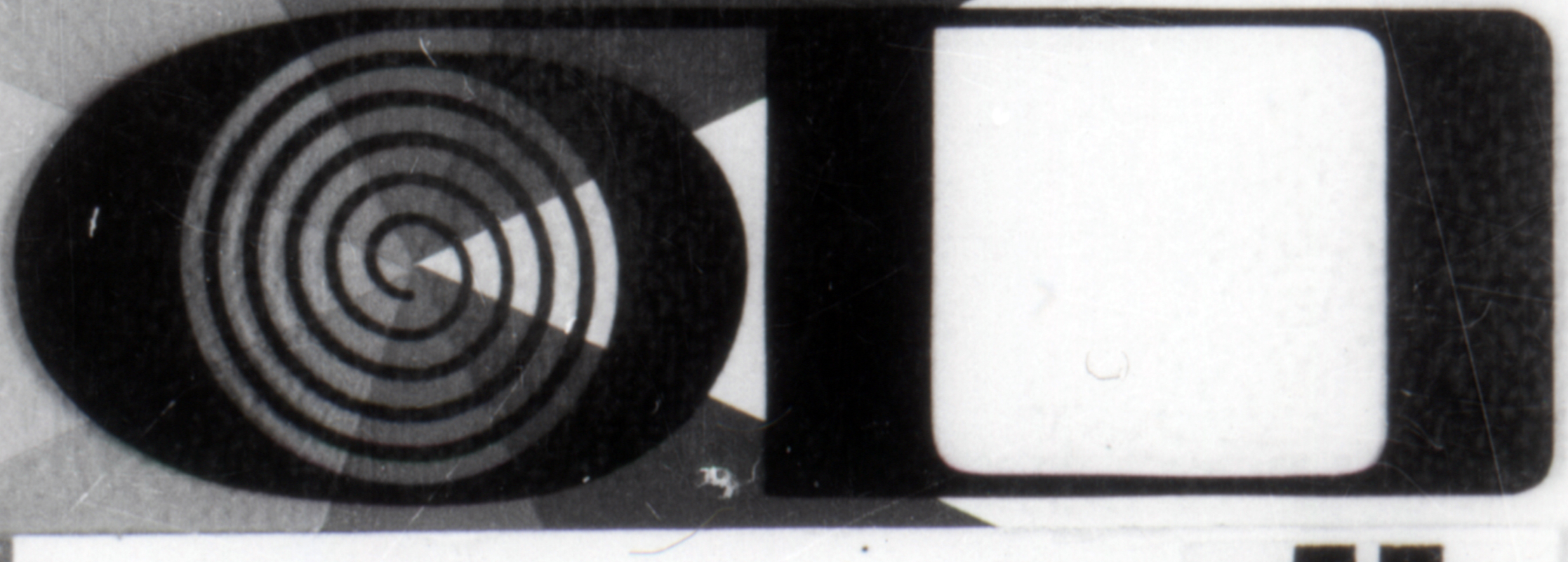
0 3 6 8

1 9 8 2

0 2 6 1



ЛЕНИНГРАДСКИЙ
ОПЫТНЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
ЗАВОД

ЛОЭТЗ

Диафильм в 3 частях



Арматурные работы

Издано Фабрикой экранных учебно-наглядных пособий
Всесоюзного треста по производству учебно-наглядных пособий
Государственного комитета Совета Министров СССР по профтехобразованию
ЛЕНИНГРАД
-1966-

Часть 1

Основные виды арматурной стали
Изготовление элементов арматуры

РАБОТА АРМАТУРЫ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛКАХ

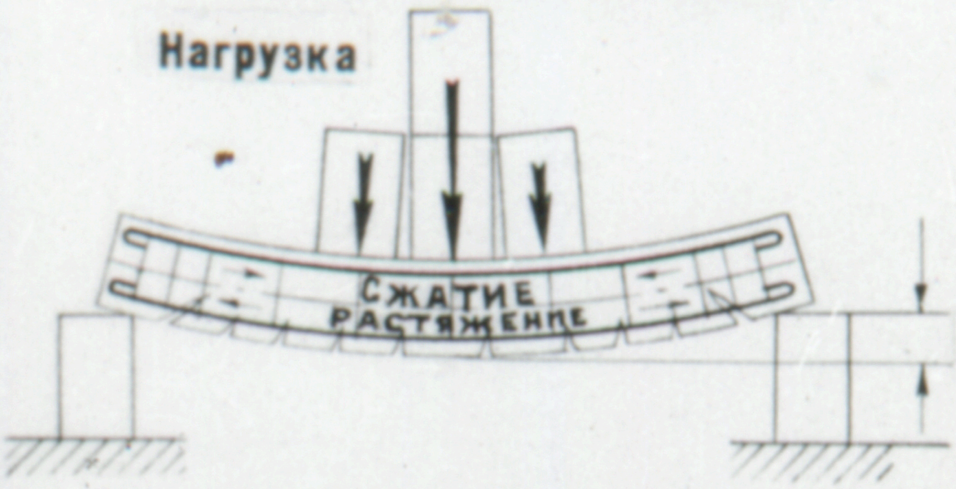
Бетонная балка



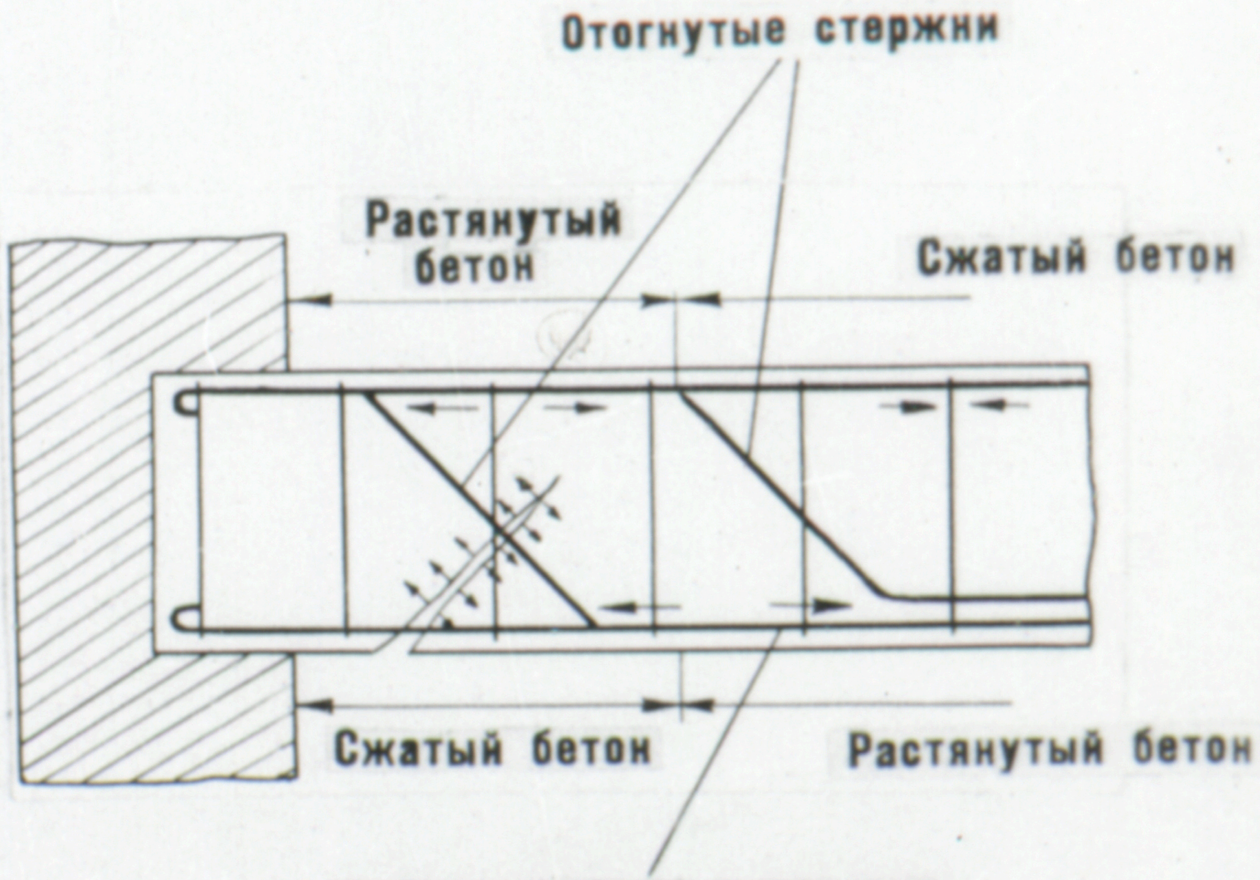
Железобетонная балка



Железобетонная балка

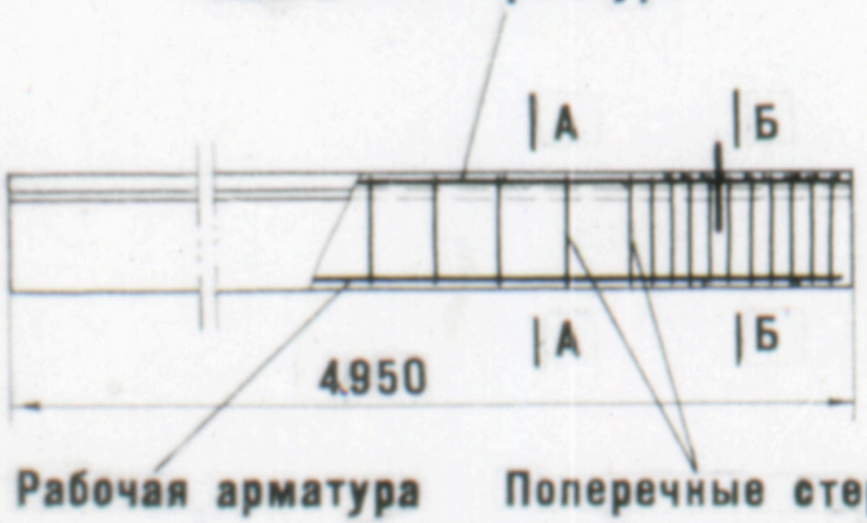


Схемы работы балки под нагрузкой

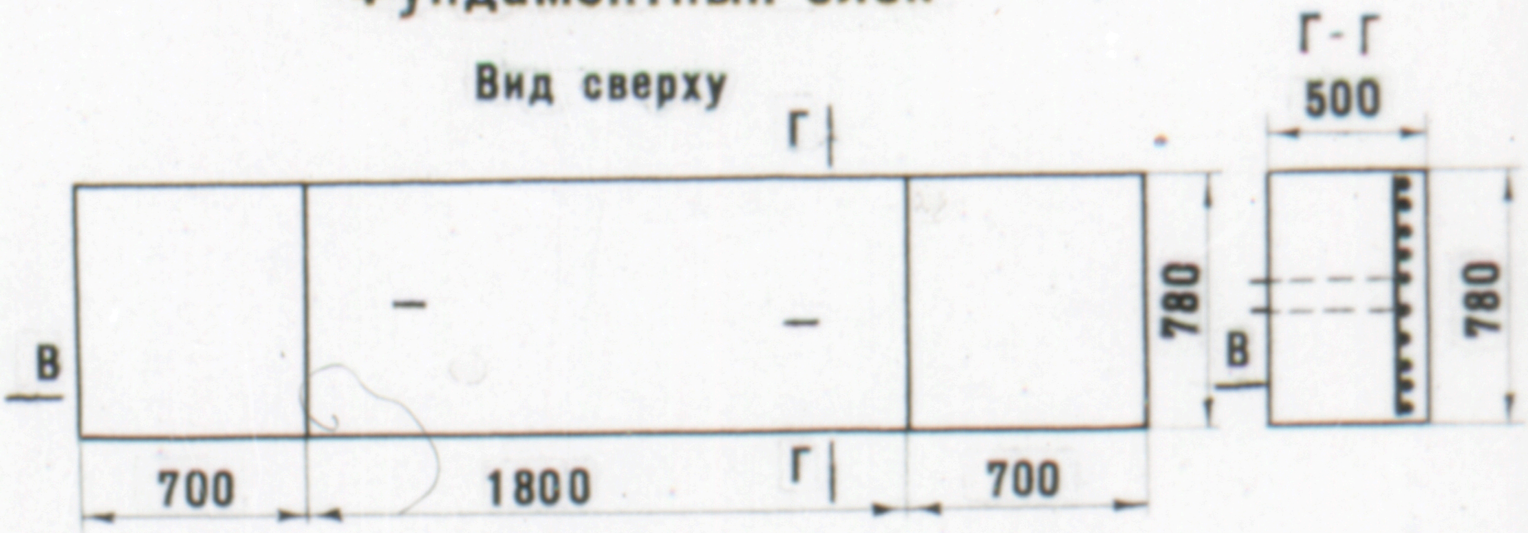


I. ВИДЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Фундаментная балка

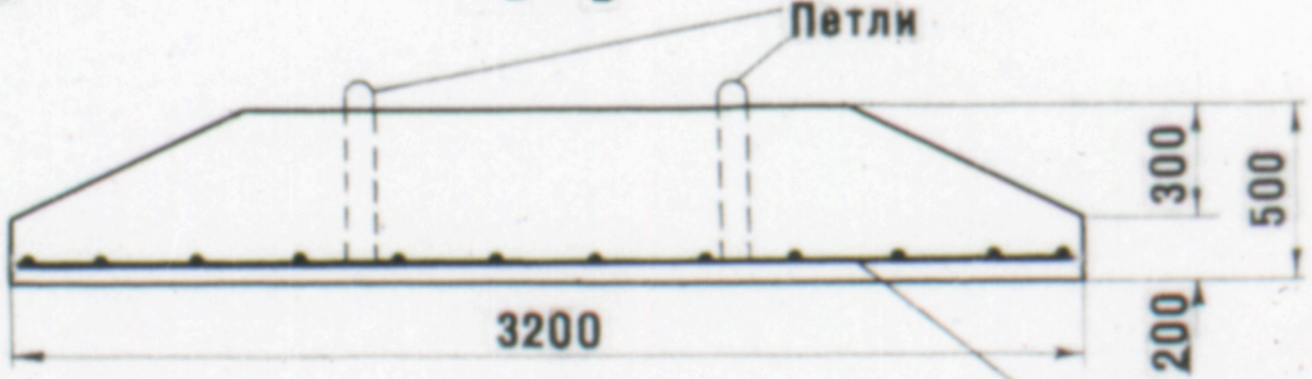


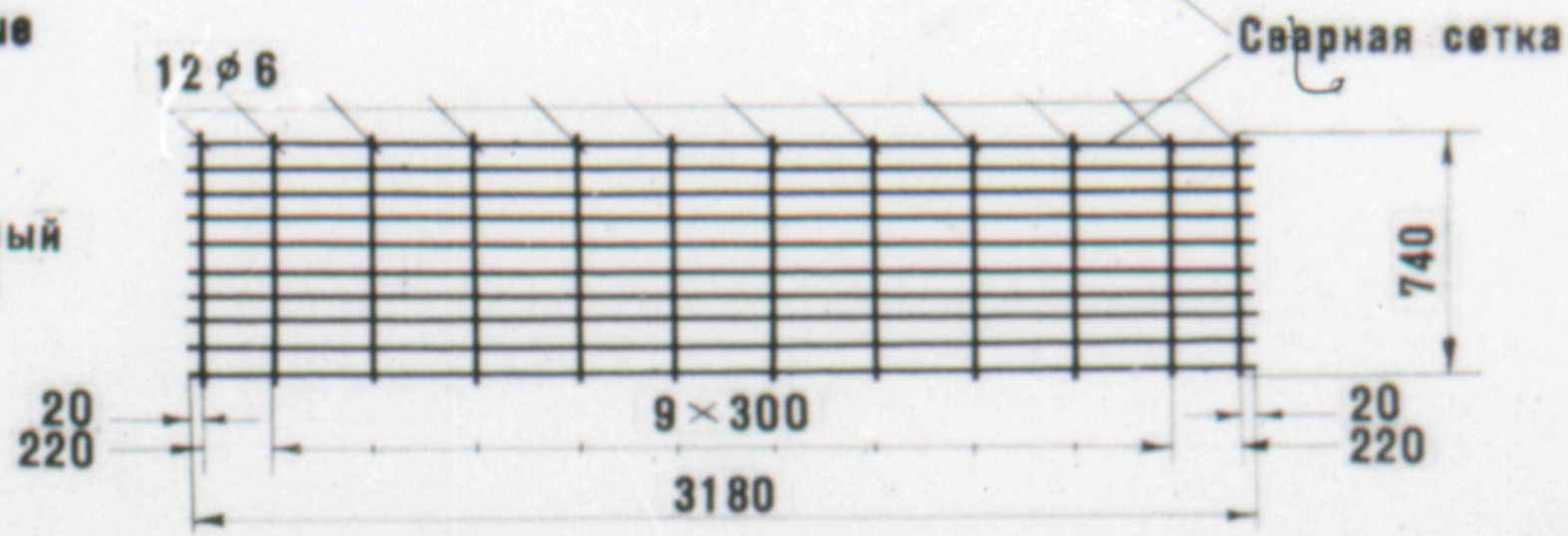
Фундаментный блок





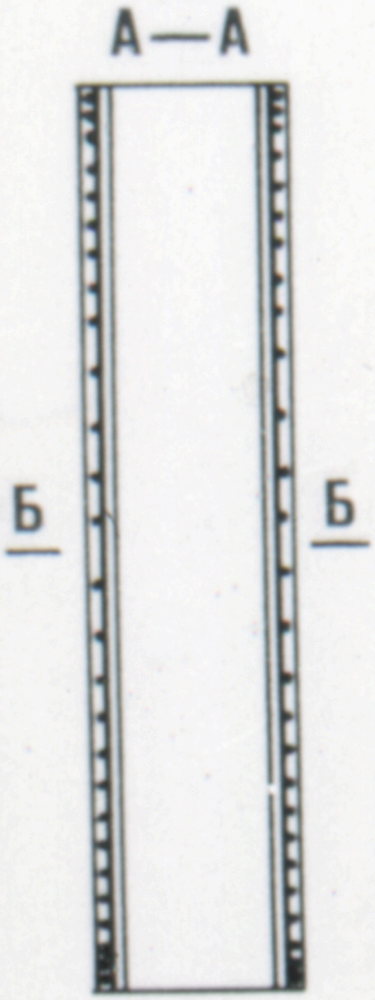


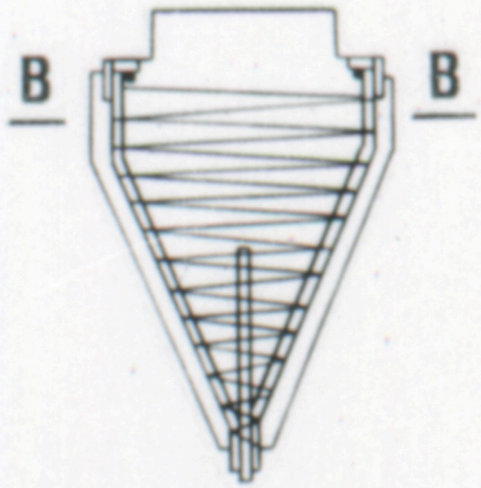




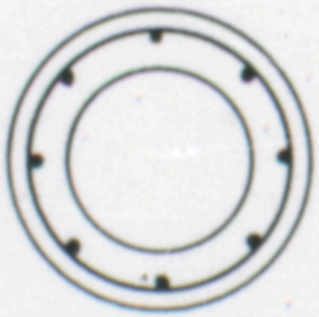
Предварительно напряженная :

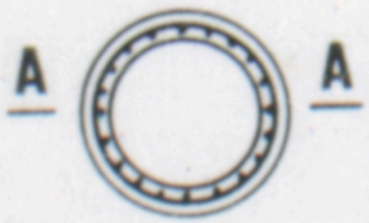
трубчатая свая



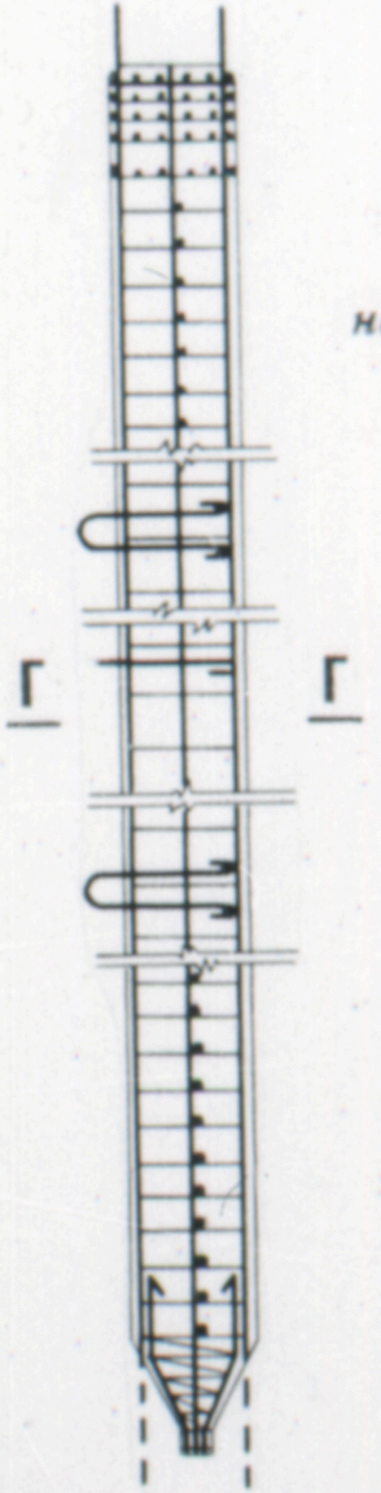


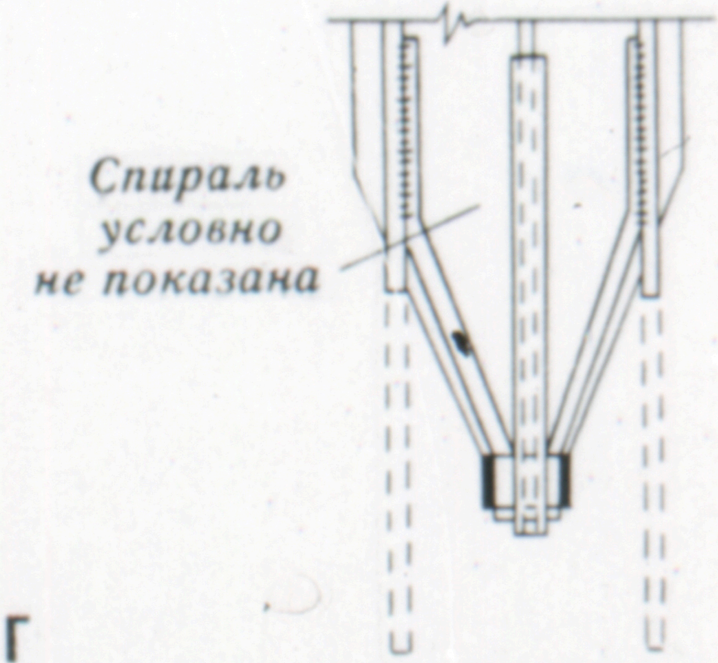
БАШМАК



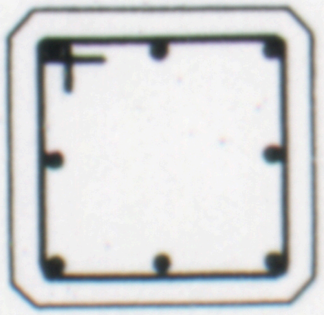


квадратная свая -





ДЕТАЛЬ ОСТРИЯ



Железобетонная колонна

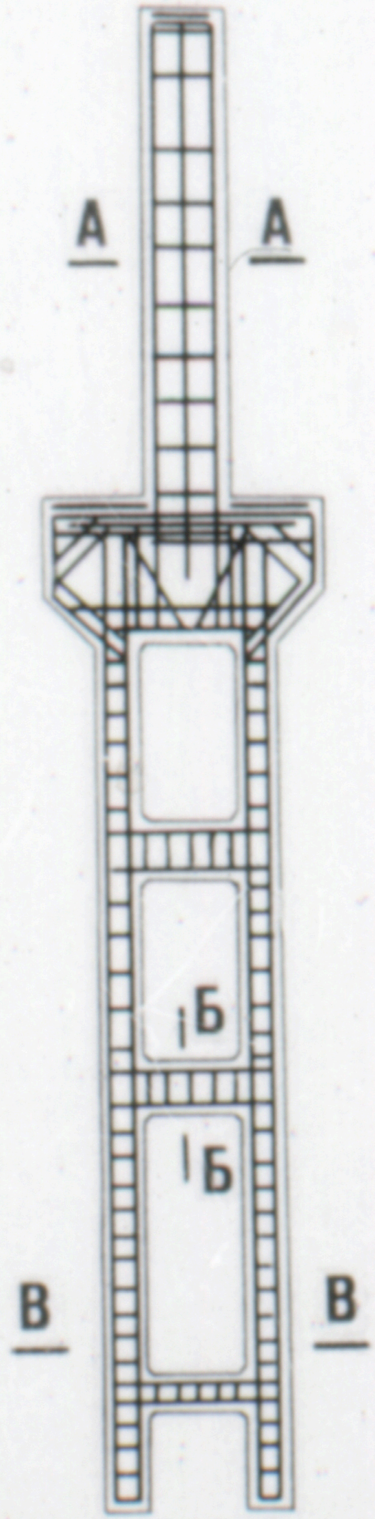
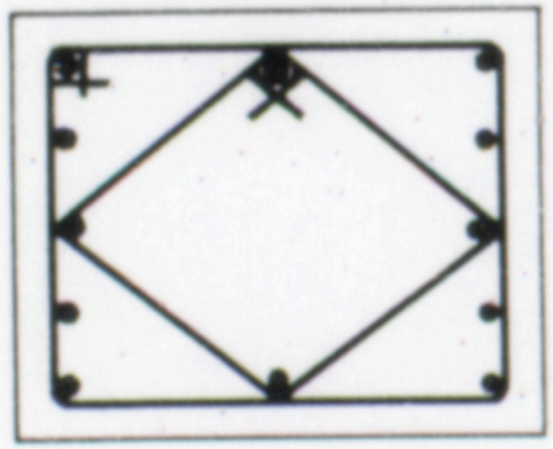
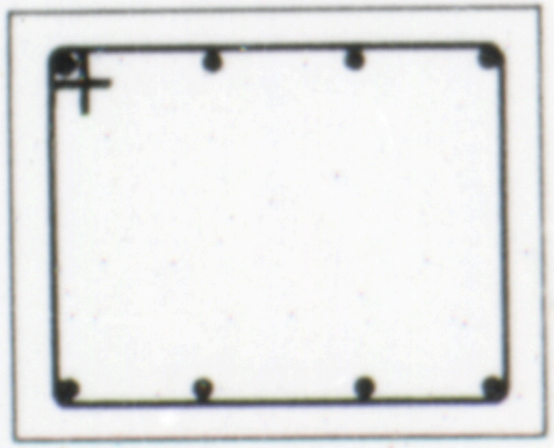


