работ;
- условные обозначения;
- текстовые материалы с указанием исходных материалов, используемых для разработки, общие организационные вопросы по строительной площадке, организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ.

# ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНОГО СТРОЙГЕНПЛАНА

Основная масса грузов на строительную площадку доставляется автомобильным транспортом.

Комплекс мероприятий по организации движения автомобильного транспорта можно **разбить на 5 этапов**:

- определение объемов и сроков перевозок грузов и людей;
- определение мест возможного наибольшего скопления автотранспорта (места разгрузки, погрузки, переезды и т.д.);
- определение смены с наибольшей интенсивностью движения;
- расчет покрытия, ширины дорог и мест уширения исходя из предлагаемой интенсивности движения и нагрузки на покрытие;
- составление схемы движения автотранспорта по временным дорогам и согласование с органами ГАИ.

# ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНОГО СТРОЙГЕНПЛАНА

- Второстепенные дороги должны обеспечивать одностороннее движение транспорта, иметь ширину проезжей части не менее 3,5 м и быть без тупиков.
- Для обеспечения круглогодичной бесперебойной доставки материалов и изделий внутри площадные дороги должны иметь соответствующие типы покрытий, обеспечивающие необходимую прочность и длительность их службы, а также площадки (рис. 3.2) для стоянки автомобилей у погрузочно-разгрузочных фронтов (табл. 3.1).
- Таблица 3.1. Размеры площадок для стоянки автомобилей

Размеры площадок для стоянки автомобилей, м				
Схема стоянки	Ширина	Длина для автомобилей		
		Без прицепов	с полуприцепом	с прицепом
А	3,5/4,5	12/12	20/20	24
Б	12	3,5/4,5	-	-
В	10,5	4,3/5,4	-	-

# ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНОГО СТРОЙГЕНПЛАНА

До начала монтажных работ должны быть выполнены также следующие мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих на монтажной площадке:

- ограждение зон, опасных для движения, установка предупредительных надписей и сигналов, указателей проездов и проходов;
- устройство трапов, стремянок или лестниц с перилами в местах проходов, расположенных на уступах и откосах с уклоном более  $20^\circ$ , а также мостиков с перилами в местах проходов через канавы и траншеи;
- ограждение перилами ям, траншей и канав, а также отверстий в перекрытиях и открытых проемов в стенах, расположенных на уровне рабочих мест или на высоте не менее 0,7 м над ними;
- устройство искусственного освещения на железнодорожных путях, в проездах, проходах, на лестницах и складах, а также на рабочих местах в соответствии с "Указанием по проектированию электрического освещения строительных площадок" (СН 81-80).



## Электроснабжение монтажной площадки

Необходимое для работ количество электроэнергии и снабжаемые ею объекты определяются монтажной организацией в проекте производства работ и согласовываются со строительной организацией. Электроэнергия требуется для работы монтажных кранов, индивидуальных электролебедок, компрессоров, сварочных машин, электроинструмента, станочного оборудования в мастерских, для электропрогрева бетона и освещения строительства.

Группа токоприемников	Коэффициент	
	спроса	мощности
Сварочные трансформаторы	0,3 - 0,35	0,35
Однопостовые сварочные агрегаты постоянного тока (двигатель-генератор)	0,35	0,6
Сварочные выпрямители	0,35	0,6 - 0,9
Компрессоры	0,7	0,8
Краны и лебедки	0,15 - 0,2	0,5
Станки с индивидуальным приводом	0,2	0,65
Печи сопротивления, нагревательные приборы	0,8	0,95
Освещение:		
внутреннее (кроме складов)	0,8	1
складов	0,35	1,0
наружное	1,0	1,0

# Оформление договоров на изготовления металлических конструкций

- Подготовку производства начинают с заключения договора с заказчиком.
- Работы по подготовке и заключению договора ведут отделы: финансово-сбытовой, главного конструктора, главного технолога и планово-экономический. *Финансово-сбытовой отдел* устанавливает сроки и стоимость изготовления конструкций, ответственность договаривающихся сторон, адреса и реквизиты, оформляет, отправляет и хранит договоры. *Отдел главного конструктора* по чертежам КМ составляет ведомость объемов заказов.
- *Планово-экономический отдел* составляет калькуляции на конструкции, не предусмотренные прейскурантом. *Отдел главного технолога* определяет номенклатуру конструкций, принимаемых заводом к изготовлению, исходя из технологических возможностей завода, а также руководит согласованием технических требований поставки конструкций.
- Должны рассмотреть *техническую документацию и составить протокол о ее рассмотрении.*

## Оформление договоров на изготовления металлических конструкций

- Проект договора на поставку конструкций в двух экземплярах, подписанный поставщиком, должен быть направлен покупателю не позднее 29-дневного срока после получения наряда на поставку конструкций.