Схема армирования

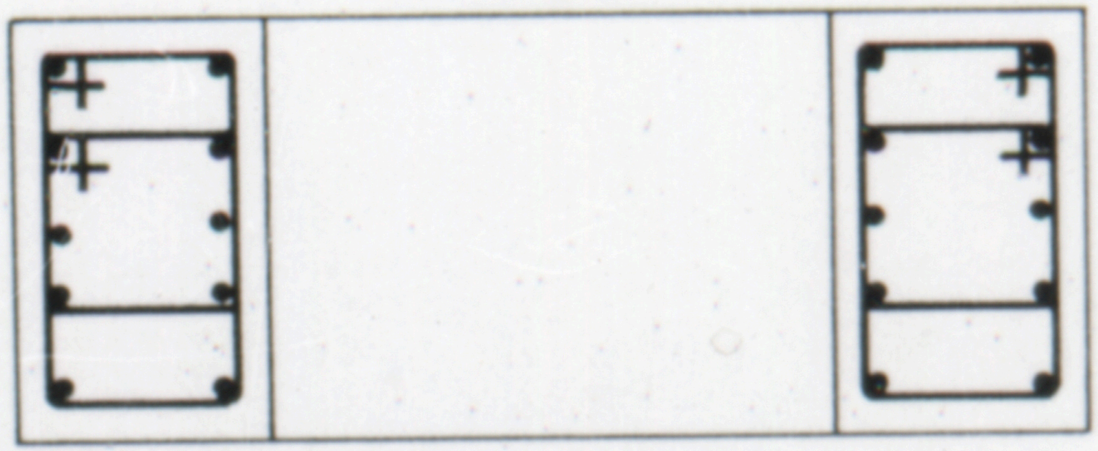
А—А



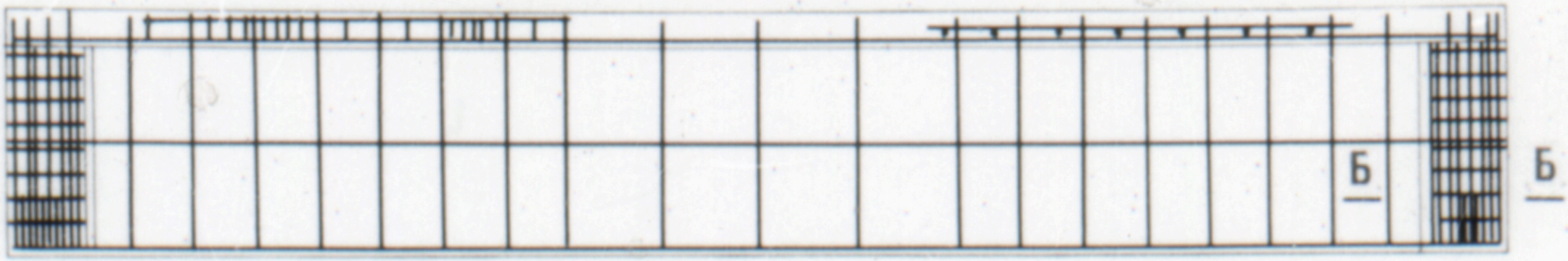
Б—Б

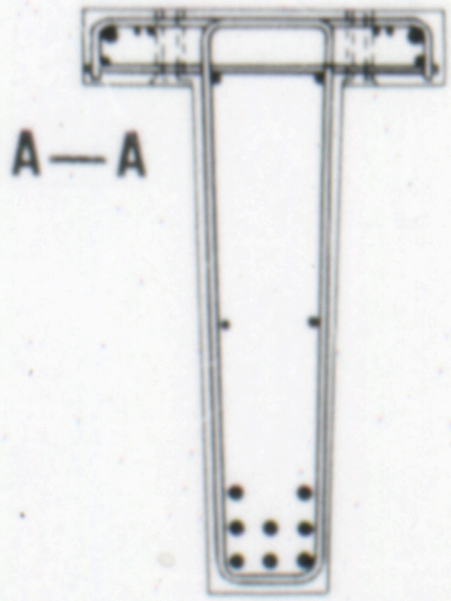


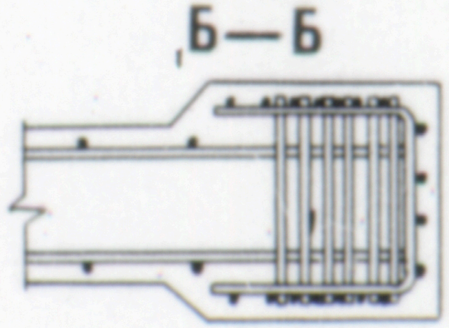
В—В



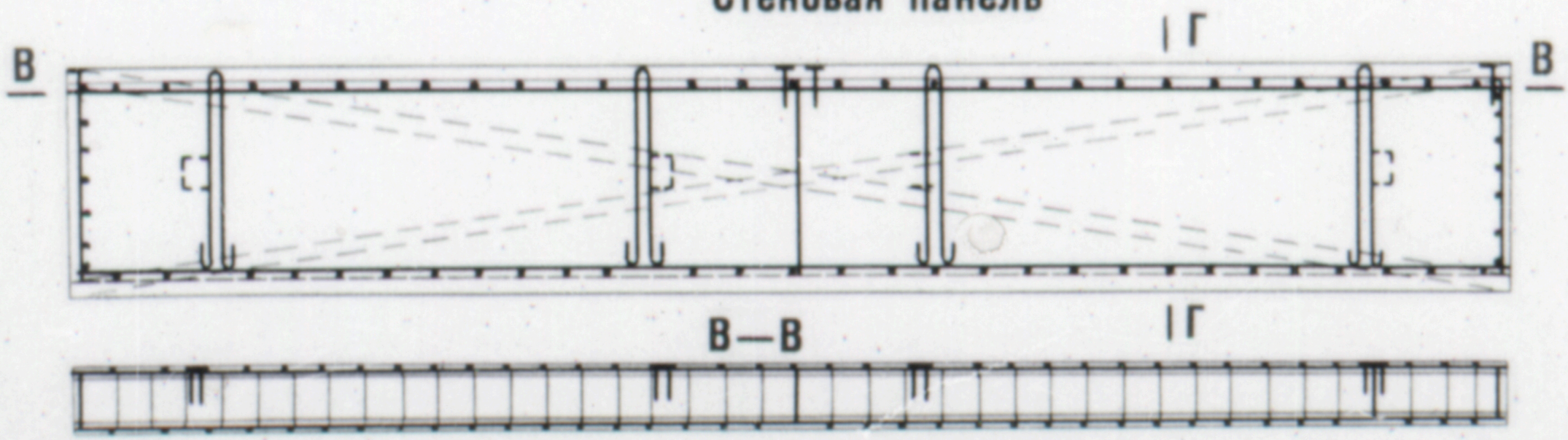
Подкрановая балка

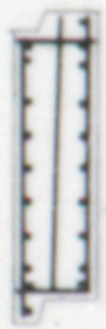




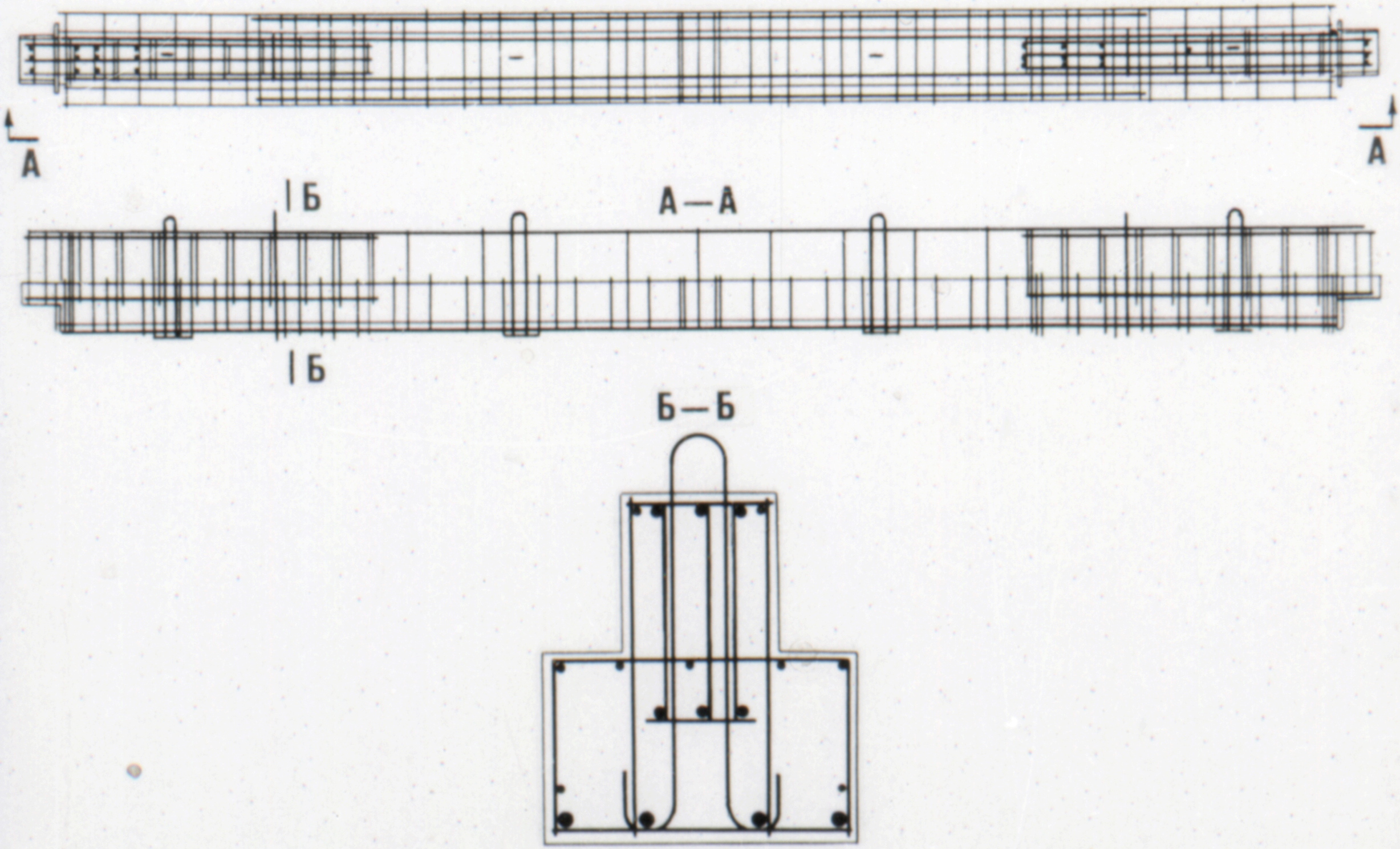


Стеновая панель





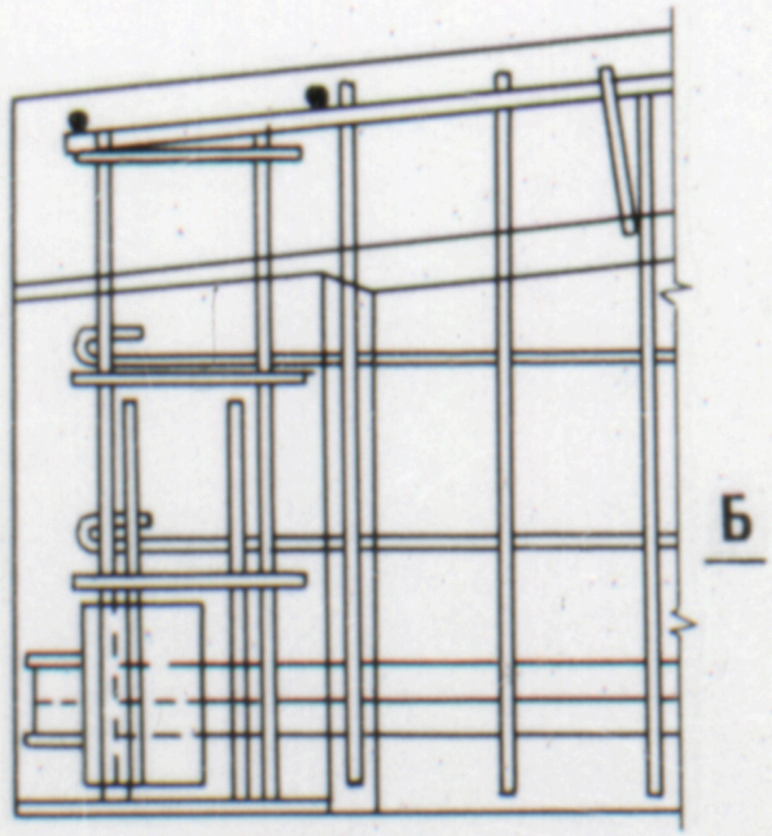
Сборная железобетонная балка



Железобетонная балка покрытия

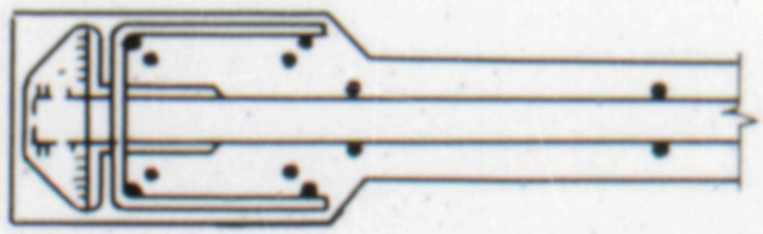


Узел 1

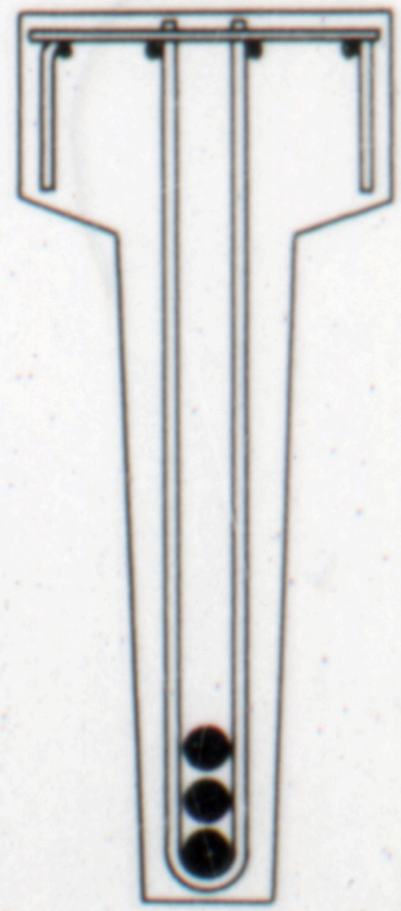


Узел 1

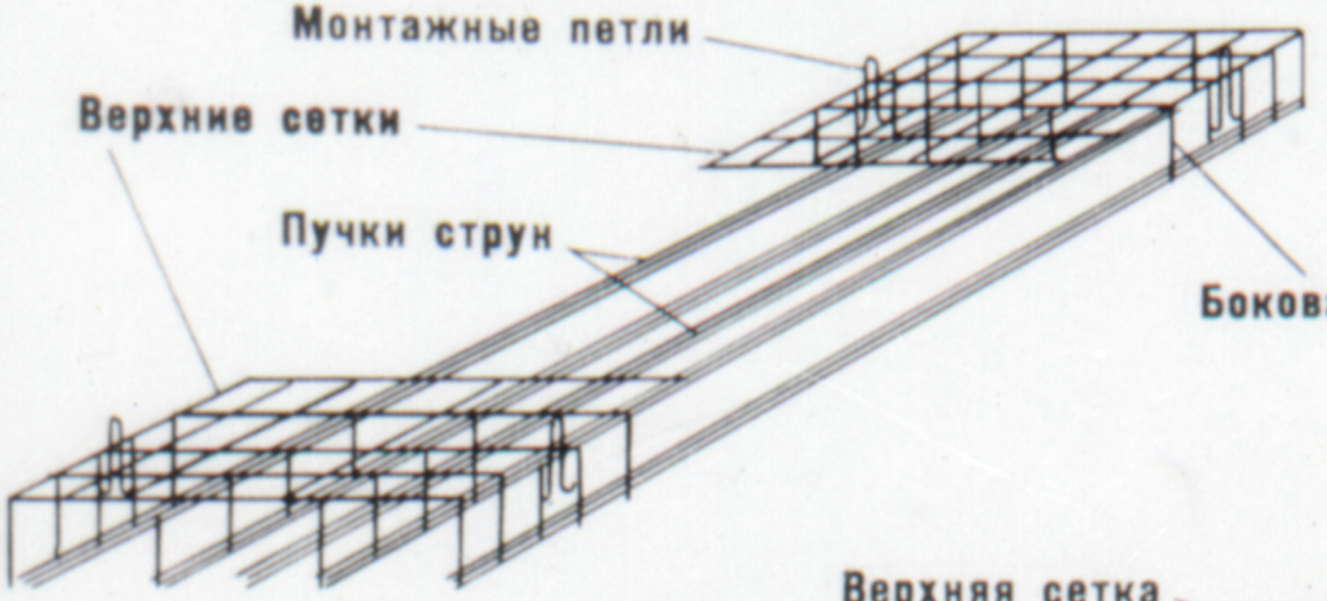
Б—Б



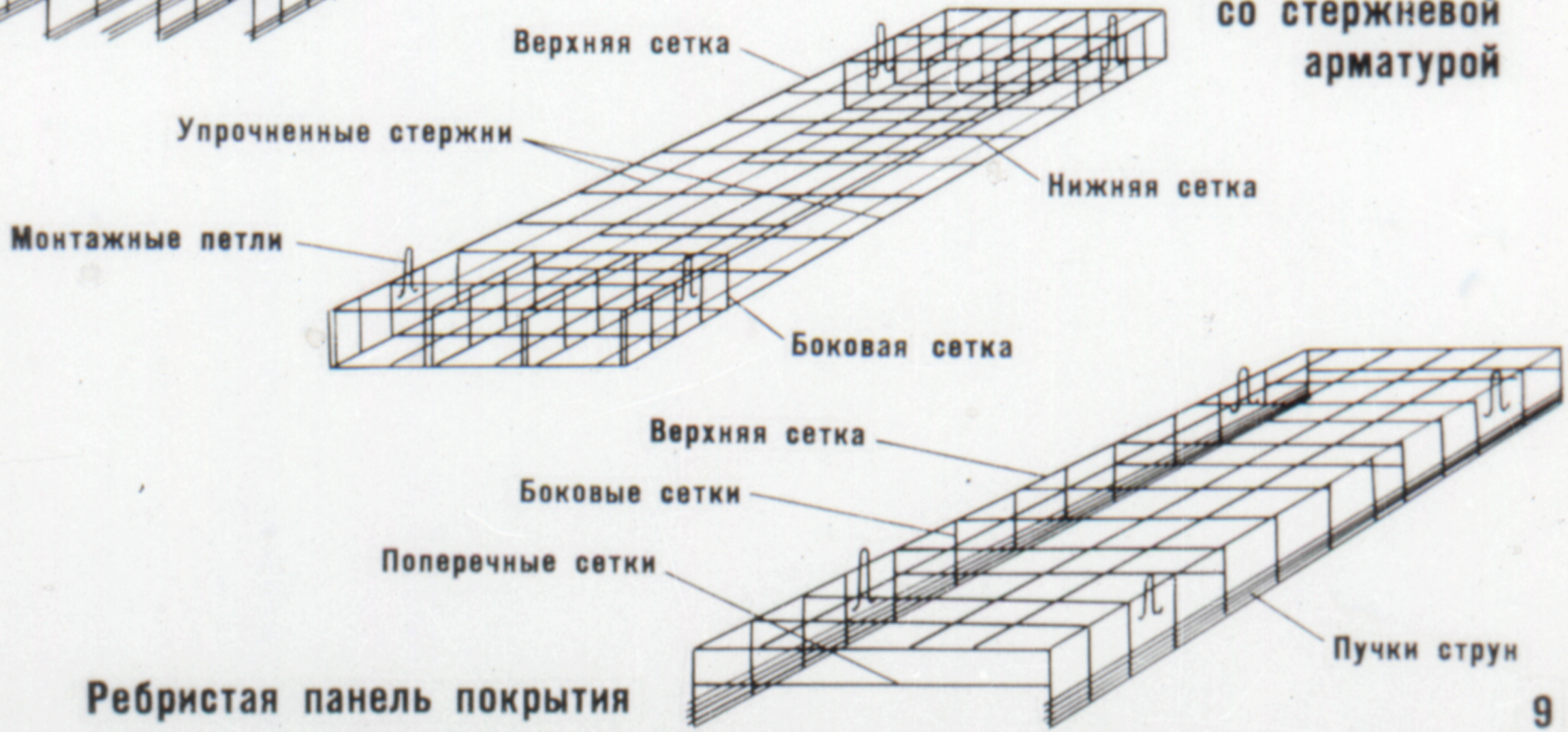
А—А



Схемы армирования предварительно напряженных панелей



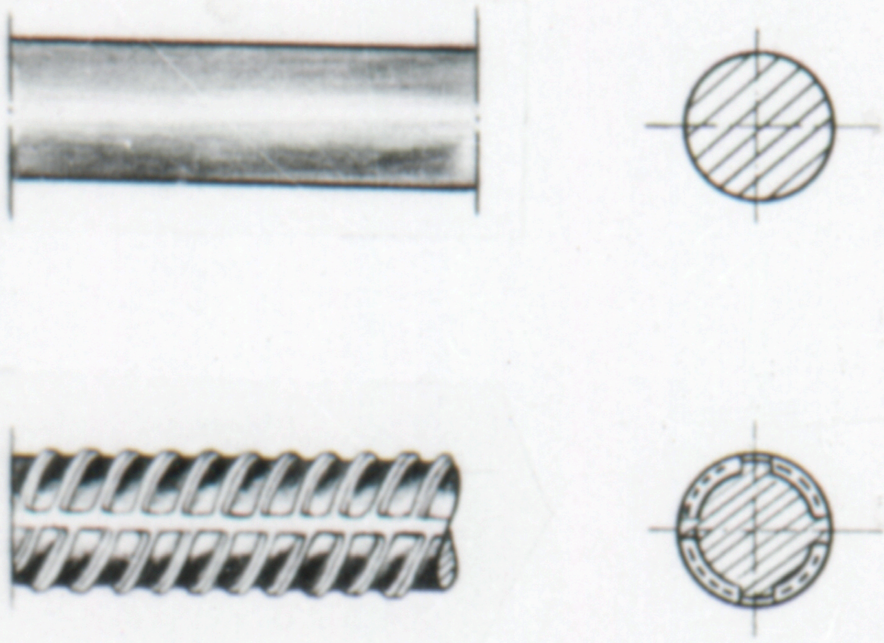
Шестипустотная струнобетонная панель



Трехпустотная панель со стержневой арматурой

Ребристая панель покрытия

II. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ АРМАТУРЫ

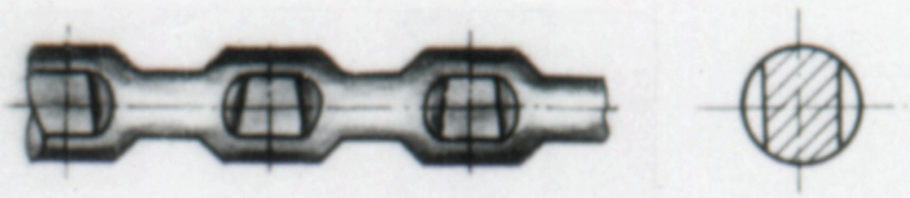


Горячекатаная круглая
марки *Ст. 3* класса А-I

Горячекатаная периодического профиля
марки *Ст. 5* класса А-II



Горячекатаная периодического профиля
марок *25 Г2С; 35 ГС; 30ХГ2С*
классов А—III и А—IV



Холодносплющенная периодического профиля
Ст. 0 и *Ст. 3*

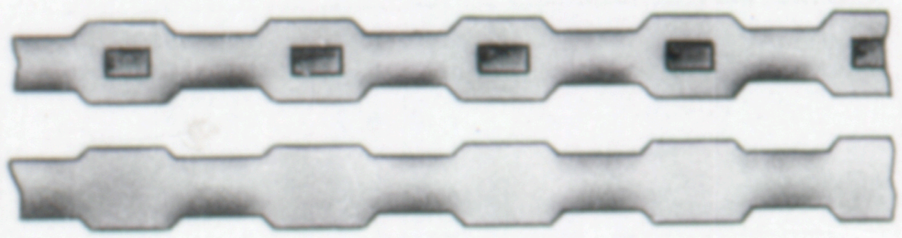
Кроме холодносплющенной применяется
холоднотянутая арматура

Основные характеристики марок арматурной стали

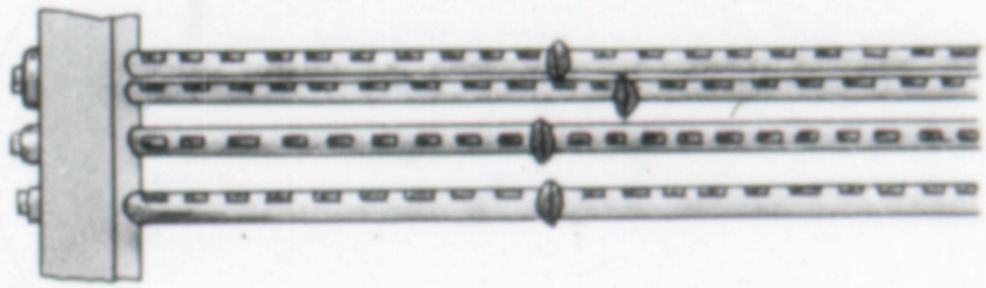
Виды и марки арматурной стали	Класс стали	ГОСТ на сортамент	Диаметр стержней d или d_p, мм	Предел текучести при растяжении, $кг/см^2$	Предел прочности при растяжении, $кг/см^2$	Относительное удлинение при разрыве, %	Угол изгиба в градусах при диаметре оправки C
				Не менее			
Сталь горячекатаная круглая гладкая:							
марка *Ст. 3*	A-I	5781-61*	6—40	2400	3800	25	180°, $C = 0{,}5d$
марка *Ст. 3*, упрочненная вытяжкой до 2800 *кг см*	—	—	6—22	2800	3800	10	180°, $C = 3d$
Сталь горячекатаная периодического профиля:							
марка *Ст. 5*	A-II	5781-61	10—90	3000	5000	19	180°, $C = 3d_p$
марка *Ст. 5*, упрочненная вытяжкой	A-IIB	—	10—40	4500	5000	8	90°, $C = 3d_p$
марка *25Г2С*, упрочненная вытяжкой	A-IIIB	5781-61	6—40	5500	6000	6	45°, $C = 5d_p$
марка *35ГС*	A-III	5781-61	6—40	4000	6000	14	90°, $C = 3d_p$
марка *35ГС*, упрочненная вытяжкой	A-IIIB	5781-61	6—40	5500	6000	6	45°, $C = 3d_p$
марка *30ХГ2С*	A-IV	5781-61	10—32	6000	9000	6	45°, $C = 5d_p$
Сталь холодносплющенная периодического профиля для армирования железобетонных конструкций (марка *Ст. 0* и *Ст. 3*)		6234-52	6—32	3500	4500	—	90°, $C = 3d_p$

Арматура предварительно напряженных конструкций

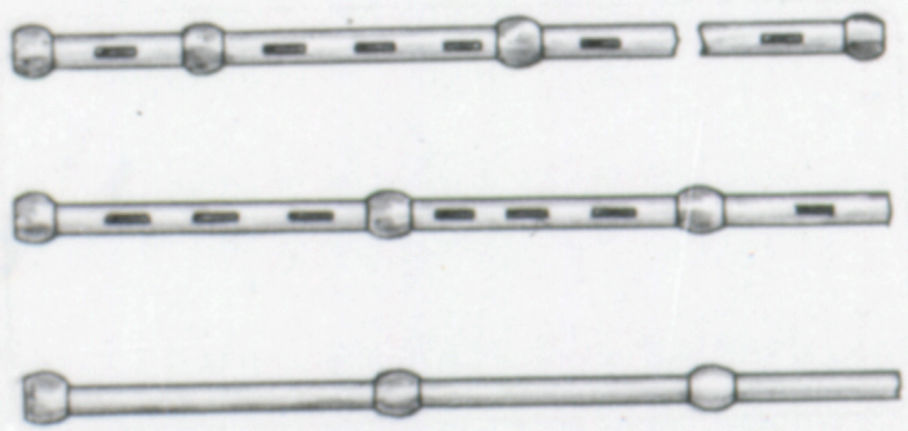
Высокопрочная проволока, сплющенная в одной плоскости



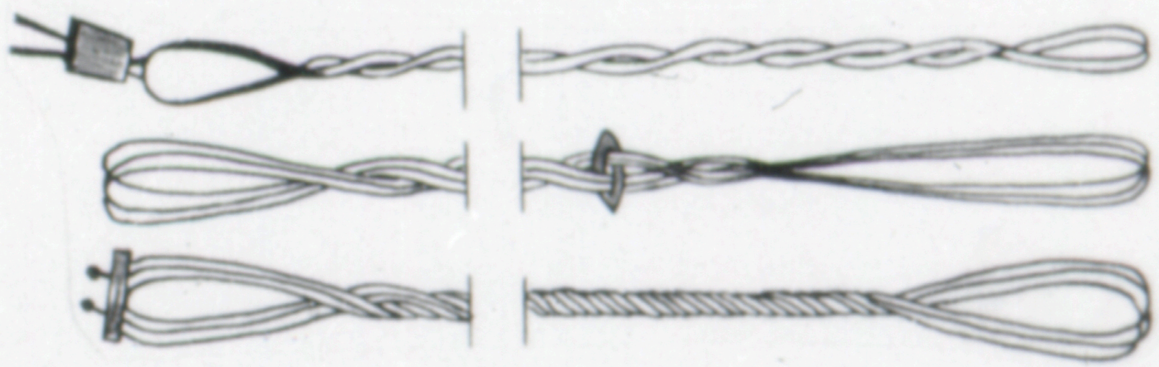
Пучок параллельных проволок



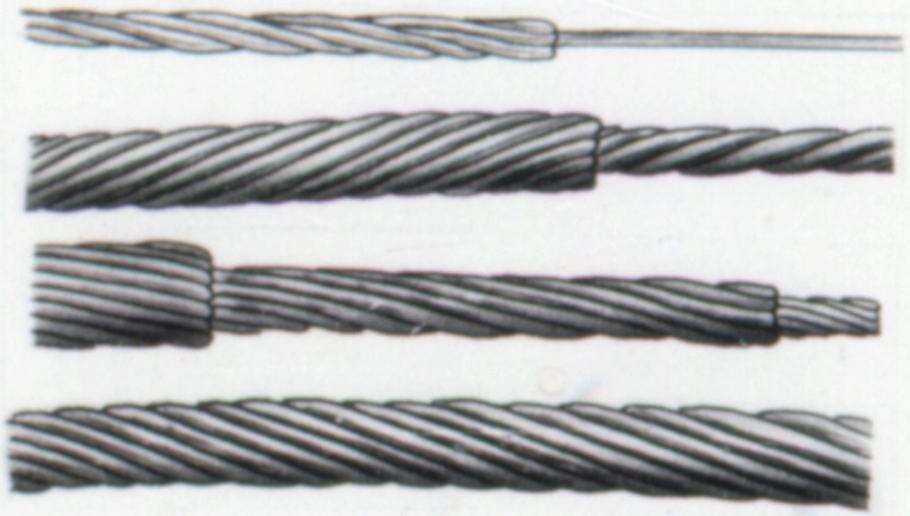
Высокопрочная проволока с узлами



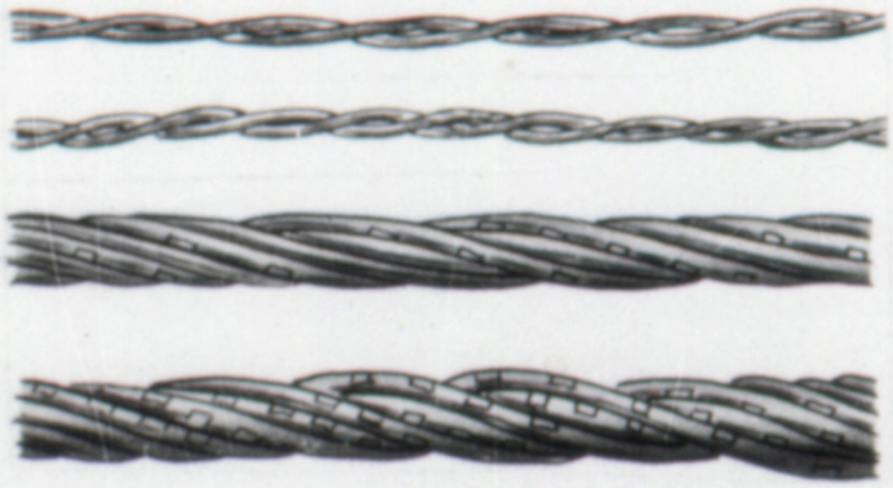
Витые пучки с петлевыми анкерами



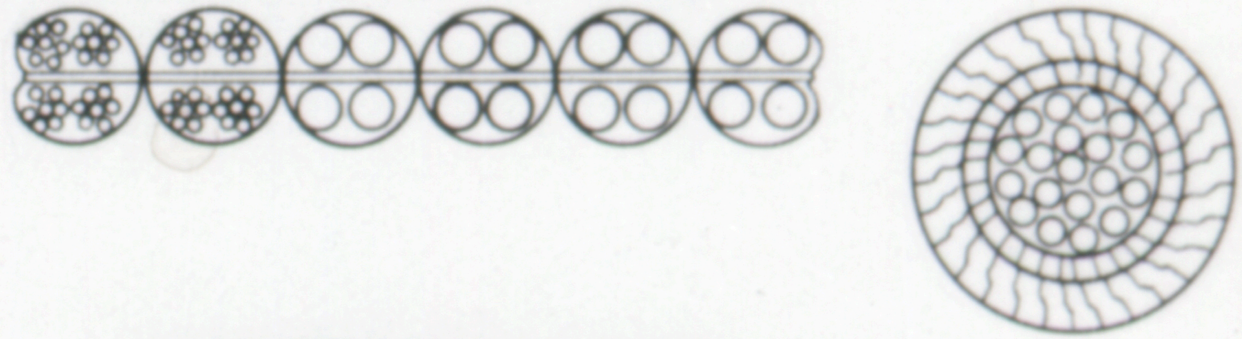
Канатные пряди

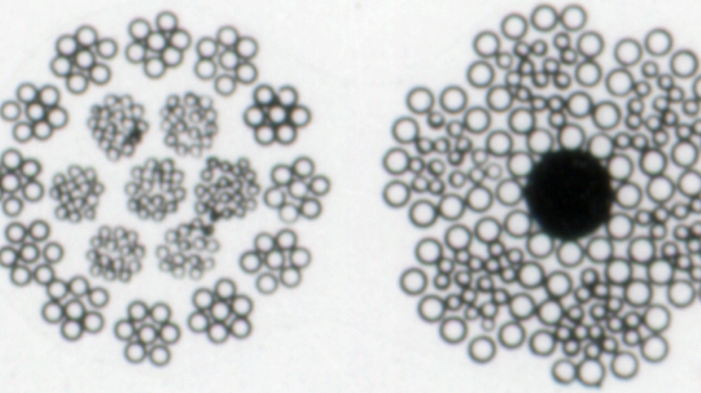


Специальные пряди



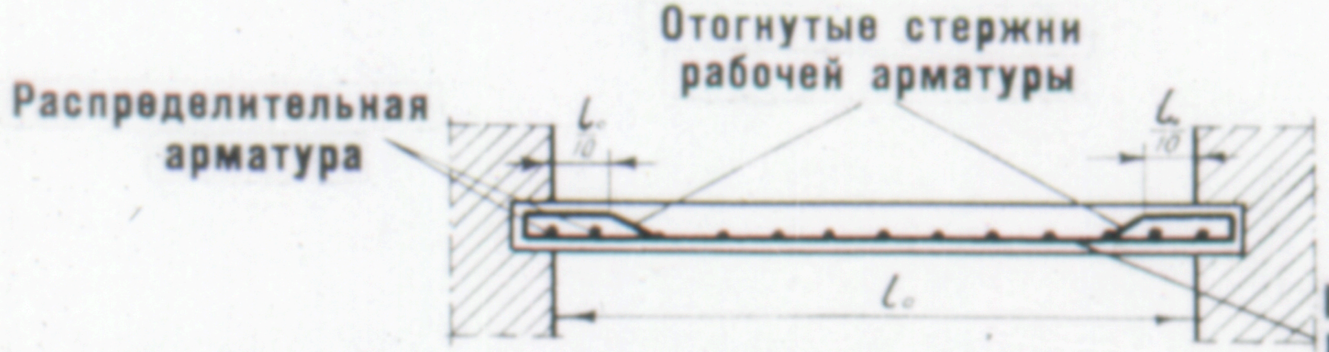
Стальные канаты



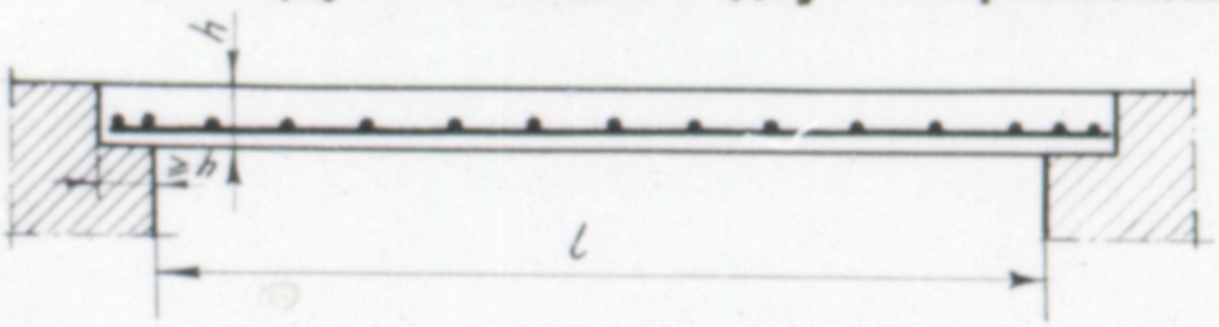


III. ТИПЫ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

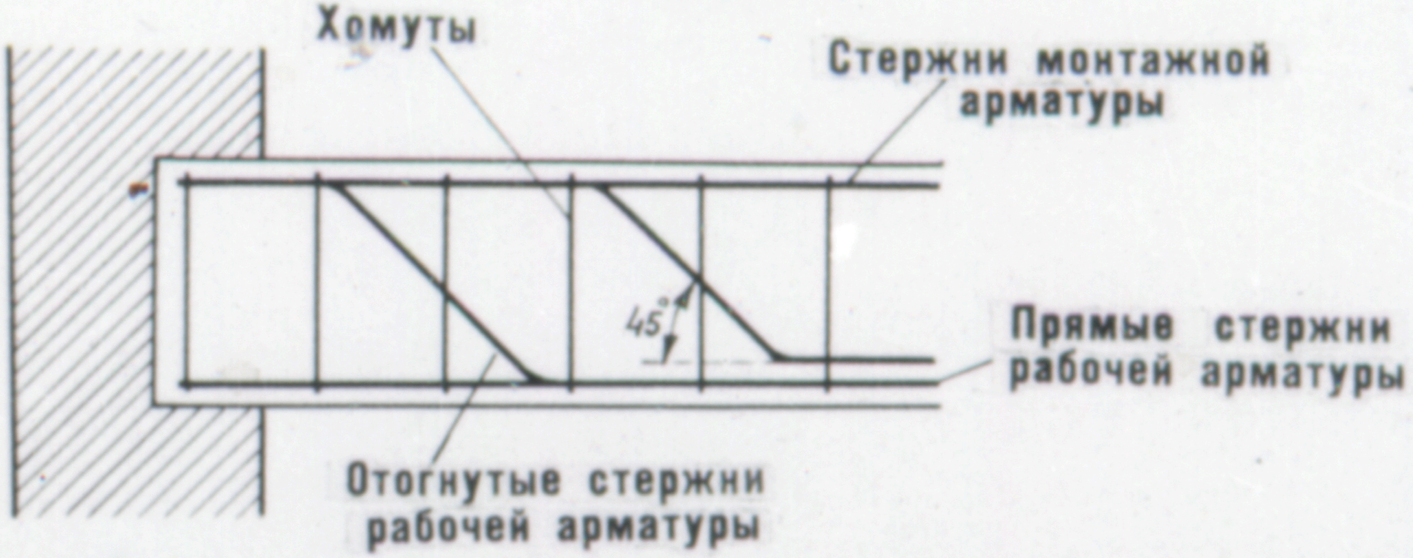
Плиты, работающие в одном направлении



Плиты, работающие в двух направлениях



Балка



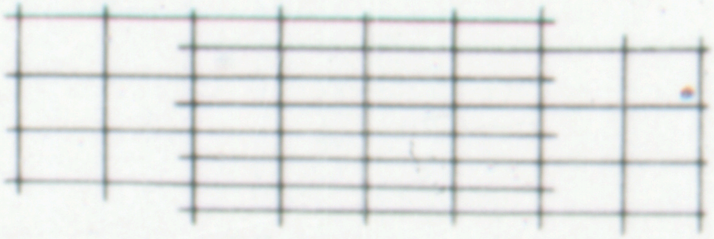
Колонна



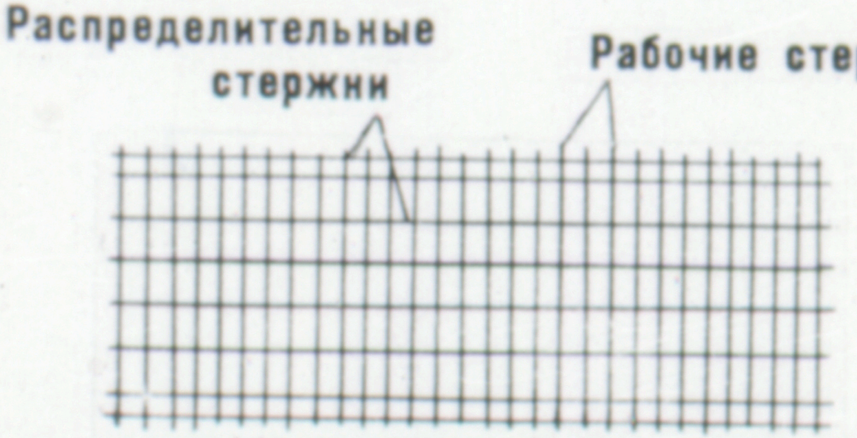
Плоские сварные арматурные сетки



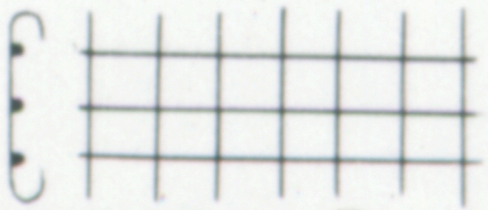
С продольной рабочей арматурой



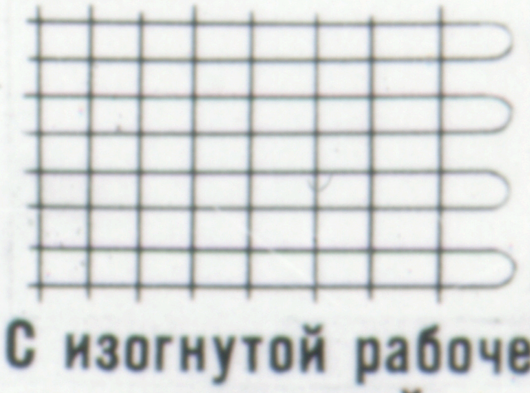
Часть рабочих стержней не доходит до края