- После *получения от заказчика* оформленного договора финансово-сбытовой отдел завода выдает *условия заказа конструкторскому отделу, производственно-диспетчерскому отделу, отделу технического контроля, плановому отделу, бухгалтерии и транспортному цеху.*

- Условия заказа содержат **основные данные** о принятом заказе, его порядковый номер, который проставляется на чертежах КМД и технической документации.

- *Технологическая документация* (рабочие чертежи КМ и дополнительные технические требования) передаются заказчику в составе, предусмотренном «Положением»: чертежи КМД не позднее 1 августа и дополнительные технические требования не позднее 1 сентября года, предшествующего планируемому.

## Оформление договоров на изготовления металлических конструкций

Рабочие чертежи КМ должны соответствовать государственным стандартам «Системы проектной документации для строительства СПДС». Комплект рабочих чертежей КМ должен содержать:

- общие данные (заглавный лист с перечнем входящих чертежей, ссылку на принятые нормы проектирования, расчетные схемы конструкций, указания по антикоррозионной защите, применяемым электродам, о степени точности и классах прочности болтов);
- чертежи общего вида, планов и разрезов конструкций, зданий и сооружений;
- схемы элементов конструкций;
- чертежи узлов;
- спецификации металлопроката по чертежам КМ.

*Дополнительные технические требования* предусматривают следующие условия изготовления и поставки конструкций:

- членение на монтажные сборочные элементы (отправочные элементы);
- требования к упаковке и планированию;
- необходимость контрольных и общих сборок;
- требования по установке деталей и приспособлений для строповки, сборки, временного закрепления конструктивных элементов, навески приспособлений в соответствии с требованиями техники безопасности при выполнении монтажных работ;
- очередность и комплектность поставок.

# Оформление договоров на изготовления металлических конструкций

Членение конструкций на *отправочные элементы и блоки* должно выполняться в соответствии с требованиями инструкции по поставке стальных конструкций заводами металлоконструкций.

Отправочные элементы или блоки должны удовлетворять следующим требованиям:

- сохранять при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке геометрические размеры и форму, определенные чертежами;
- иметь все предусмотренные чертежами детали для строповки при разгрузке, погрузке, укрупнительной сборки, монтажа и для установки монтажных подмостей и лестниц, а также должны быть укомплектованы сборочными деталями для закрепления конструкций в проектном положении;
- иметь размеры, соответствующие железнодорожному габариту или позволяющие использование транспорта заказчика при соответствующем согласовании со службами движения;
- иметь размеры, которые должны быть согласованы с органами ГАИ при перевозке автотранспортными средствами, если их габариты превышают установленные правилами дорожного движения.

В большинстве случаев перевозки осуществляются по железным дорогам, где длина конструкций при отгрузке на обычный подвижной состав не должна превышать 13,5 м.

По требованию заказчика отправочные элементы колонн, ферм, подкрановых балок, прогонов, ригелей и других конструкций могут поставляться длиной свыше 13,5 м при условии, если их вывоз осуществляется транспортом заказчика.