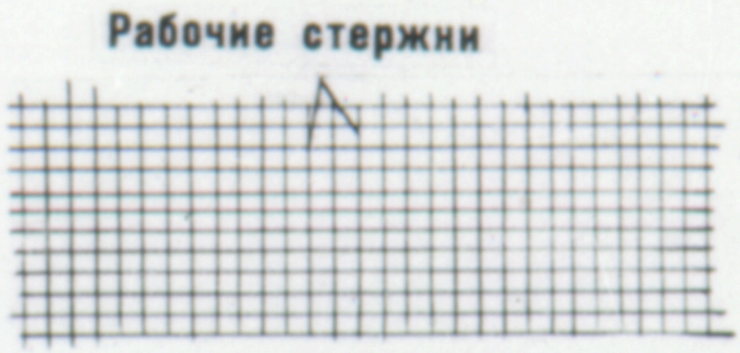
С поперечной рабочей арматурой



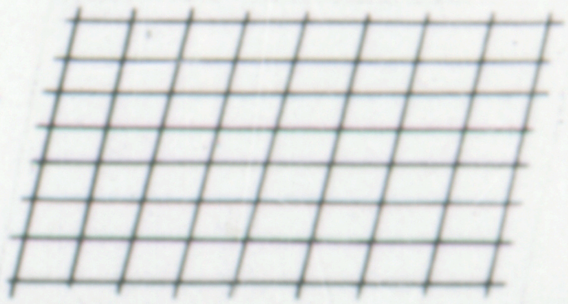
С крюками на концах стержней



С изогнутой рабочей арматурой

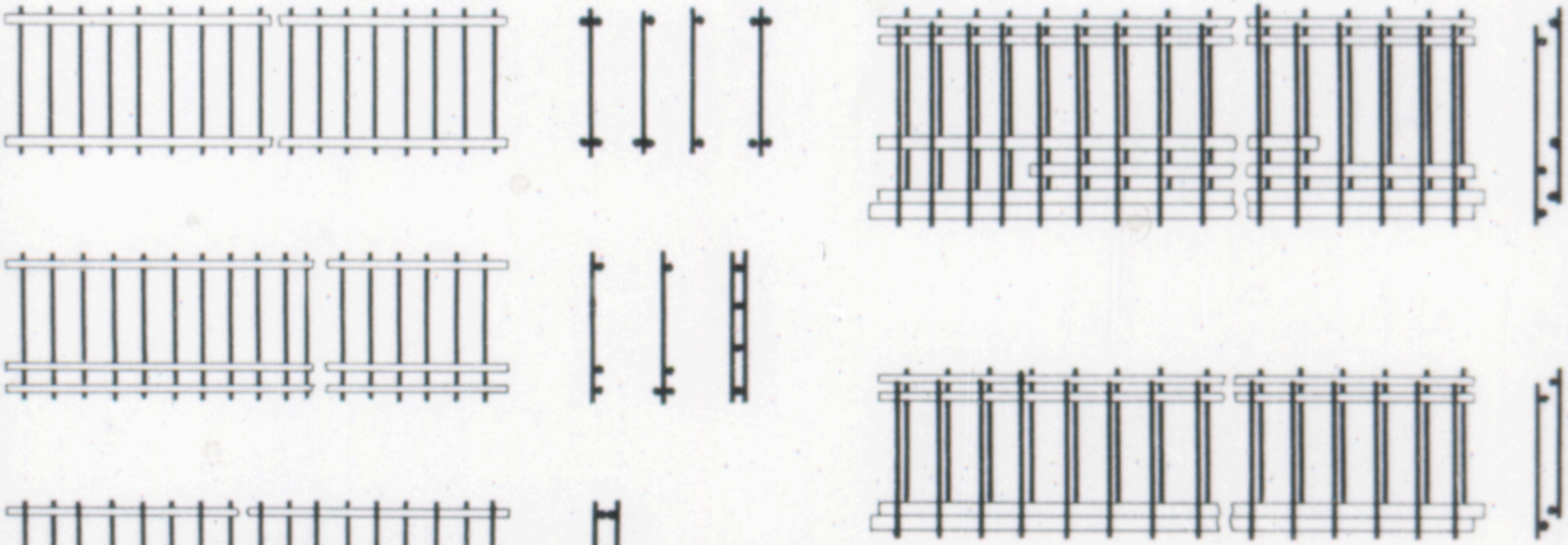


С рабочей арматурой в двух направлениях



С наклонным расположением распределительных стержней

Плоские сварные каркасы



Дополнительный стержень продольной рабочей арматуры

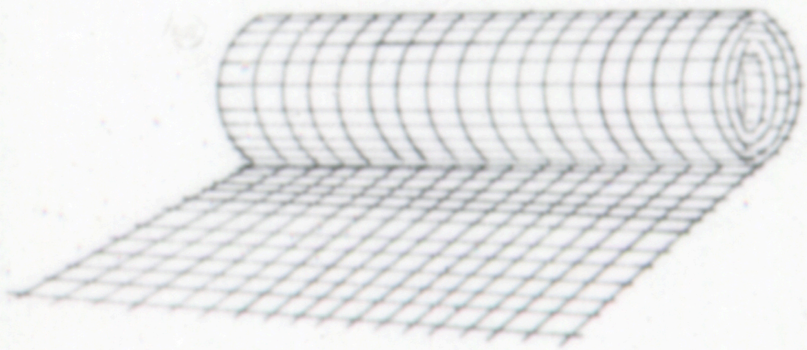


Прихватка дуговой электросваркой

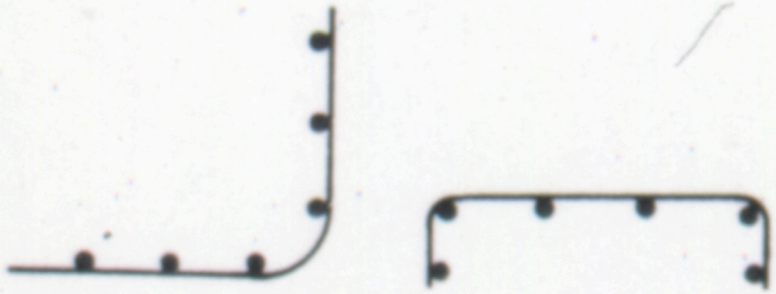
Швы дуговой электросварки

Основной стержень продольной рабочей арматуры

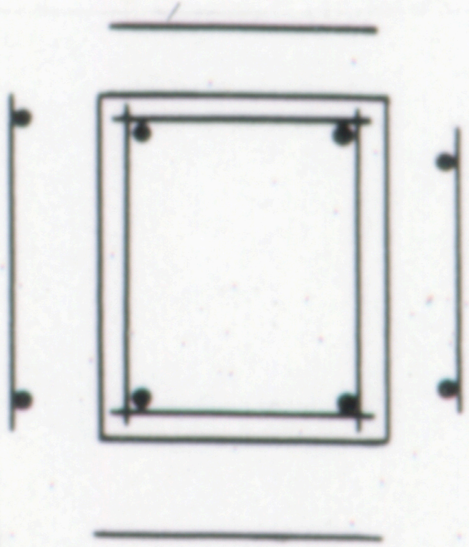
Рулонная сетка



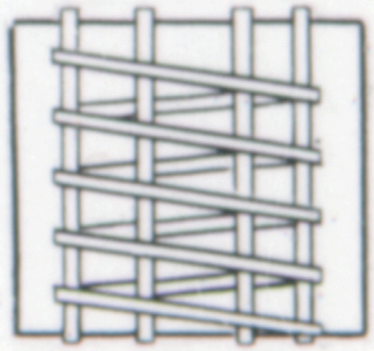
Гнутые сетки

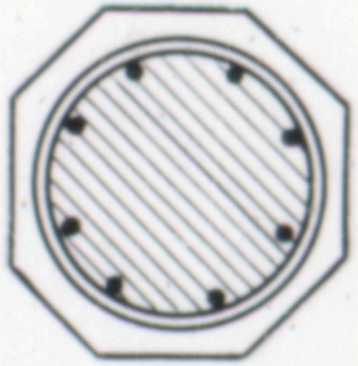


Пространственные каркасы колонн

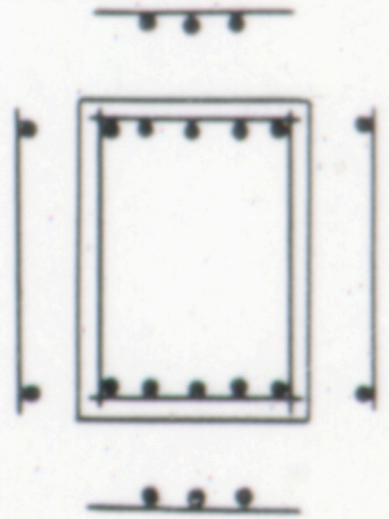


Из двух плоских каркасов и отдельных стержней



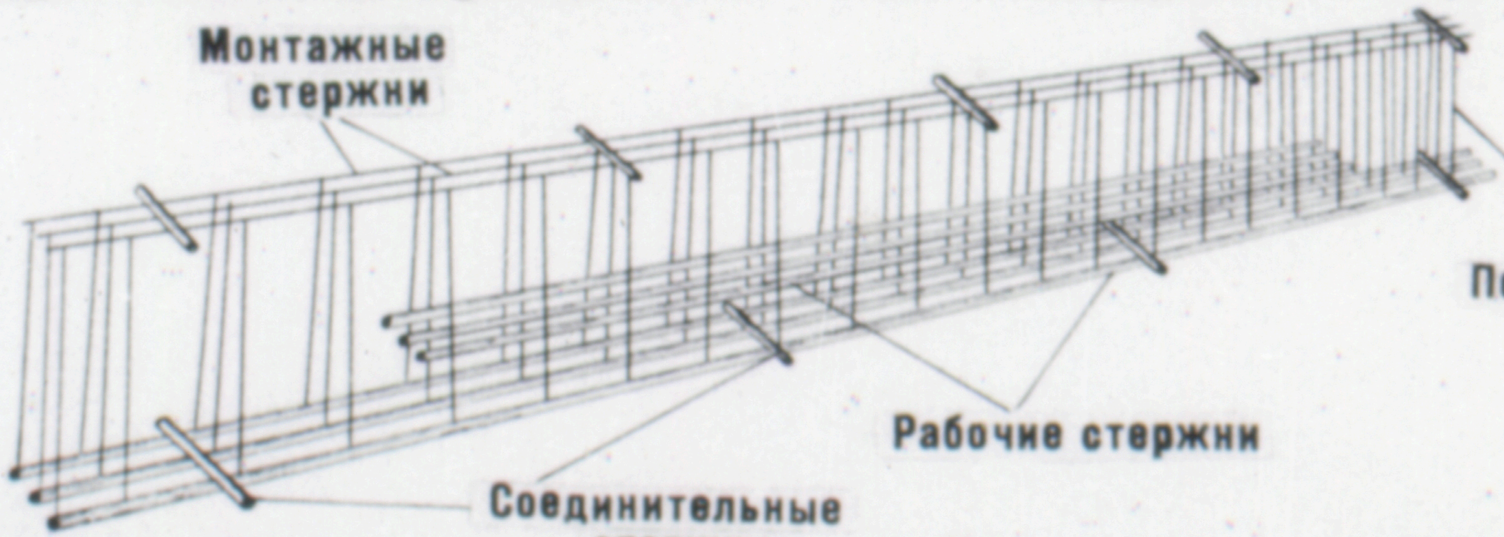


С решеткой в виде спирали

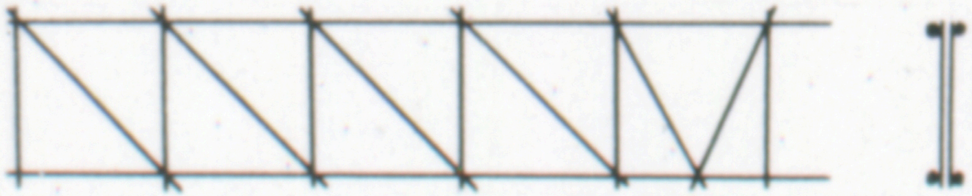


Из четырех плоских сварных каркасов

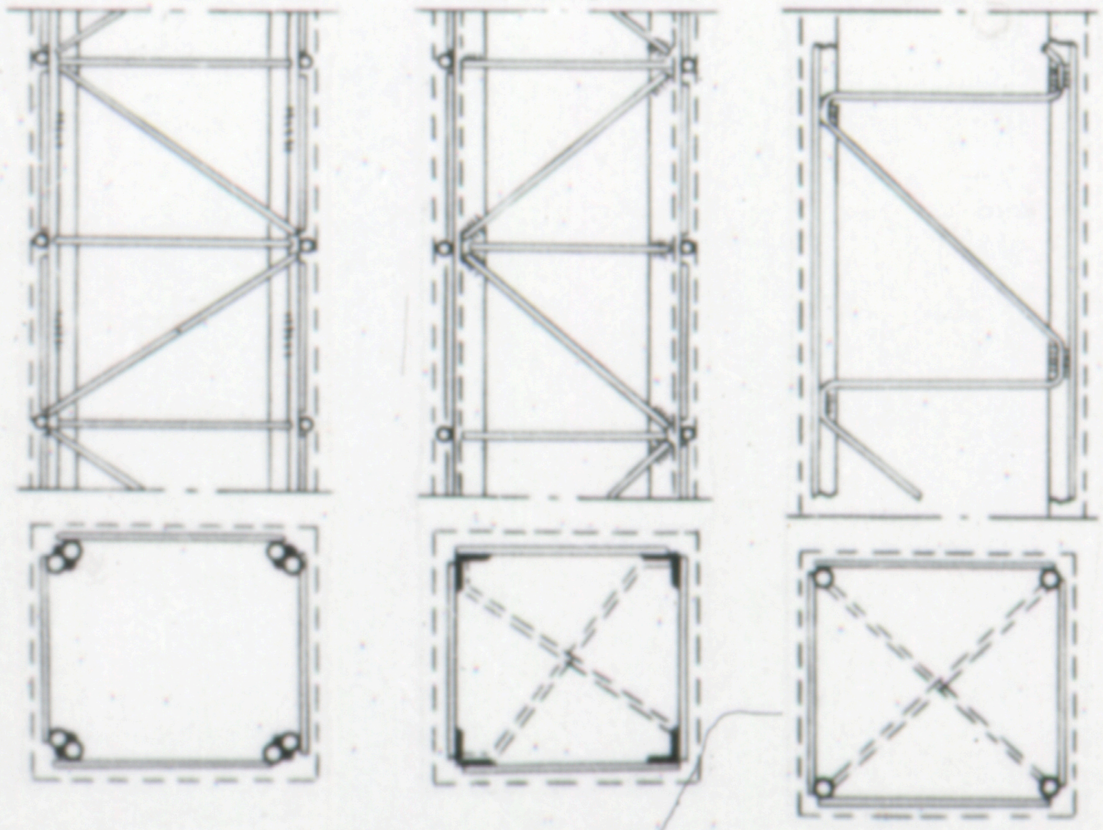
Пространственный безраскосный каркас, собранный из трех плоских



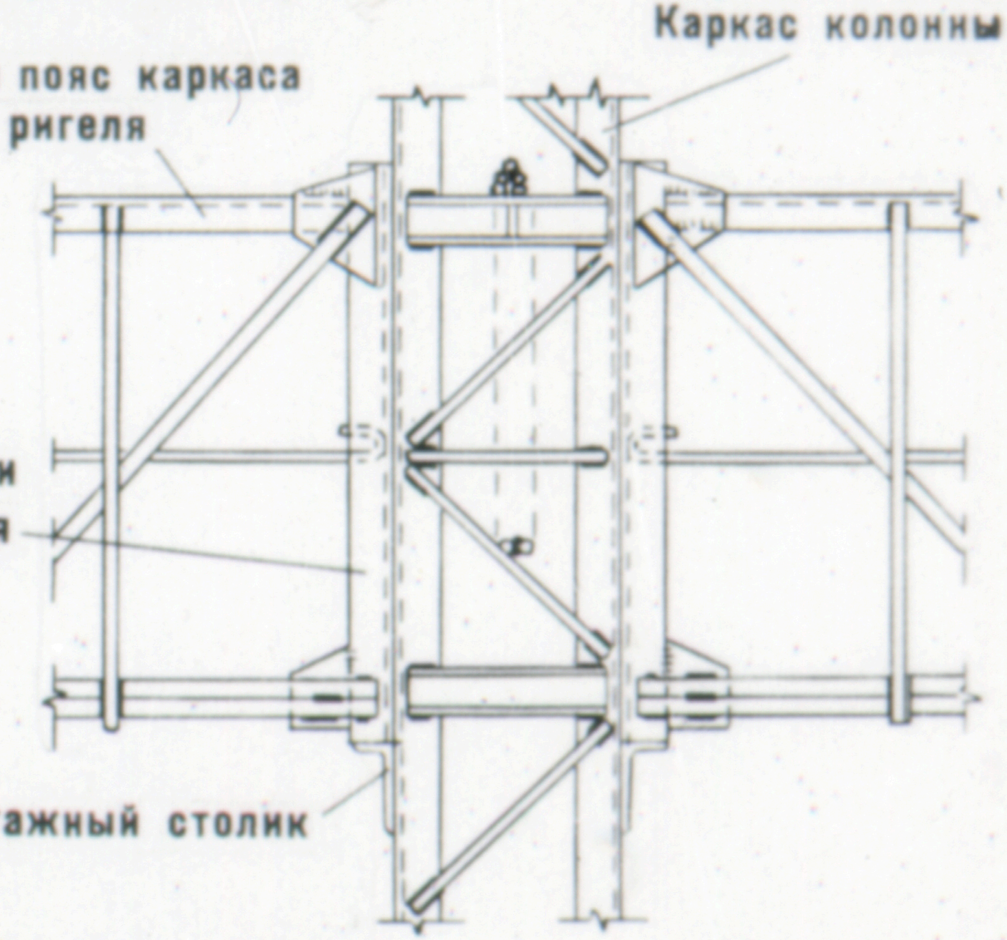
Несущие арматурные каркасы

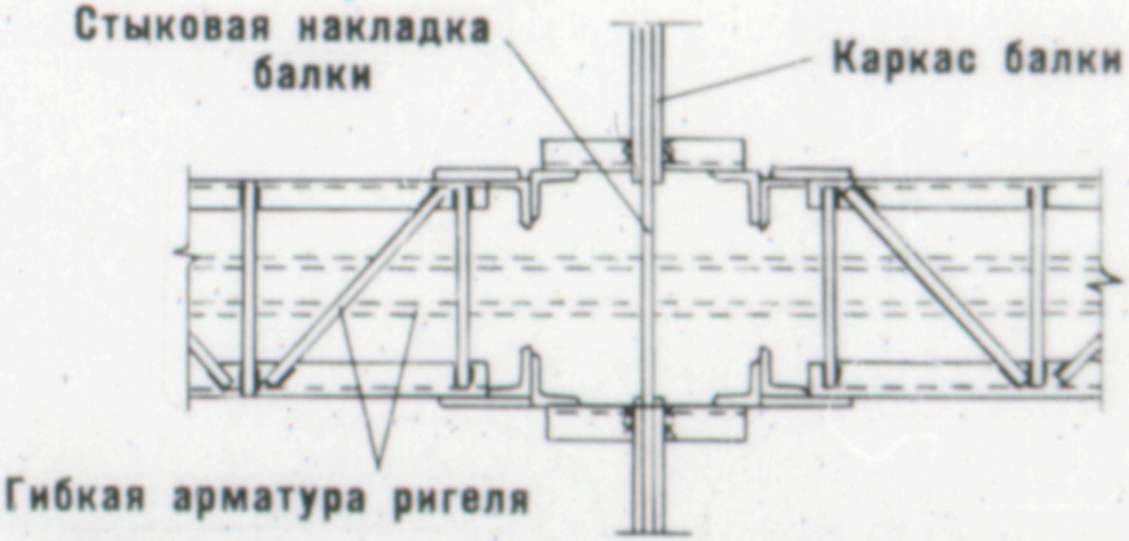


Плоский каркас балки



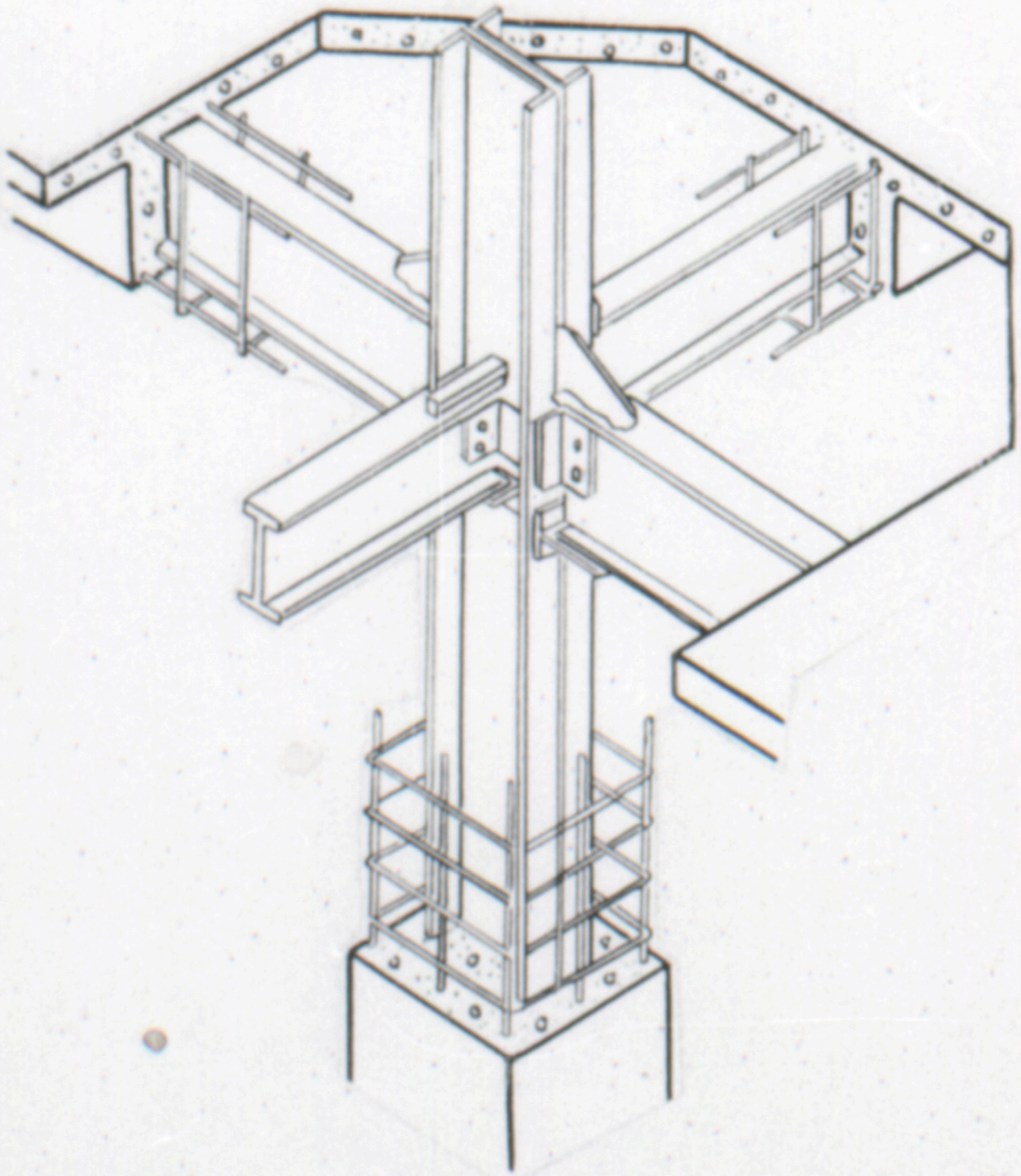
Пространственные каркасы колонн, выполненные из четырех плоских каркасов

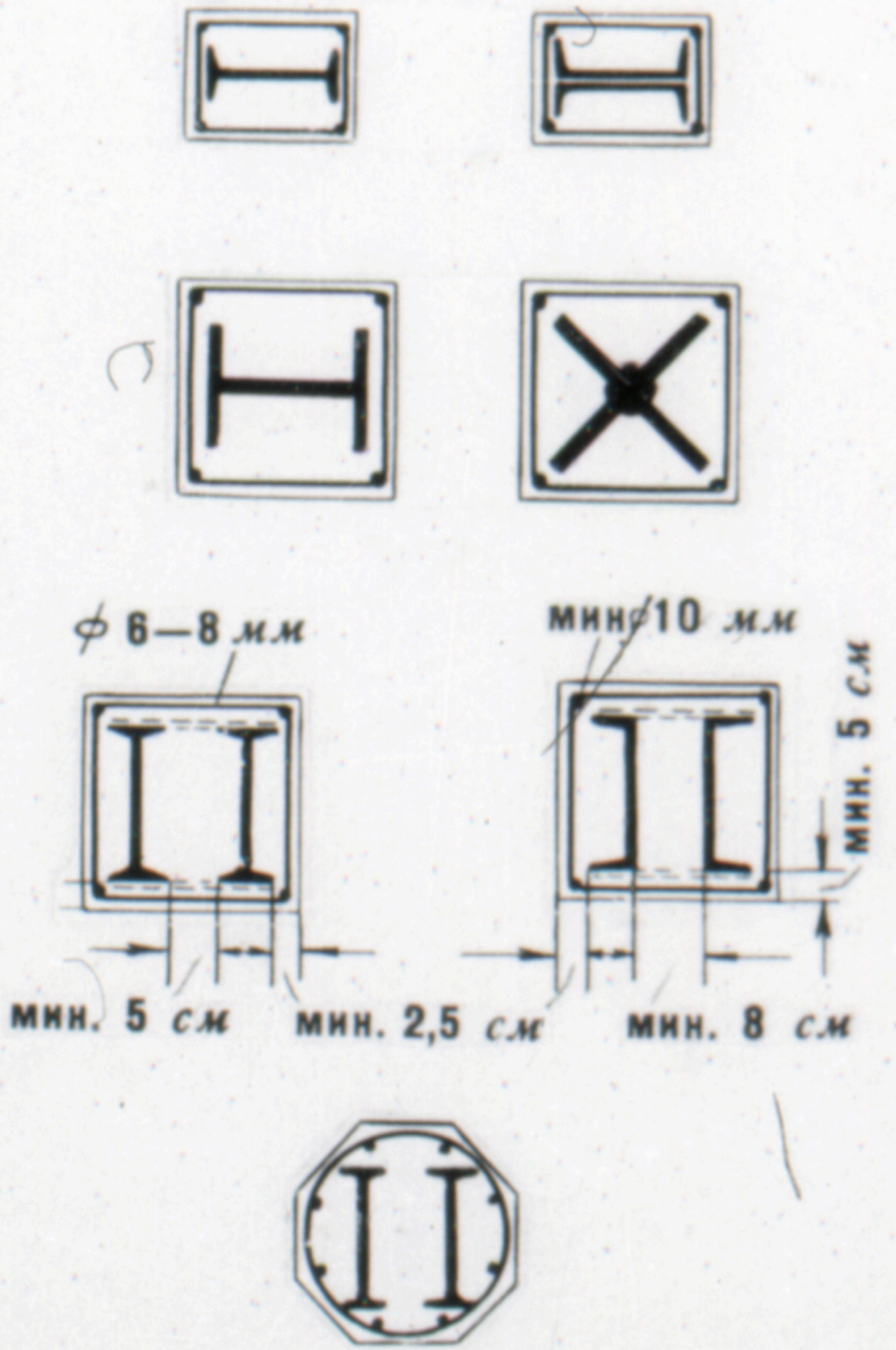




Пространственные каркасы балок

Несущая арматура из жестких профилей





Условные обозначения арматурных стержней и стыков

Конец стержня без крюка и лапки

Конец стержня с крюком полукруглым

Конец стержня с крюком полукруглым двойного размера

Конец стержня с крюком косым

Конец стержня с крюком прямым

Конец стержня с нарезкой (болт)

Стык внахлестку стержней без крюка и лапок

Стык внахлестку стержней с крюками полукруглыми

Стык внахлестку стержней с крюками косыми

Стык внахлестку стержней с крюками прямыми

Стык сварной контактной сваркой (впритык)

Стык сварной внахлестку с односторонним швом

Стык сварной с накладками из круглой стали

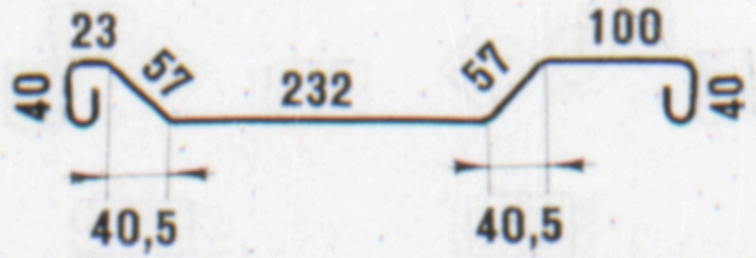
Стык сварной внахлестку с двухсторонним швом

Образец бирки

Чертеж № *Стержень №* Объект

Бирка № Длина

Вес 9,7 *кг*

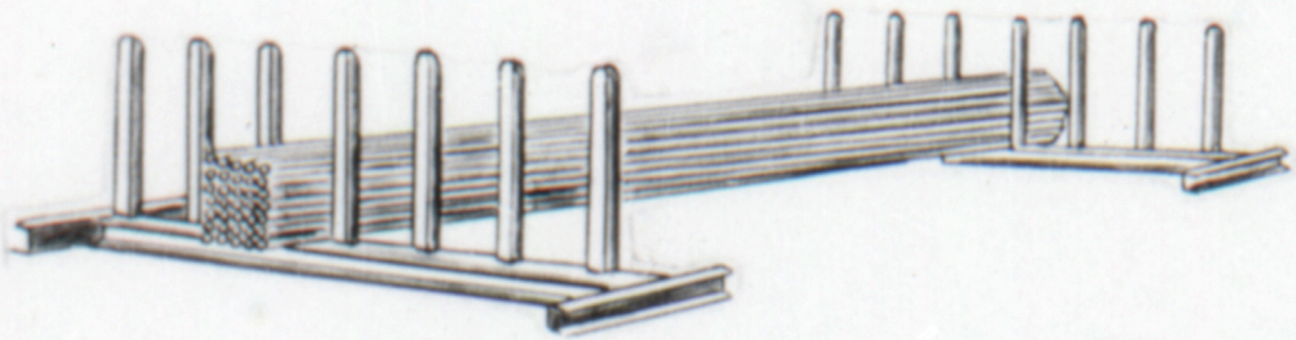


Отверстие

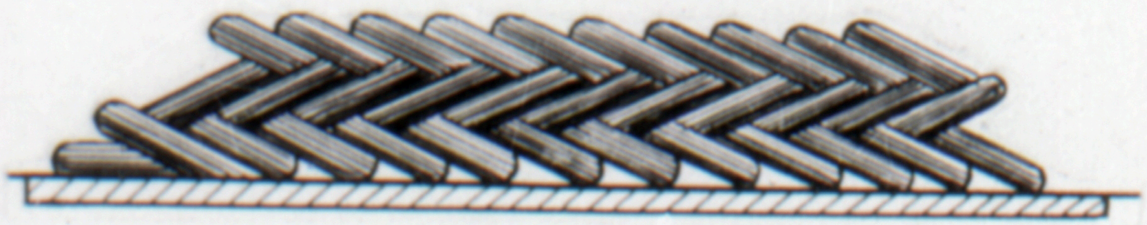
Дата Штук 42 Общий вес 407 *кг*

Способы хранения арматурной стали

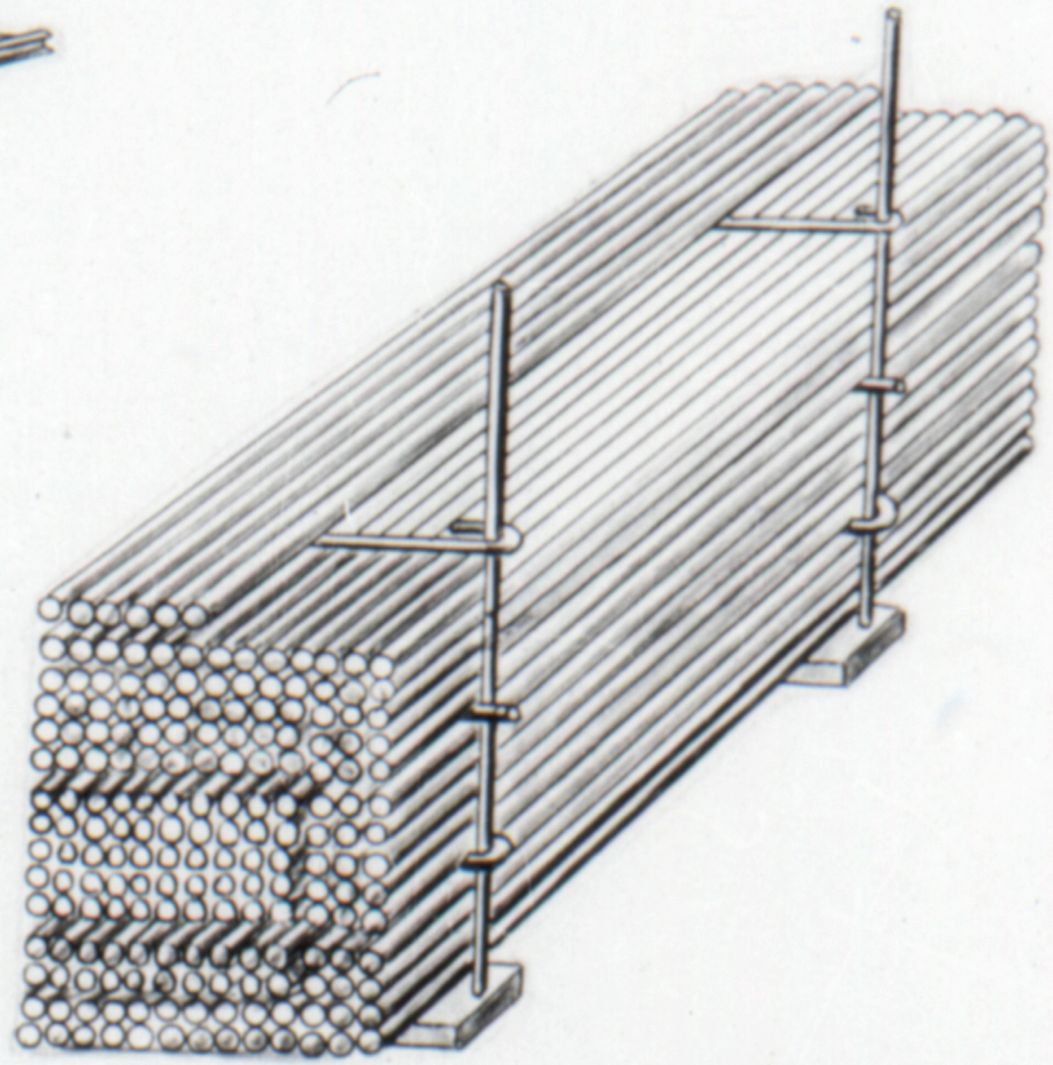
(Навесы условно не показаны)



В стоечных стеллажах



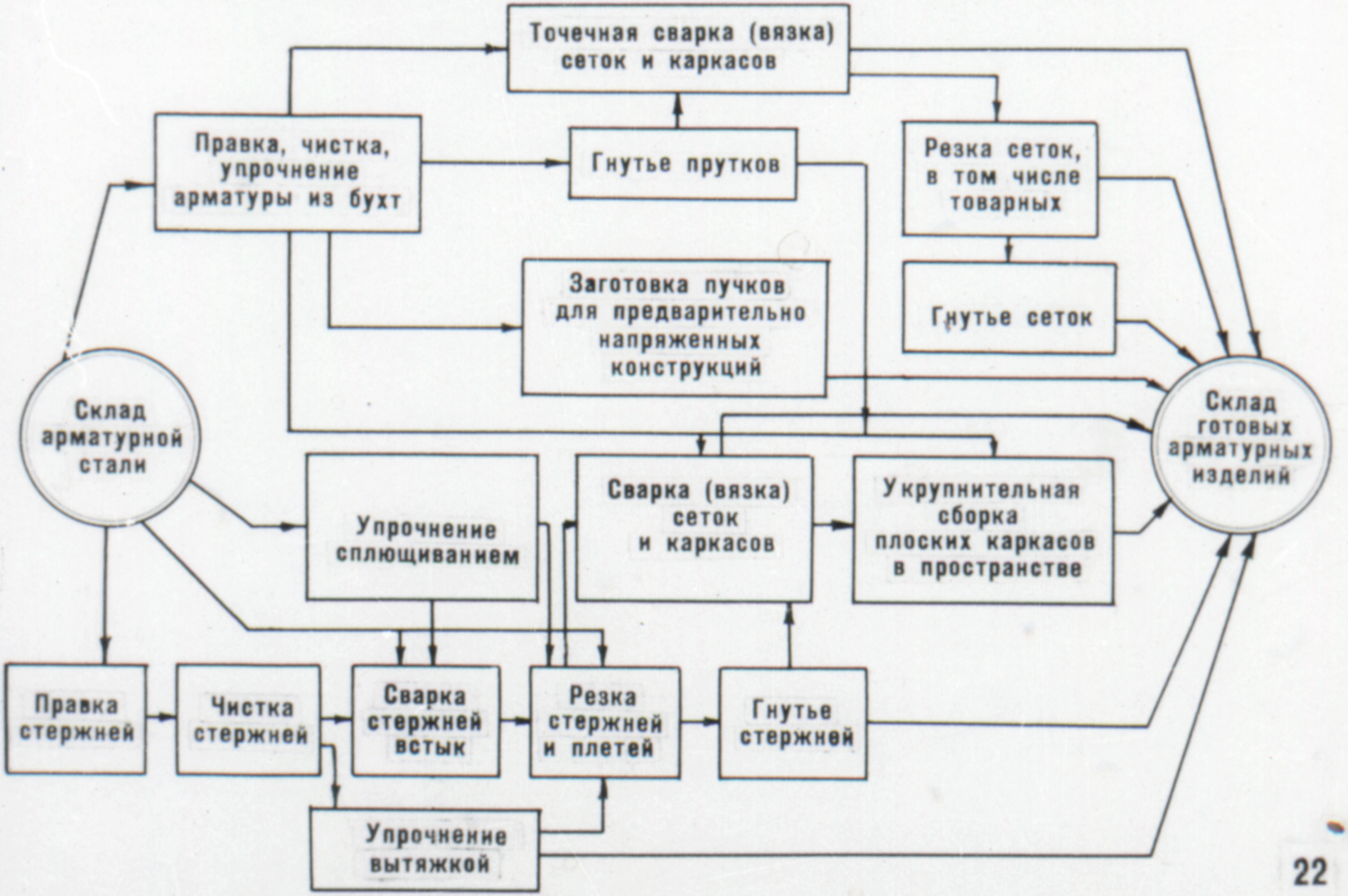
В бухтах



В штабелях с прокладками

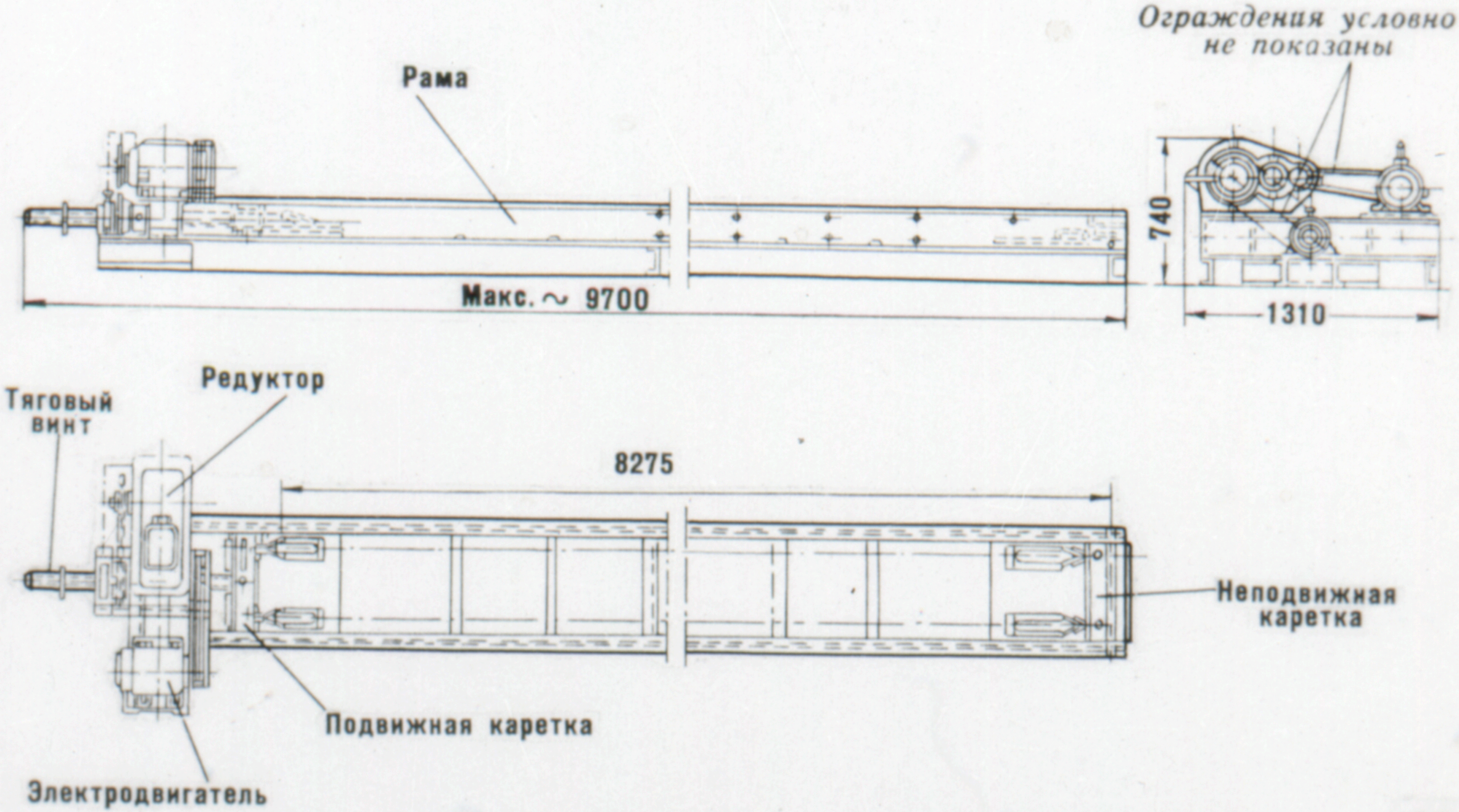
/ Показана часть штабеля /

Технологическая схема изготовления арматуры

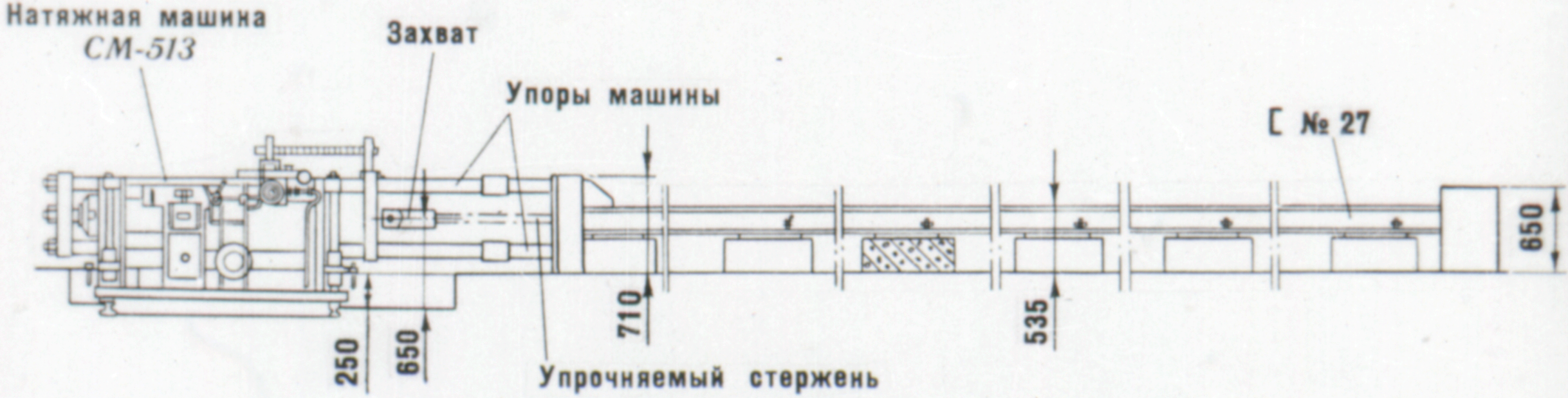


IV. МЕХАНИЧЕСКОЕ УПРОЧНЕНИЕ АРМАТУРНОЙ СТАЛИ

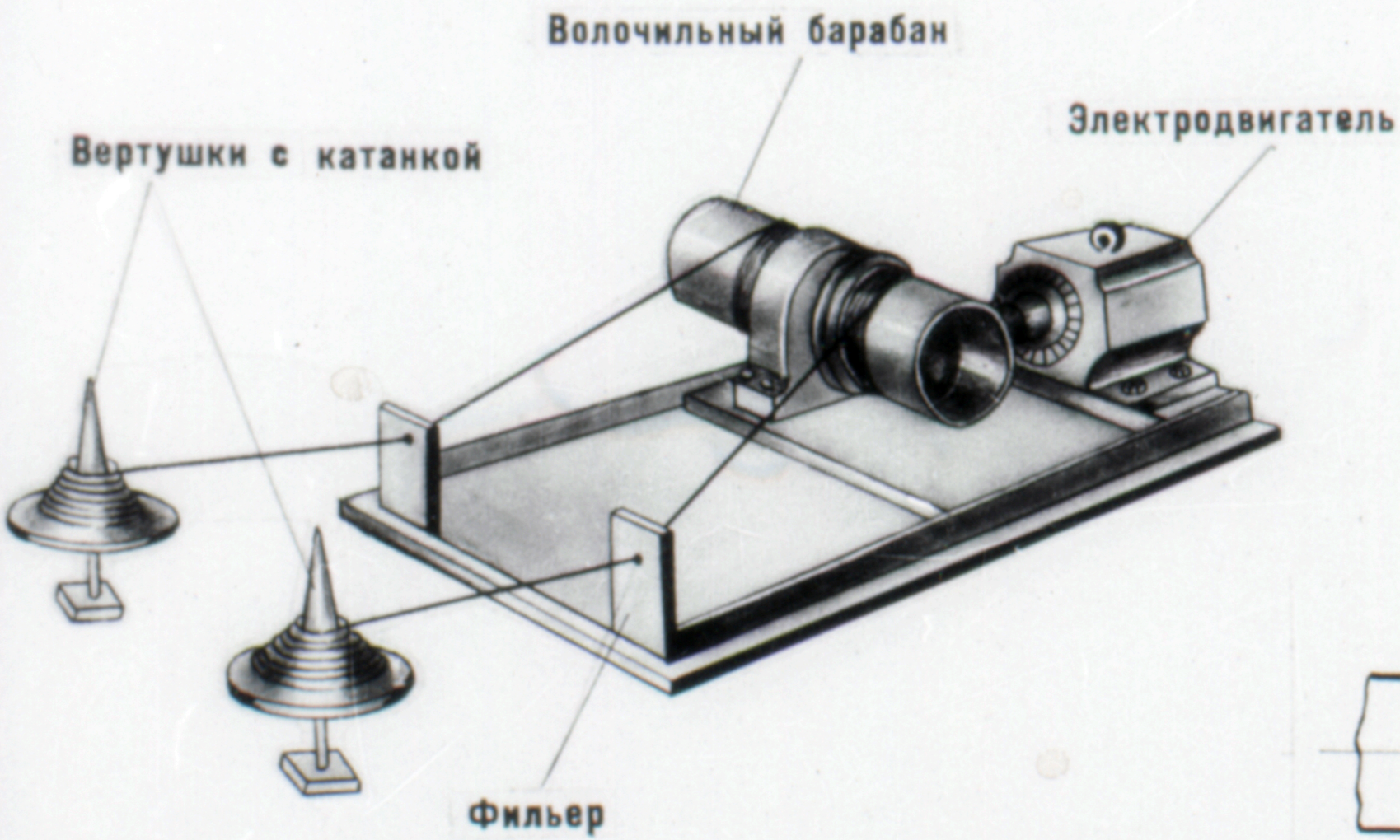
Установка с механическим приводом для упрочнения стержневой арматуры вытяжкой