# Оформление договоров на изготовления металлических конструкций



Рис. 1.2. Структура основного производства завода металлоконструкций

# Оформление договоров на изготовления металлических конструкций

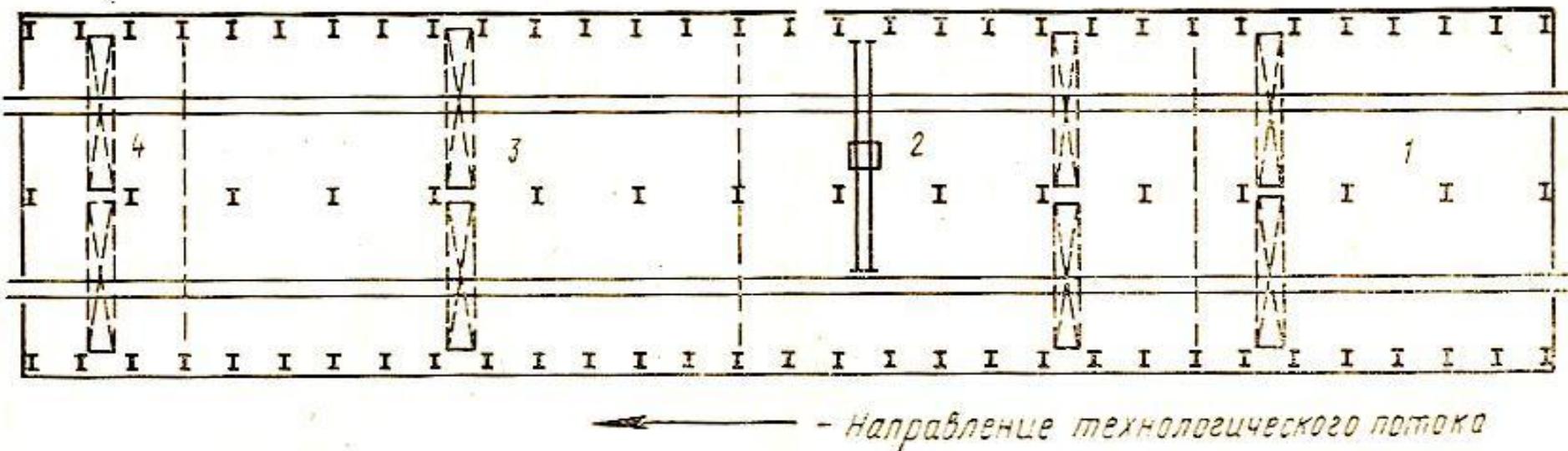
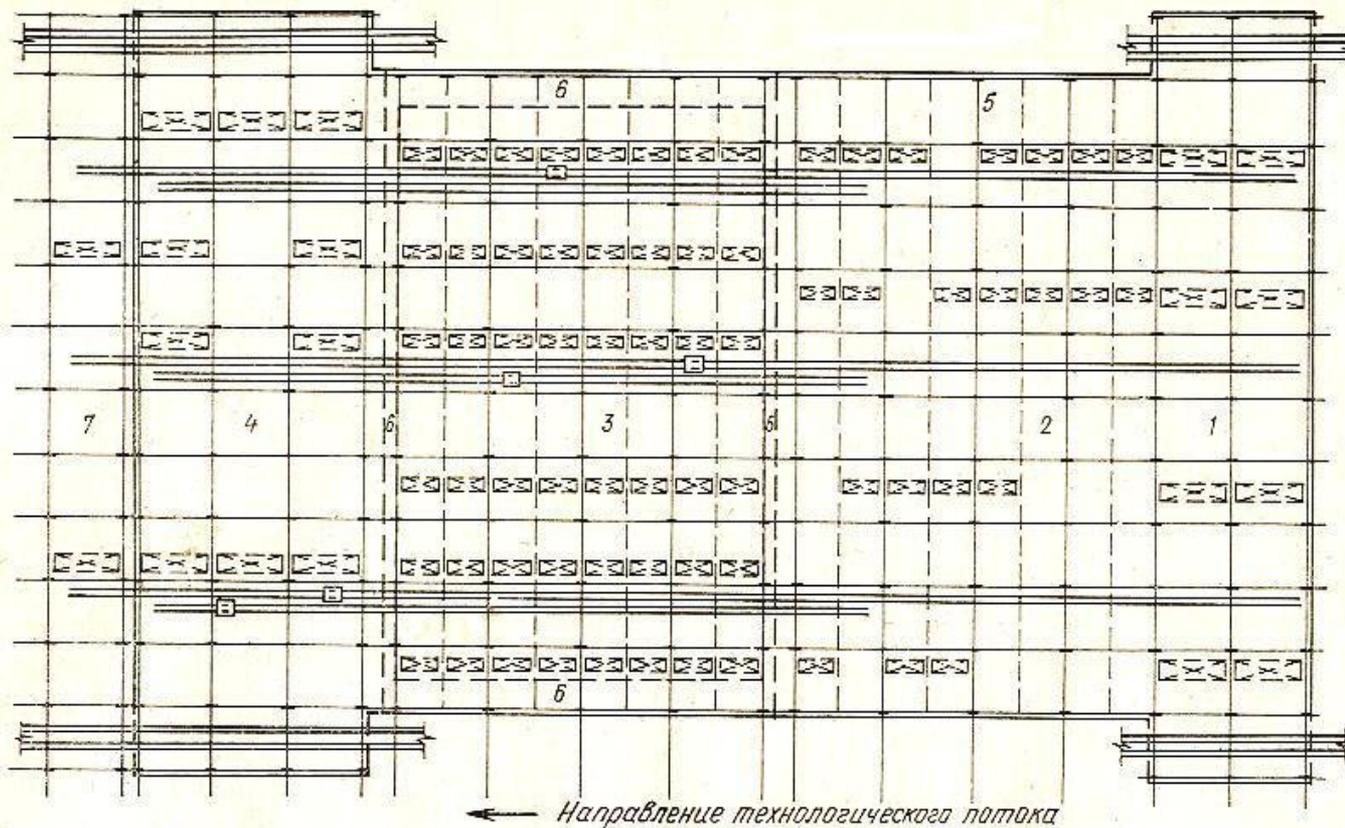