Установка с гидравлическим приводом для упрочнения арматурной стали вытяжкой

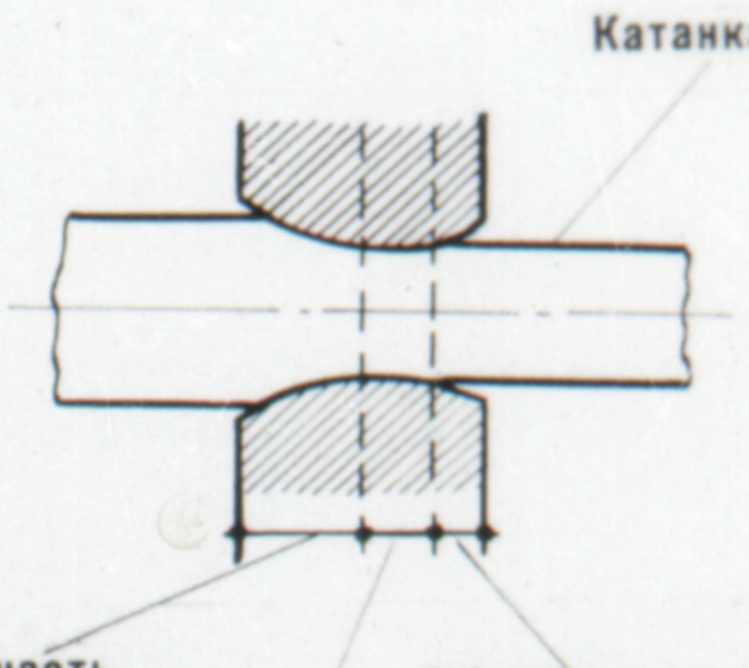


Волочильная установка

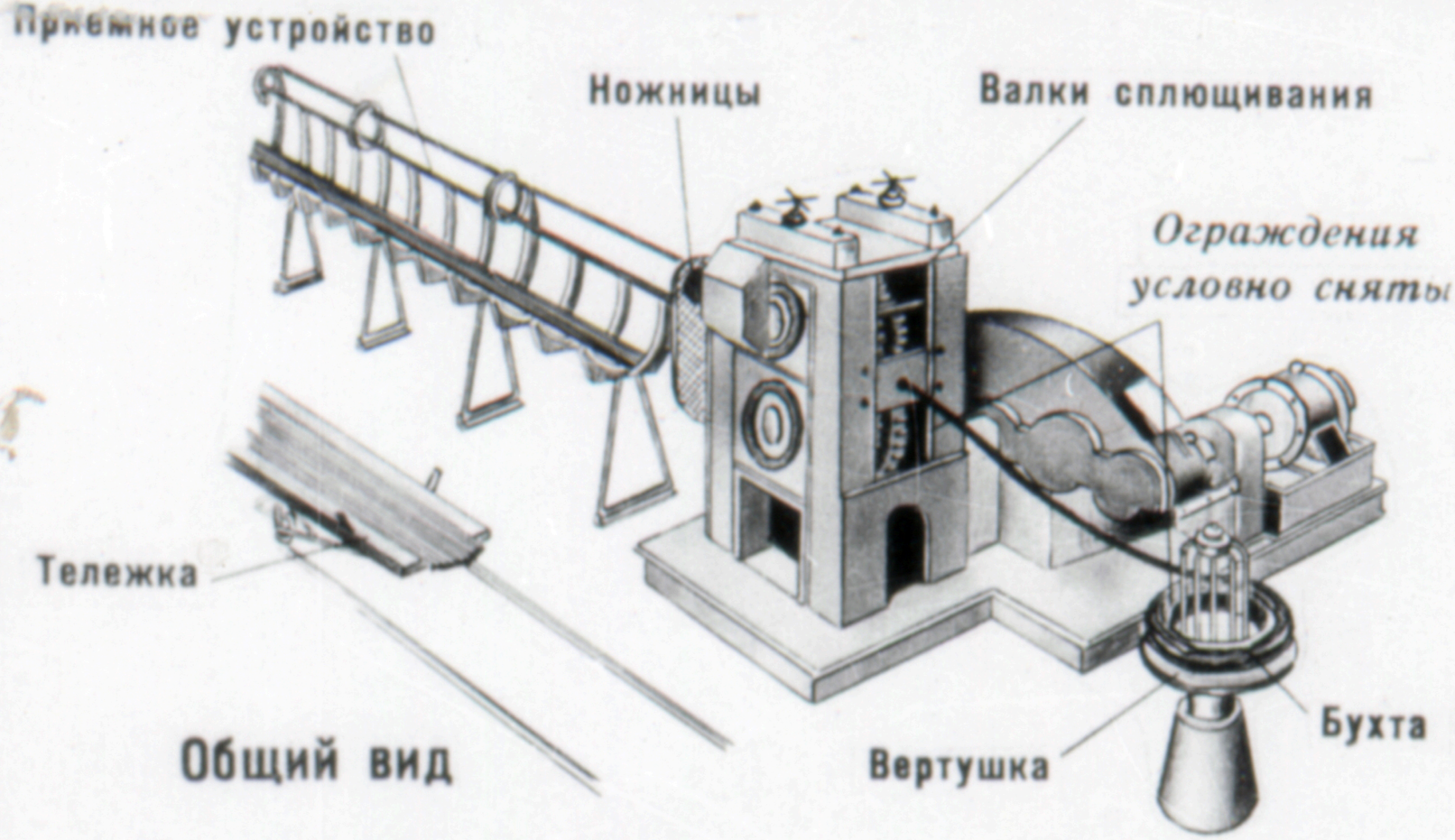


Ограждение условно не показано

Деталь фильера

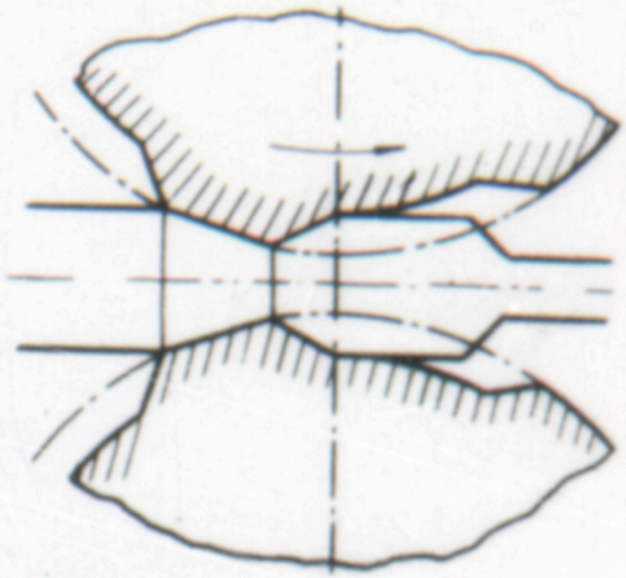


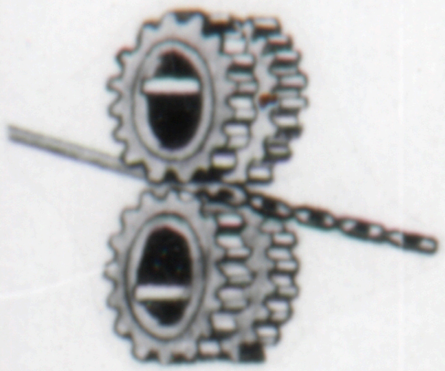
Стан для холодного сплющивания арматуры ϕ 6—14 *мм*



Общий вид

Схема сплющивания





Рабочие валки стана

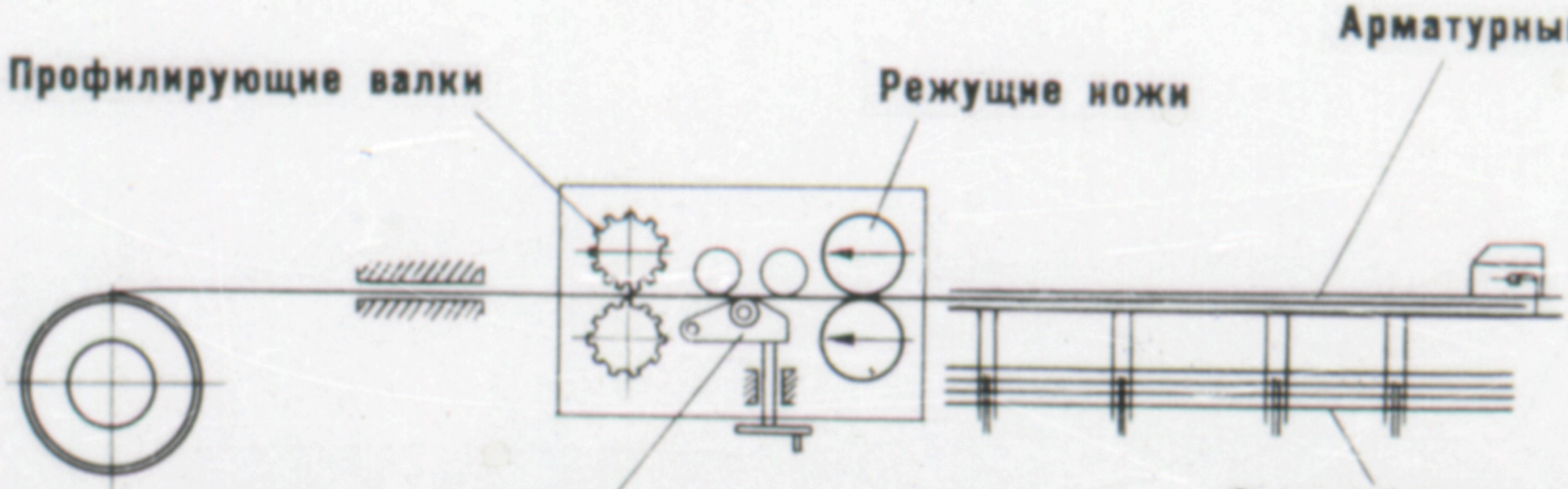
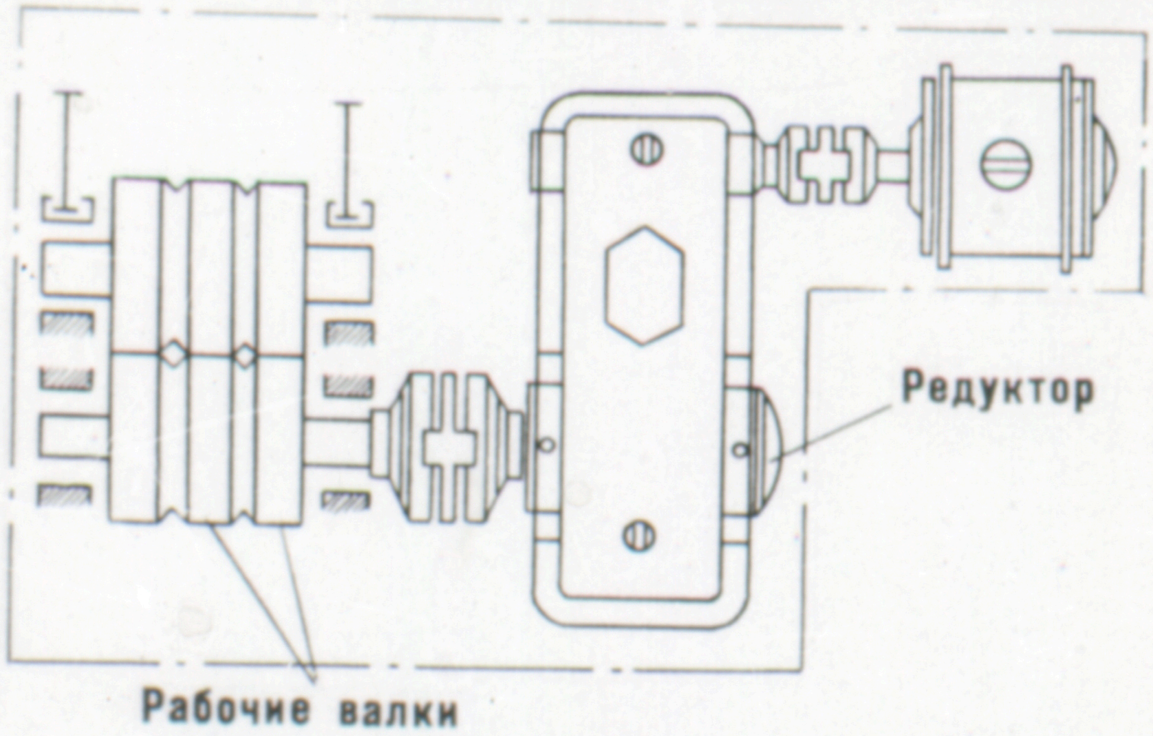
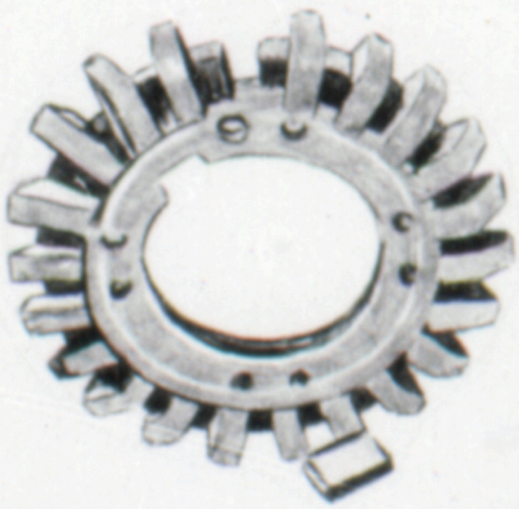


Схема работы

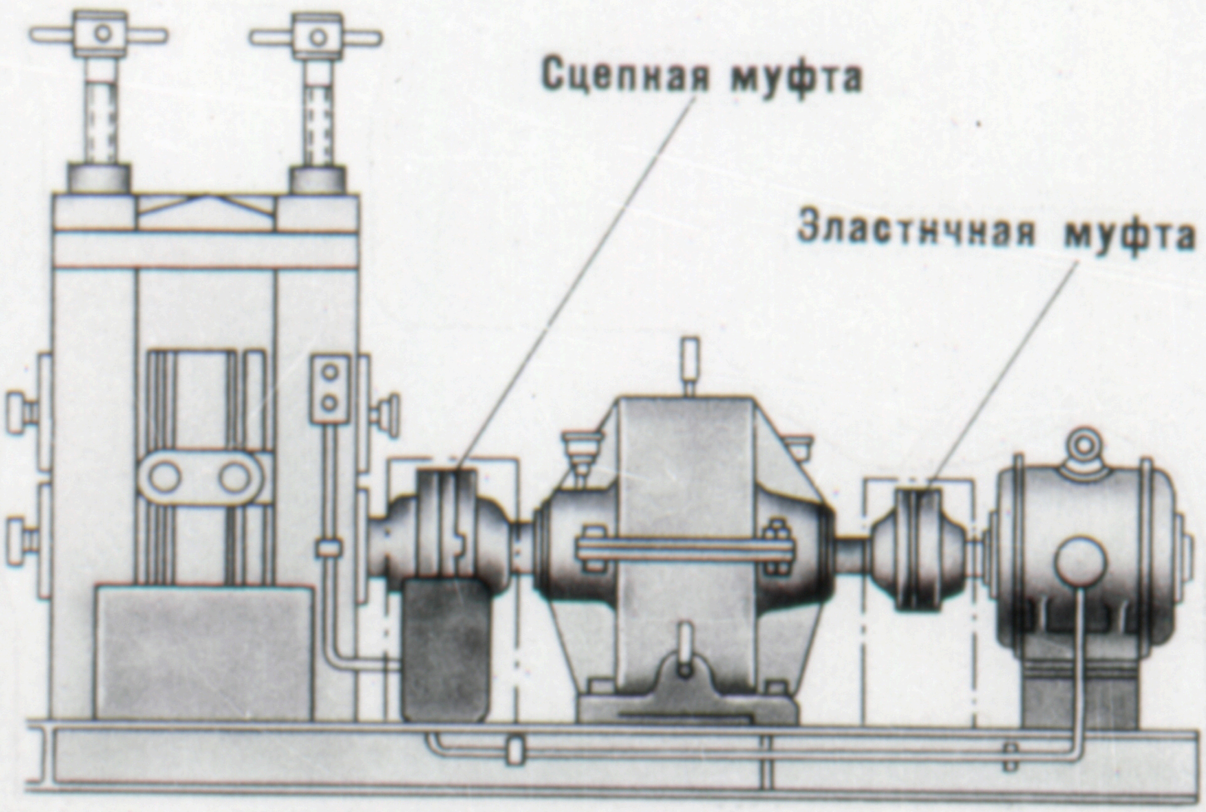
Стан для холодного сплющивания арматуры ⌀ 12—32 *мм*



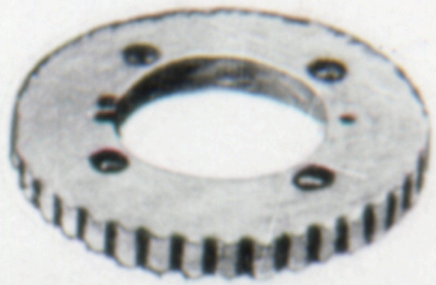








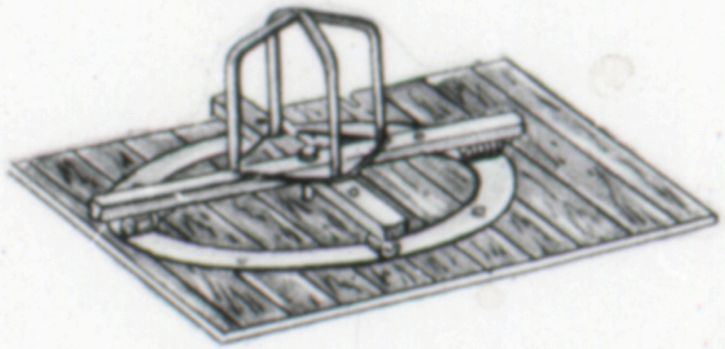
Ограждения муфт условно сняты

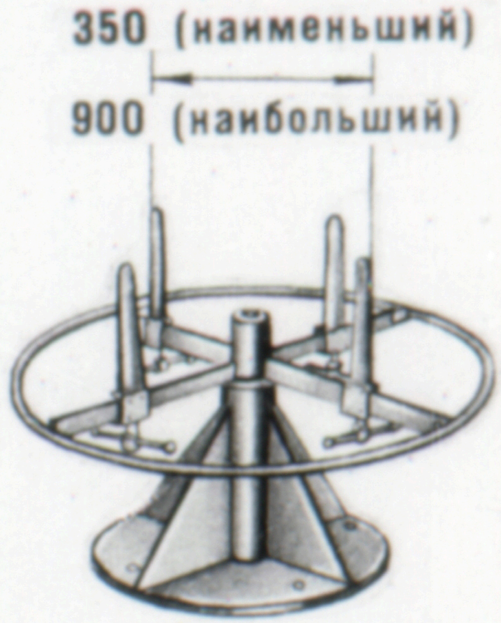


Валок в собранном и разобранном виде

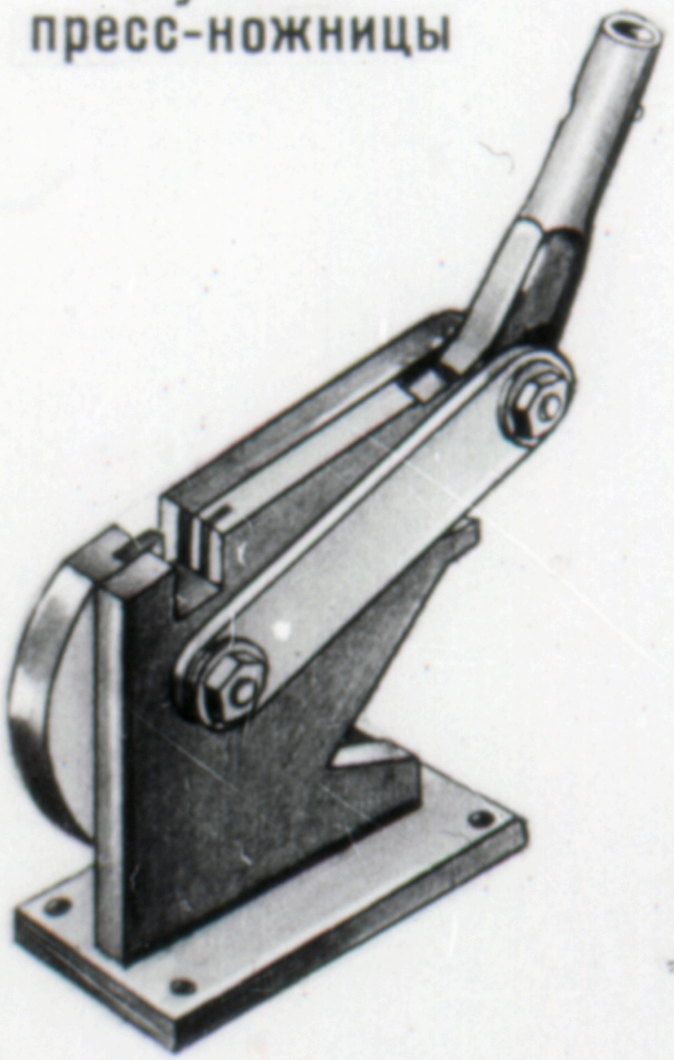
V. ПРАВКА И РЕЗКА ЛЕГКОЙ АРМАТУРЫ

Вертушки для бухт катанки

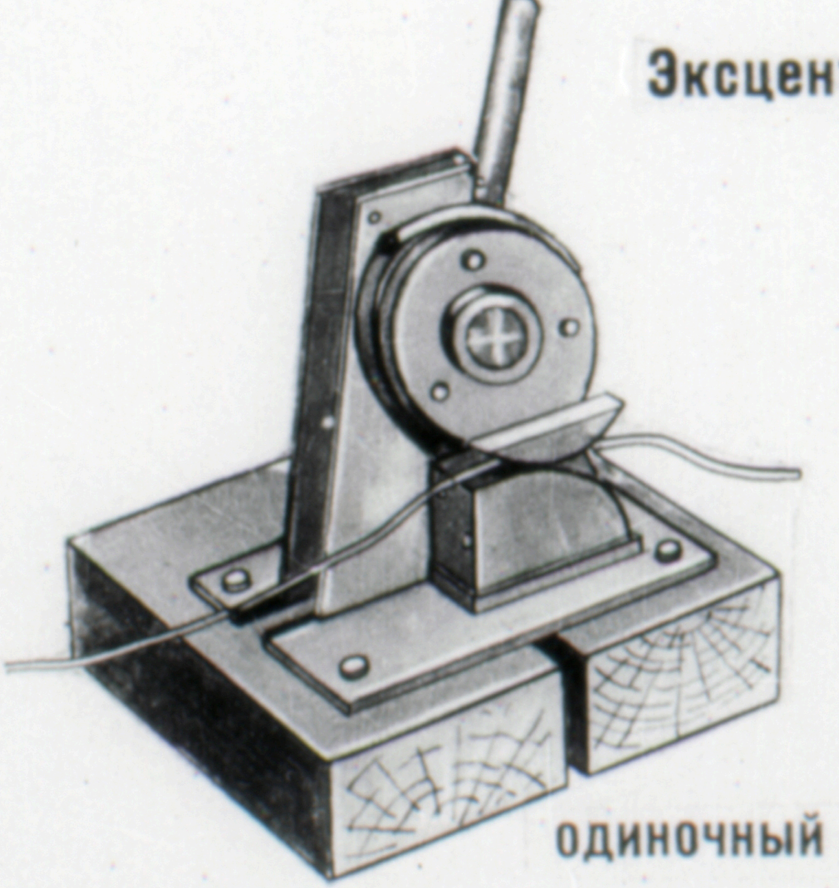




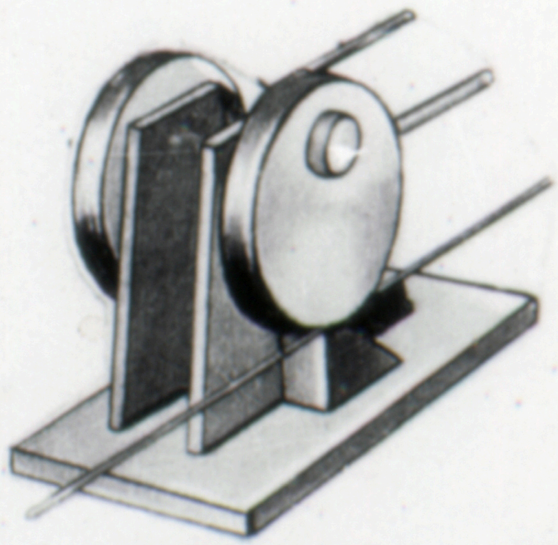
Ручные пресс-ножницы



Эксцентриковые зажимы



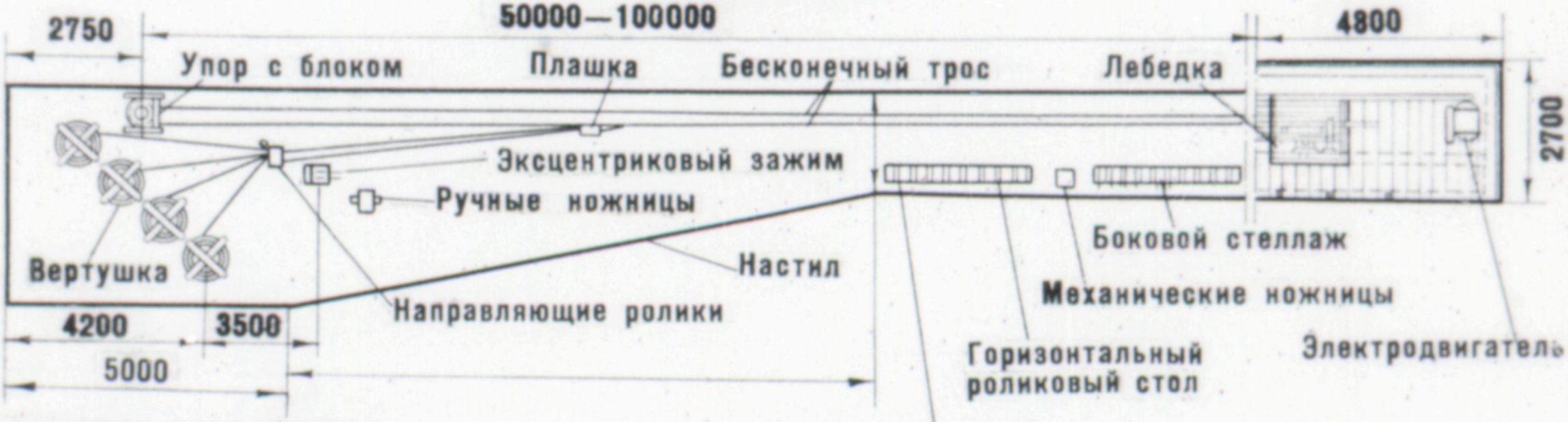
одиночный



двойной

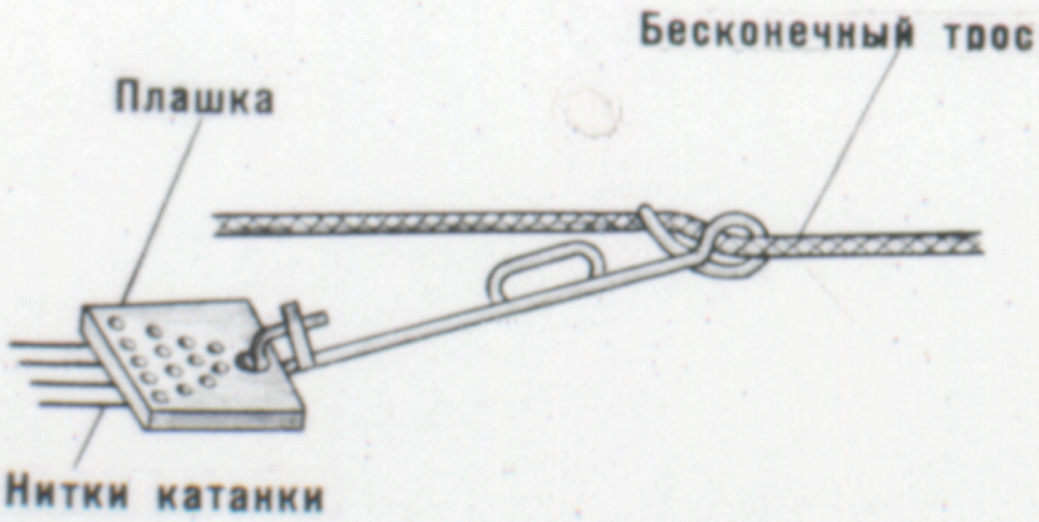
Самотаска для выпрямления катанки

Общий вид



Ограждение условно не показано

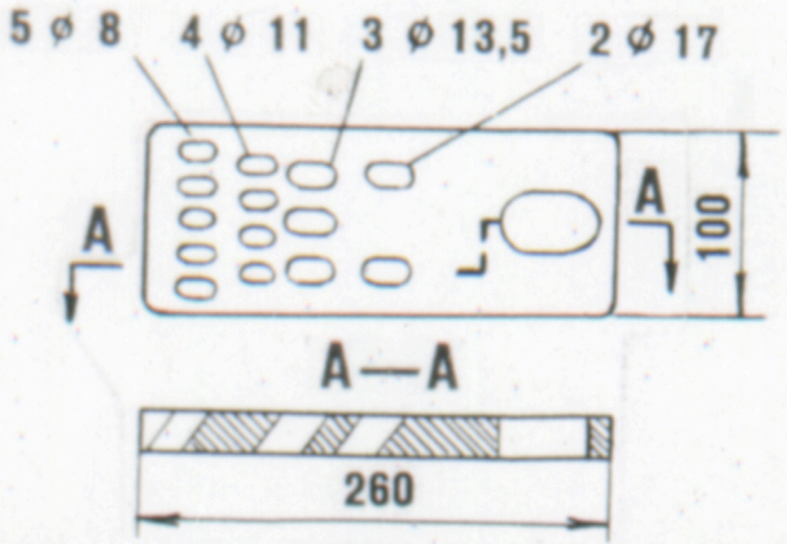
Плашка при разматывании катанки



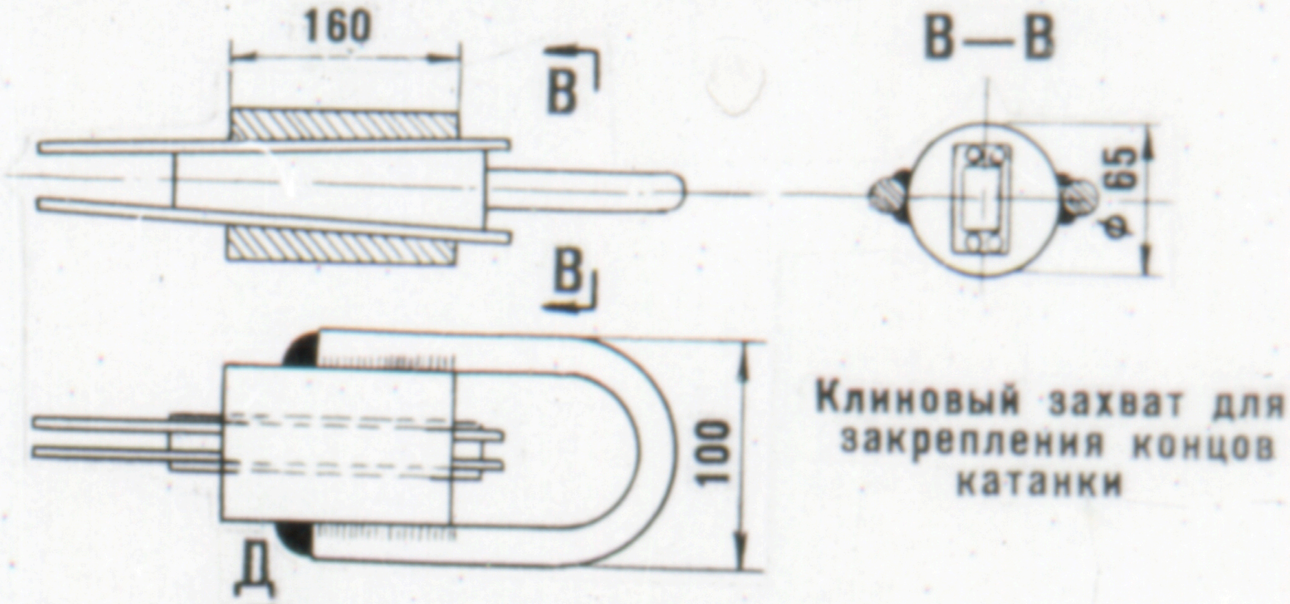
Плашка при вытяжке катанки



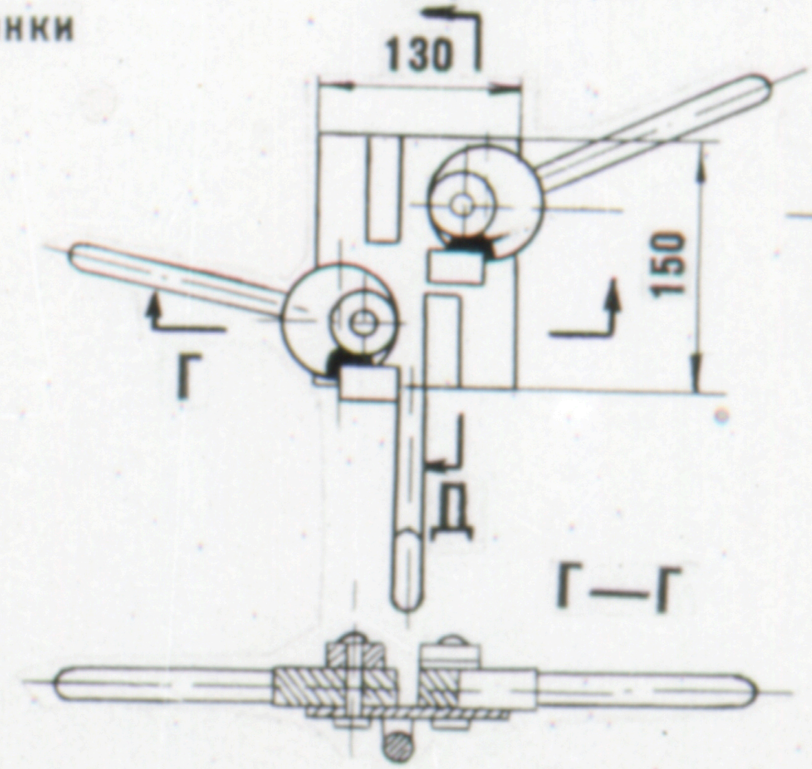
Приспособления для разматывания и вытягивания катанки

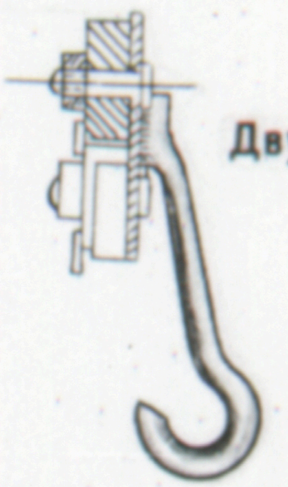


Плашка для закрепления концов катанки

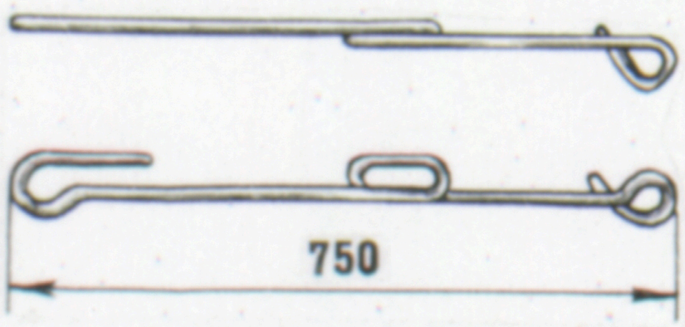


Клиновый захват для закрепления концов катанки

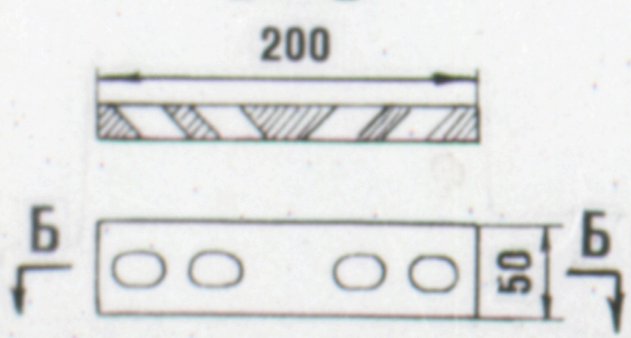




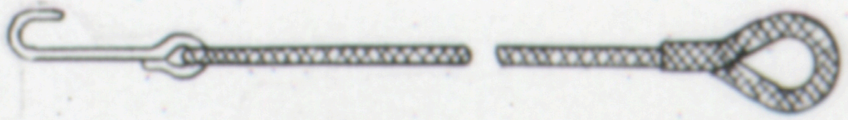
Двухэксцентриковый захват

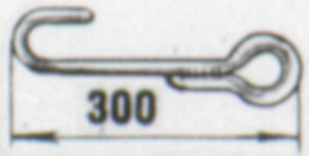


Накидной крюк



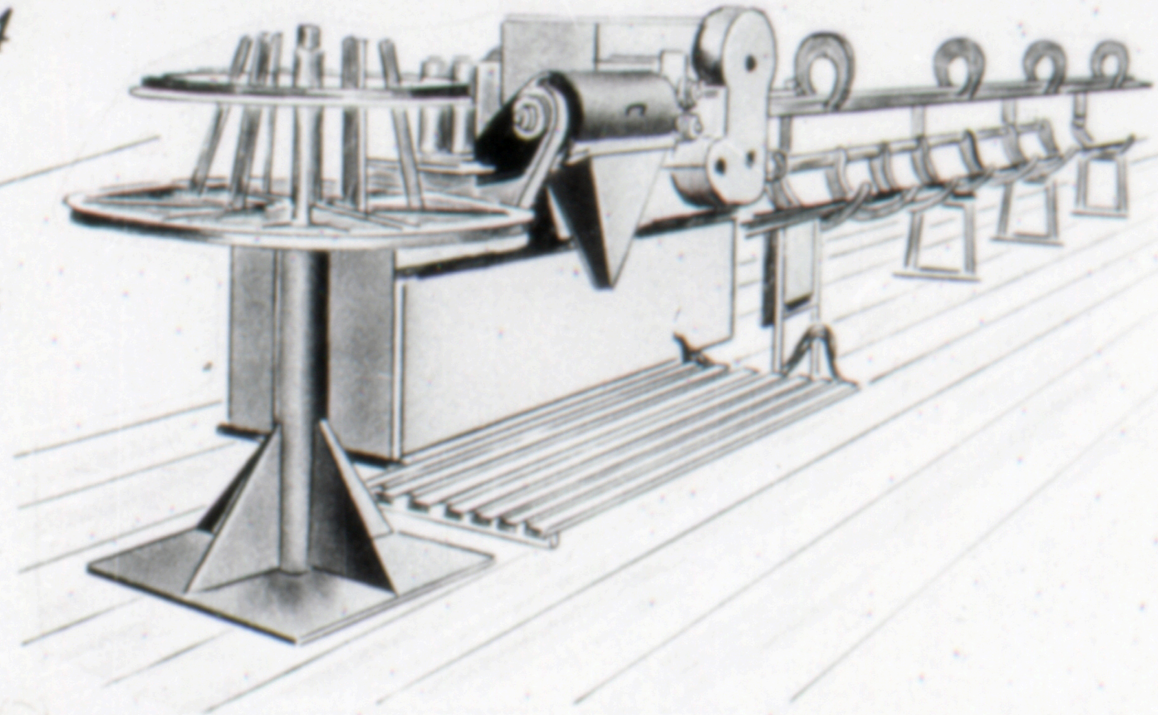
Плашка для сращивания концов катанки





Короткий трос с крюком и петлей для вытягивания катанки

Правильно-отрезной станок *АН-14*



Ограждение условно не показано.

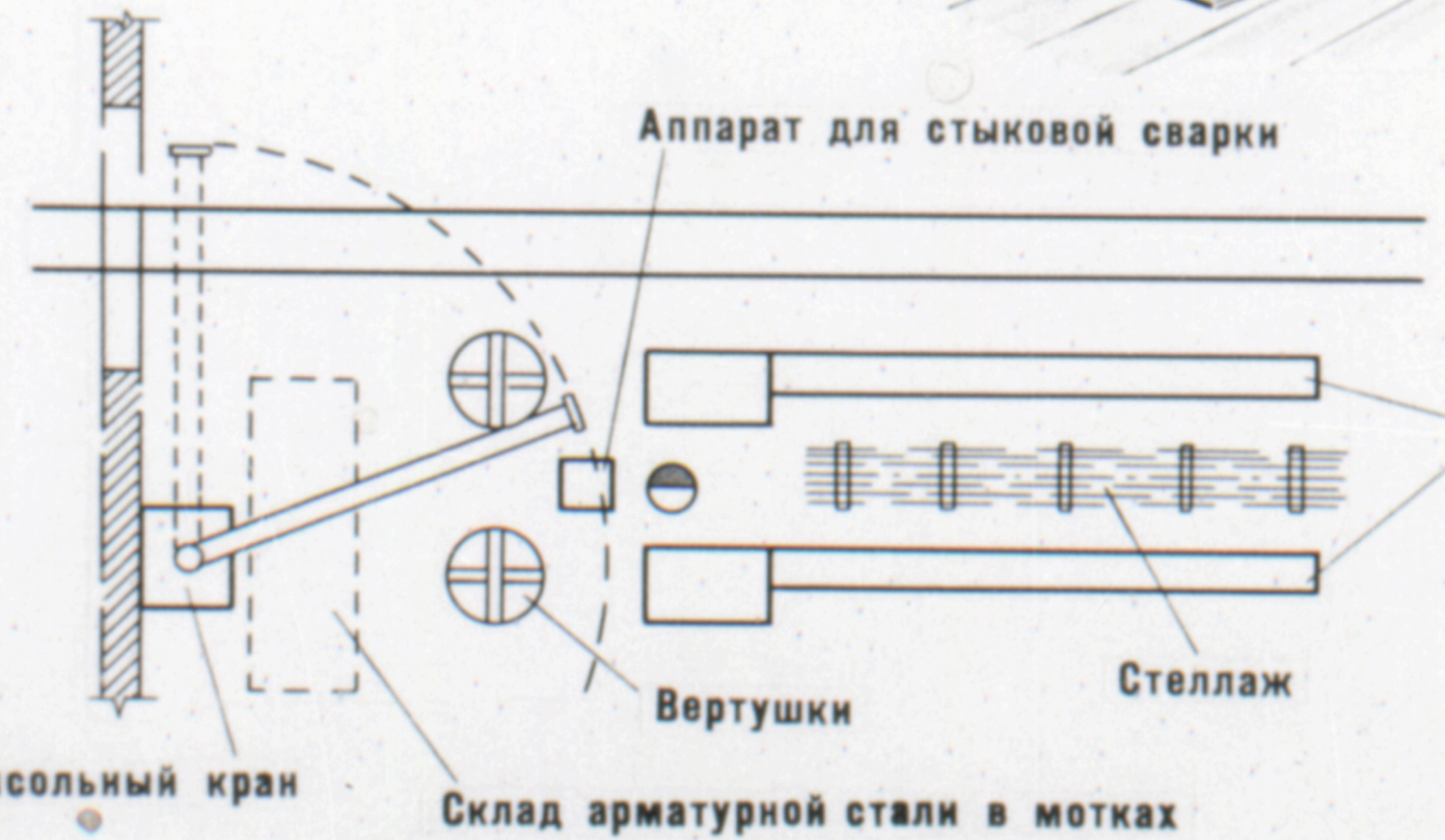
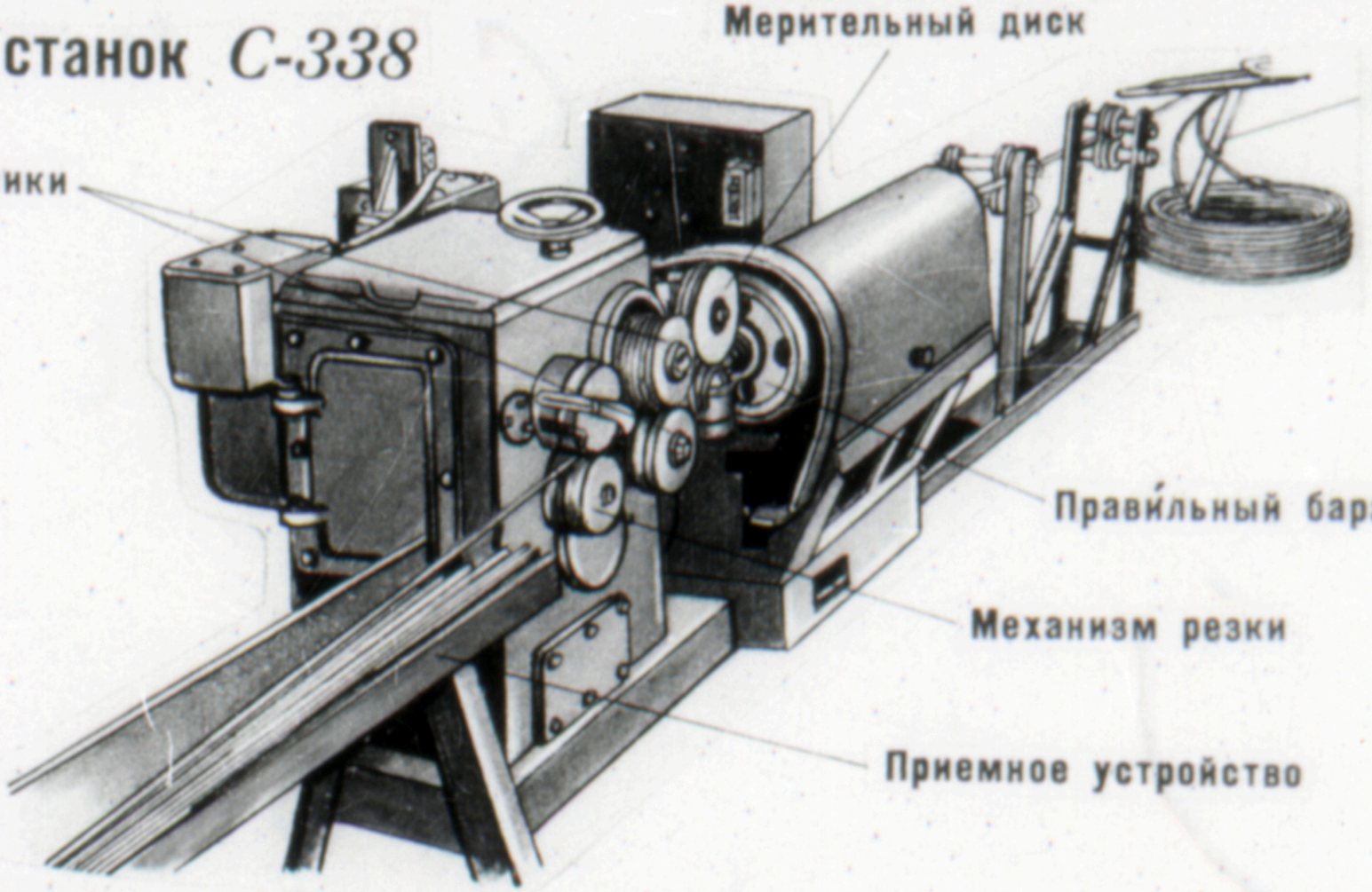