Рис. 1.4. Транспортно-технологическая схема завода с продольным расположением пролетов: 1 - цех подготовки со склада металла; 2 - цех обработки со складом полуфабриката; 3 - цех сборно-сварочный; 4 - цех малярно-погрузочный

# Оформление договоров на изготовления металлических конструкций



*Рис. 1.5. Транспортно-технологическая схема завода с поперечным расположением пролетов: 1- цех подготовки со складом металла; 2 - цех обработки со складом полуфабриката; 3 - цех сборно-сварочный; 4 - цех малярно-погрузочный; 5 - ремонтно-механический цех; 6-бытовые и вспомогательные помещения; 7-открытая эстакада склада готовой продукции*

# Оформление договоров на изготовления металлических конструкций

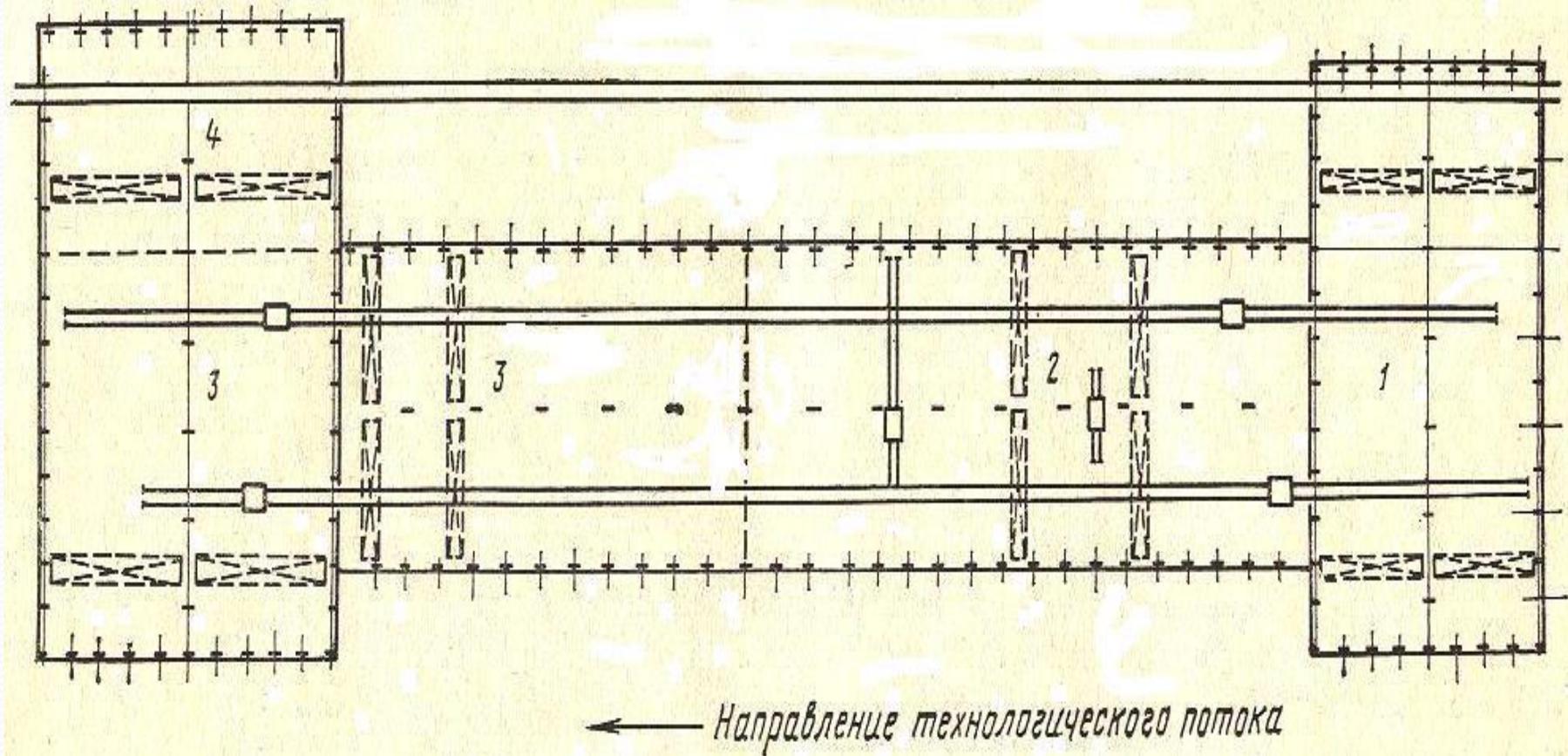


Рис. 1.6. Транспортно-технологическая схема завода со смешанным расположением пролетов: 1 - цех подготовки со складом металла; 2 - цех обработки со складом полуфабриката; 3 - цех сборно-сварочный; 4 - цех малярно-погрузочный

# Детализировочные чертежи металлических конструкций (КМД)

*Детализировочные чертежи металлических конструкций (КМД)* разрабатываются на основе рабочих чертежей КМ. Чертежи КМД содержат все необходимые данные для изготовления металлических конструкций, в них учитываются технологические возможности завода-изготовителя и условия монтажа.

- В состав проекта КМД входят *рабочие чертежи элементов конструкций, схема общих и контрольных сборок, схемы погрузки элементов конструкций на железнодорожные платформы (для случаев нетиповой погрузки) и монтажные схемы*. Кроме указанных чертежей в состав проекта КМД включают перечень монтажных метизов (болты, заклепки, шайбы, необходимые для монтажа конструкций зданий и сооружений) и перечни отправочных элементов. Последние являются документом, по которому на заводах ведут учет изготовления и отгрузки конструкций заказчику. Кроме того, в проекте КМД имеется перечень чертежей и документов, входящих в состав этого проекта.

- *Чертежи КМД*, должны содержать исчерпывающие сведения о конструкции, необходимые для ее изготовления и монтажа. В то же время они должны быть достаточно простыми и доступными для быстрого изучения. Проект КМД должен быть хорошо оформлен, и обеспечивать необходимую прочность, технологичность и устойчивость конструкций.

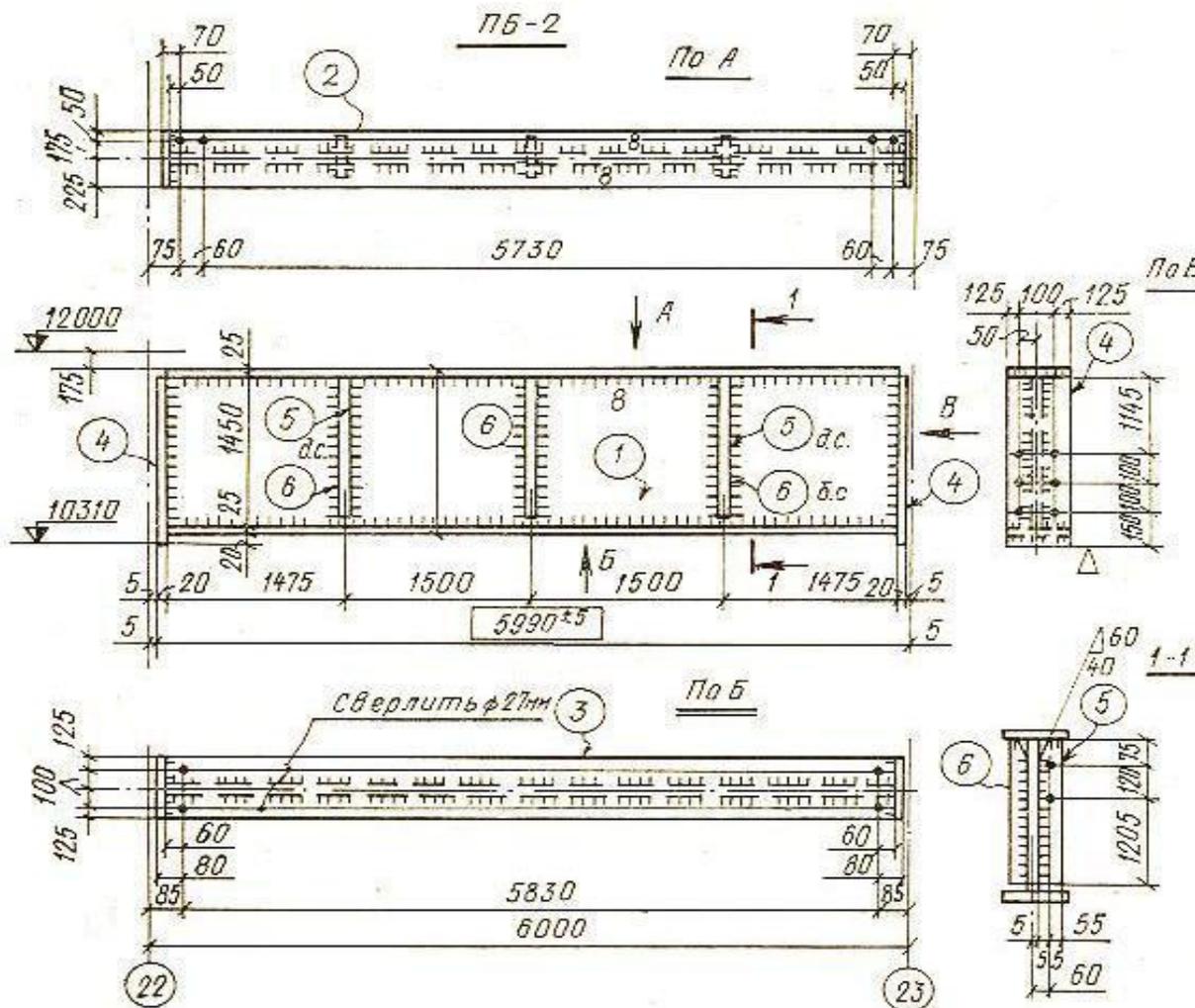
# Детализировочные чертежи металлических конструкций (КМД)

Таблица 1.3. Условные обозначения конструктивных и технологических особенностей деталей

Наименование операций	Условное обозначение	Наименование операций	Условное обозначение
Вальцевать	Вальц.	Фасонный лист	ф. л.
Гнуть	Гн.	Снять фаски	Сн. ф.
Фрезеровать один торец	Фр. 1т	Строгать обушок	Стр. об.
Фрезеровать два торца	Фр. 2т	Строгать одну плоскость	Стр. 1 пл.
Строгать одну продольную кромку	Стр. 1пр	Фрезеровать одну плоскость	Фр. 1 пл.
Строгать две продольные кромки	Стр. 2пр	Механическая обработка	
Строгать по периметру	Стр. по пер.		
Косой рез	Кос. рез		

Элементы конструкций (и их детали), которые являются **зеркальным изображением другой конструкции** и не могут взаимно заменять друг друга, маркируют одной и той же маркой, но добавляют индексы: т - такой, н - наоборот. Например, две балки, одна из которых является зеркальным изображением другой, маркируют Б1 и Б1 ; то же, для деталей: 2 и 2 .Ряды зданий маркируют **заглавными буквами**, а оси зданий - **порядковыми цифрами**. Буквы и цифры заключают в кружки.

# Детализированные чертежи металлических конструкций (КМД)



Спецификация металла ВСтЗс5б

Отпр. марка	К-во	Сечение	Длина	Масса, кг		Примечания	
				шт	общ		
ПБ-2	1	-1450×10	5450	677	677		
	2	-450×25	5950	526	526		
	3	-450×25	5950	526	526		
	4	2	-450×20	1495	102	204	φ17
	5	2	-110×10	1400	12,1	24	срез углов
	6	4	-110×10	1400	12,1	48	—
	1%	на швы			20		

Примечания:

1. Сталь ВСтЗс5б по ГОСТ 380-71\* для сварных конструкций.
2. Все отверстия, кроме отмеченных, продавливать или сверлить φ23мм
3. Все швы 1-6мм, кроме отмеченных
4. Поясные швы сварить автоматом.

Таблица отправочных марок

Отпр. марка	К-во	Масса, кг		Отпр. марка	К-во	Масса, кг	
		шт	общ			шт	общ
ПБ-2	20	2025	40500				
Общая масса конструкции по черт.							40500

Рис. 2. Рабочий чертеж подкрановой балки