Схема организации рабочего места для правки и резки арматурной стали на автоматических станках

Правильно-отрезной станок *С-338*



Ограждения условно сняты

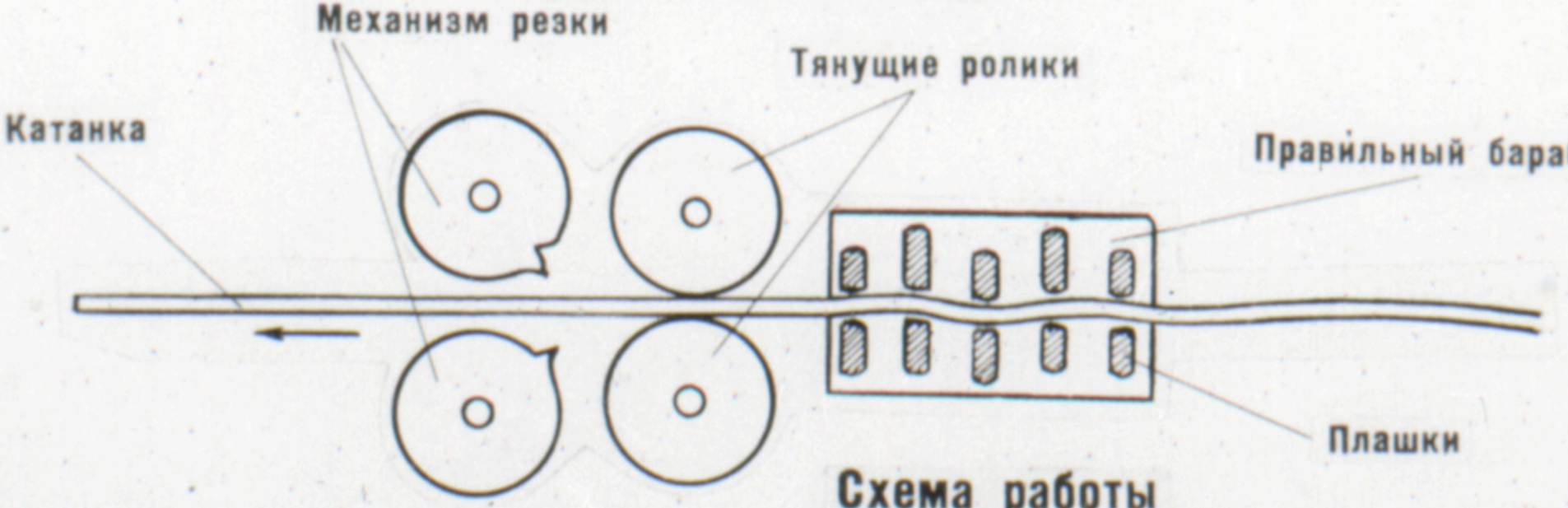


Схема работы

Правильно-отрезной станок *ИО-35В*

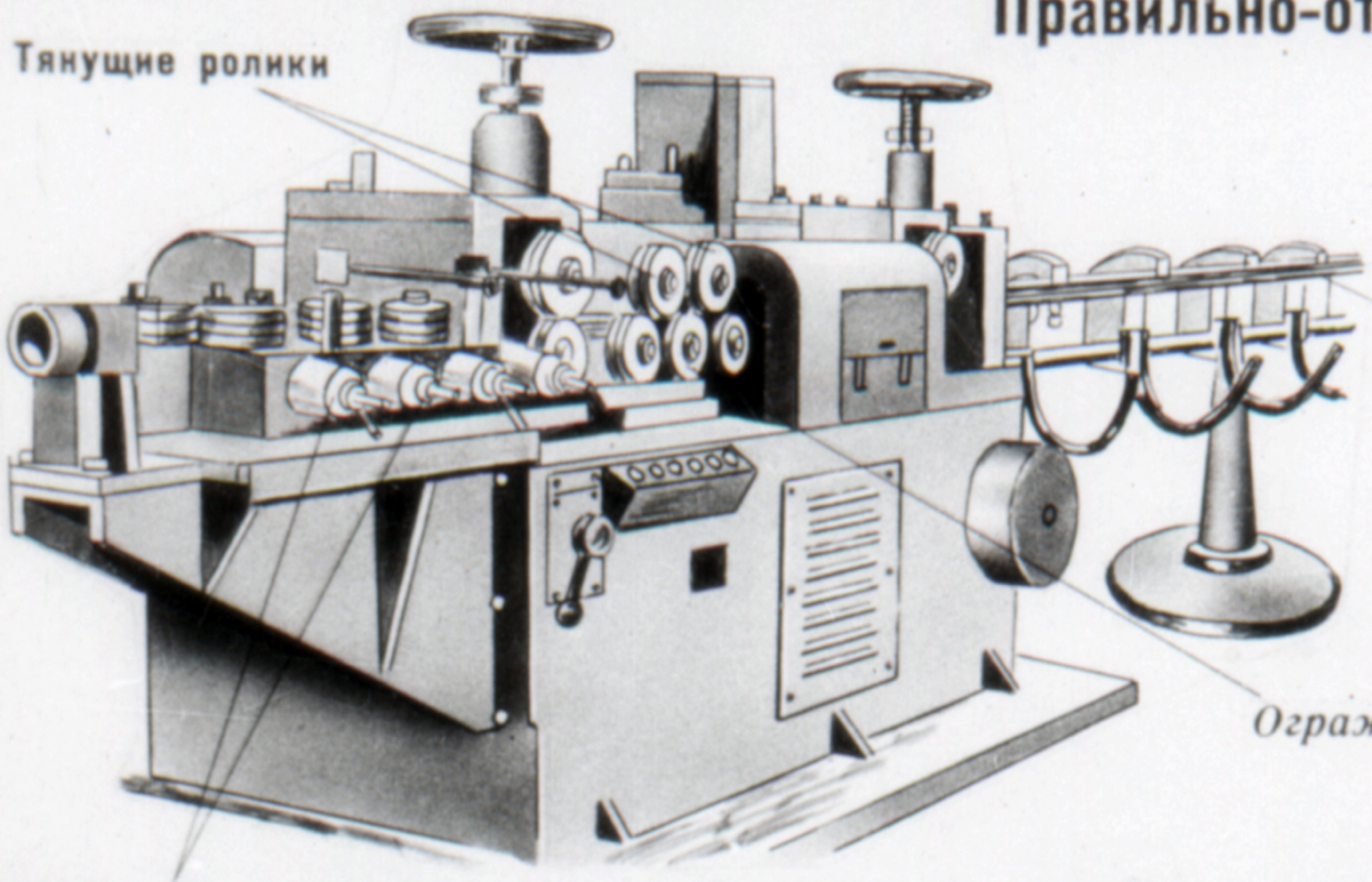
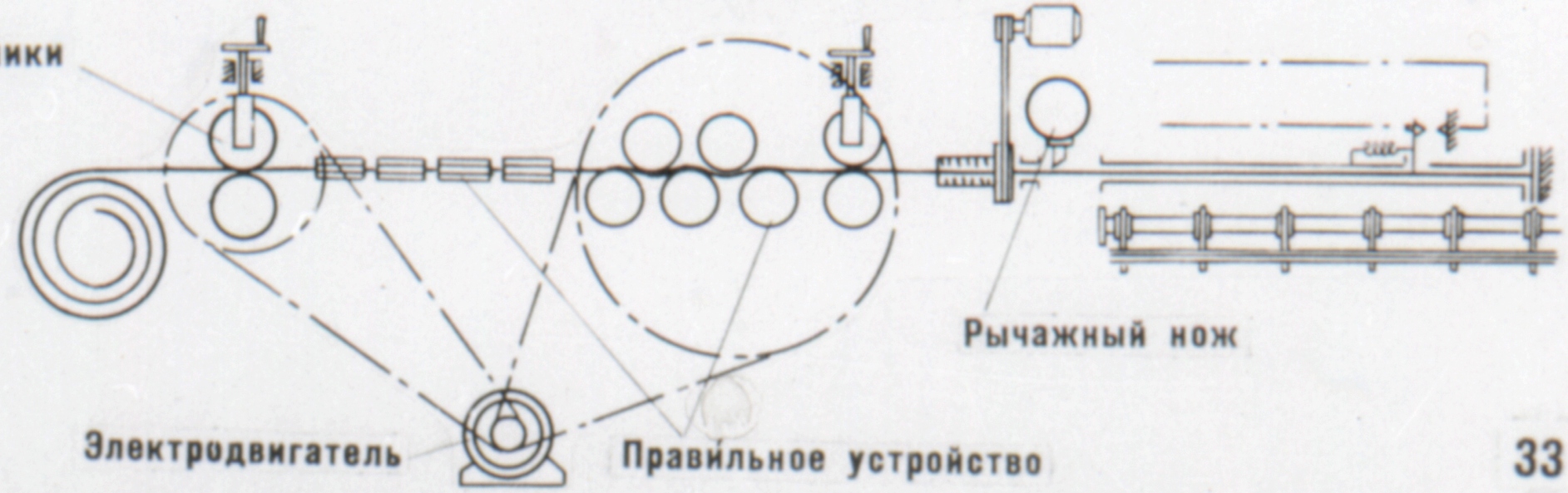


Схема работы



Основные дефекты арматурных стержней при правке и резке их на правильно-отрезных автоматических станках

Дефекты арматурных стержней	Причины появления дефектов	Способы устранения дефекта
Отрезанные стержни недостаточно выправлены	Неправильно установлены плашки правильного барабана	Отрегулировать плашки
Стержни имеют глубокую винтовую нарезку	Плашки правильного барабана имеют острые углы и заусенцы	Сгладить углы и устранить заусенцы
Стержни имеют нечистый или неправильный, со следами расплющивания, срез	Затупились режущие зубья шестерни	Заточить или сменить зубья
	Режущие зубья шестерни в неправильном зацеплении	Установить зуб ведомой шестерни впереди зуба ведущей
Стержни имеют неодинаковую длину	Недостаточно прижат верхний подающий ролик	Увеличить нажатие ролика поворотом маховичка
	Недостаточно прижат опорный ролик к мерительному диску *(С-338)*	
	Проскакивает ролик, не задерживаясь на фиксаторе *(С-338)*	Подставить под фиксатор более жесткую пружину
	Неисправность контактов пускателя муфты режущего устройства *(АН-14)*	Отрегулировать контакты
При наибольшем сближении тянущих роликов стержни подаются неравномерно	На роликах разработались канавки	Заменить или проточить ролики
Шум в зубчатой передаче	Поломка зуба шестерни	Заменить шестерню
	Недостаточная смазка	Смазать шестерни

VI. ГНУТЬЕ ЛЕГКОЙ АРМАТУРЫ

Элементы гнутой арматуры

Прямик с крюками



Стояк



Утка



Двойная утка



Утка с заделкой



Двойная утка с заделкой



Стойка с лапками



Змейки для каркасов



Хомут открытый



Хомут с лапками



Хомут закрытый

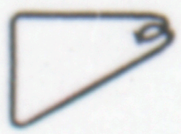


Хомут закрытый с наклоном

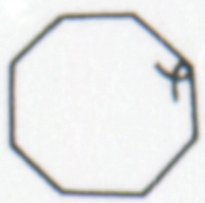


Элементы гнутой арматуры

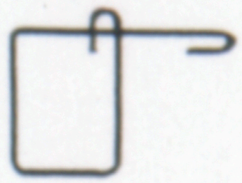
Треугольный хомут



Многоугольный хомут



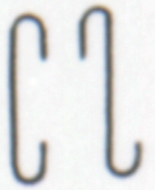
Хомут с консолью



Вилка



Шпилька



Зятяжка



Составной четырехсрезный хомут



Хомут с затяжкой



Монтажная легкая петля



Монтажная устойчивая петля

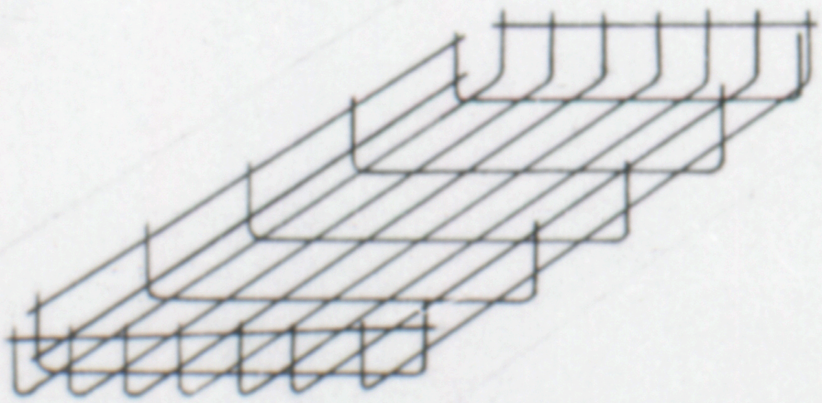


Монтажная тяжелая петля

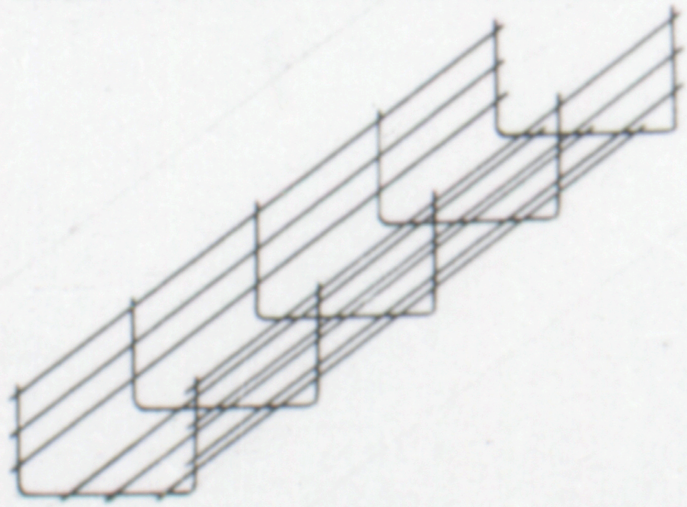


Каркасы из гнутой сетки

Для армирования ребристой плиты



Для армирования балок, колонн



Станок *НЗ-4* для гнутья арматурной стали ϕ до 20 *мм*

Общий вид

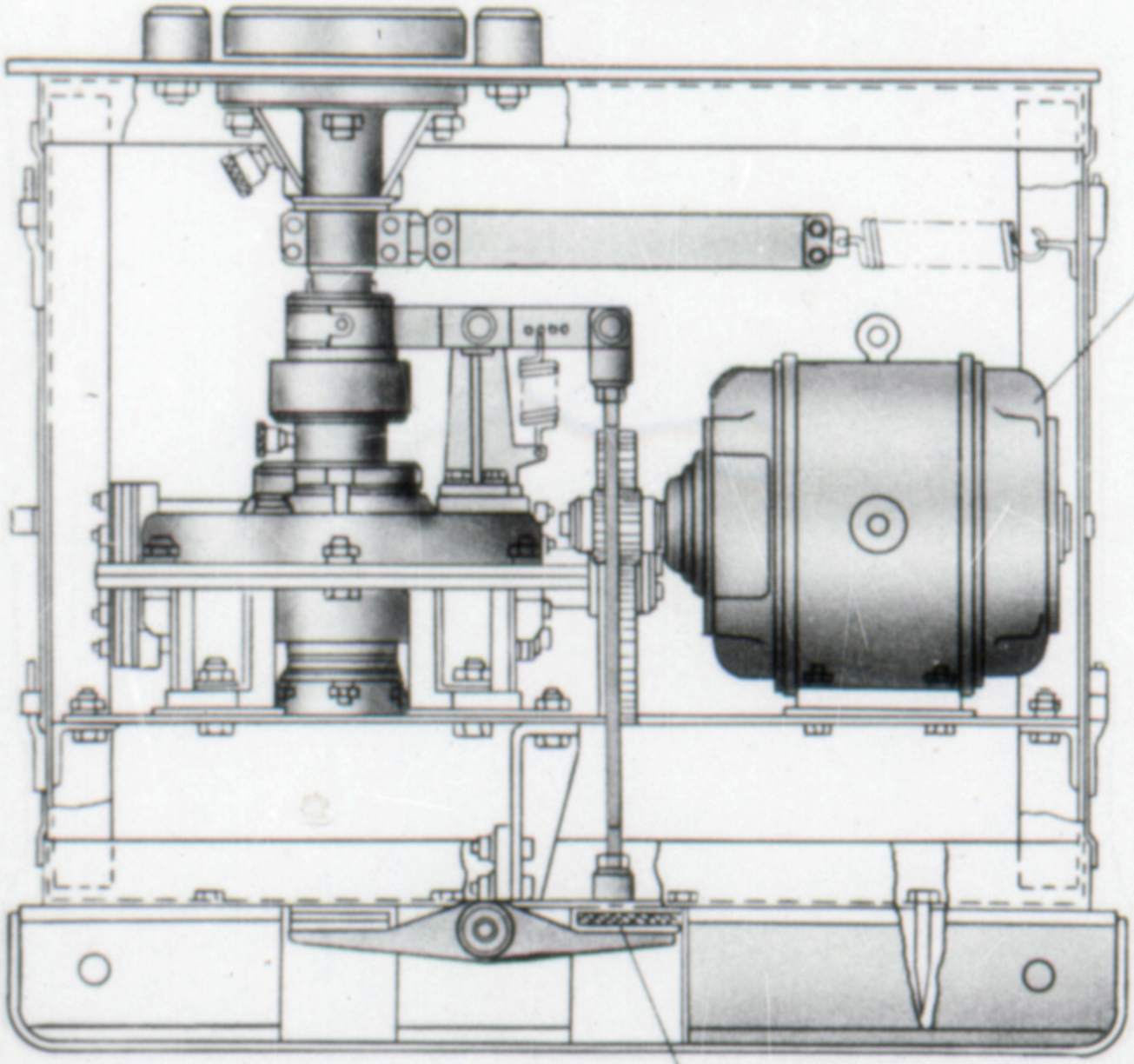


Схема работы

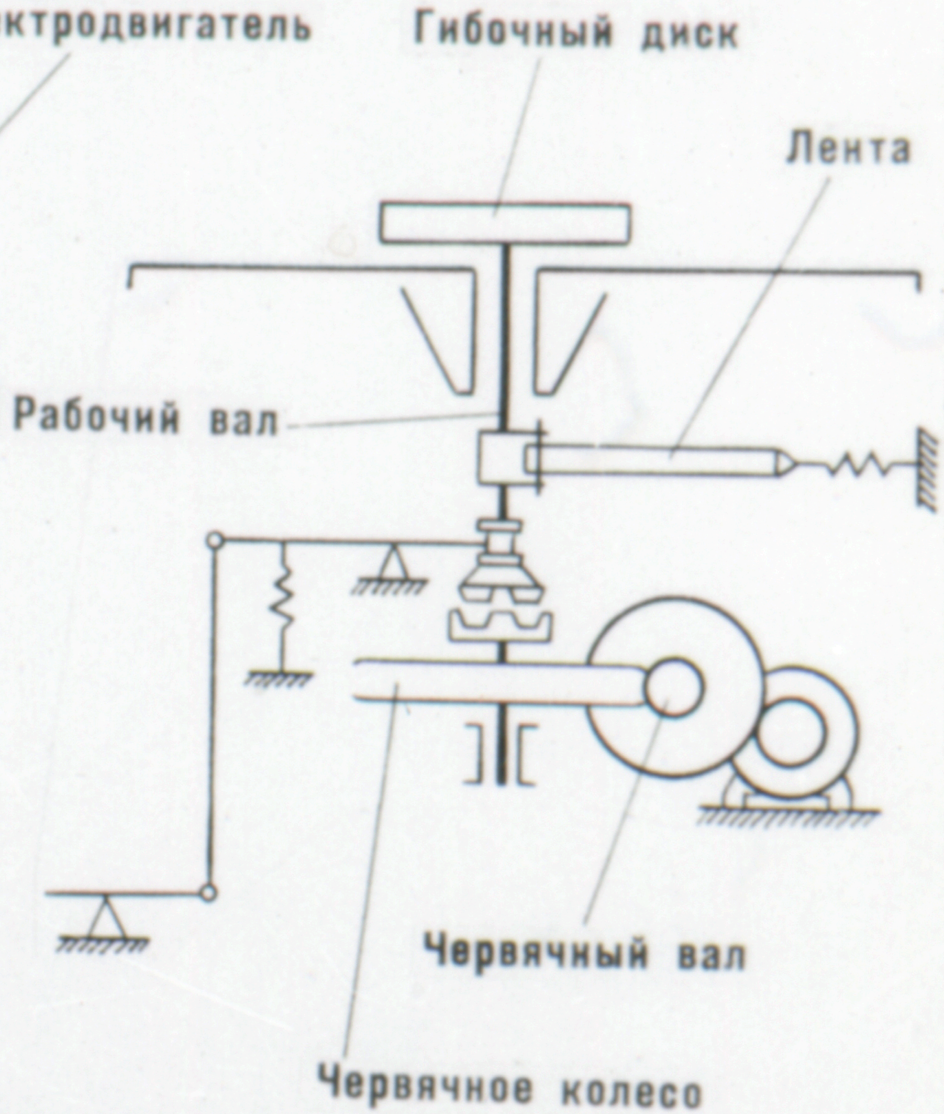
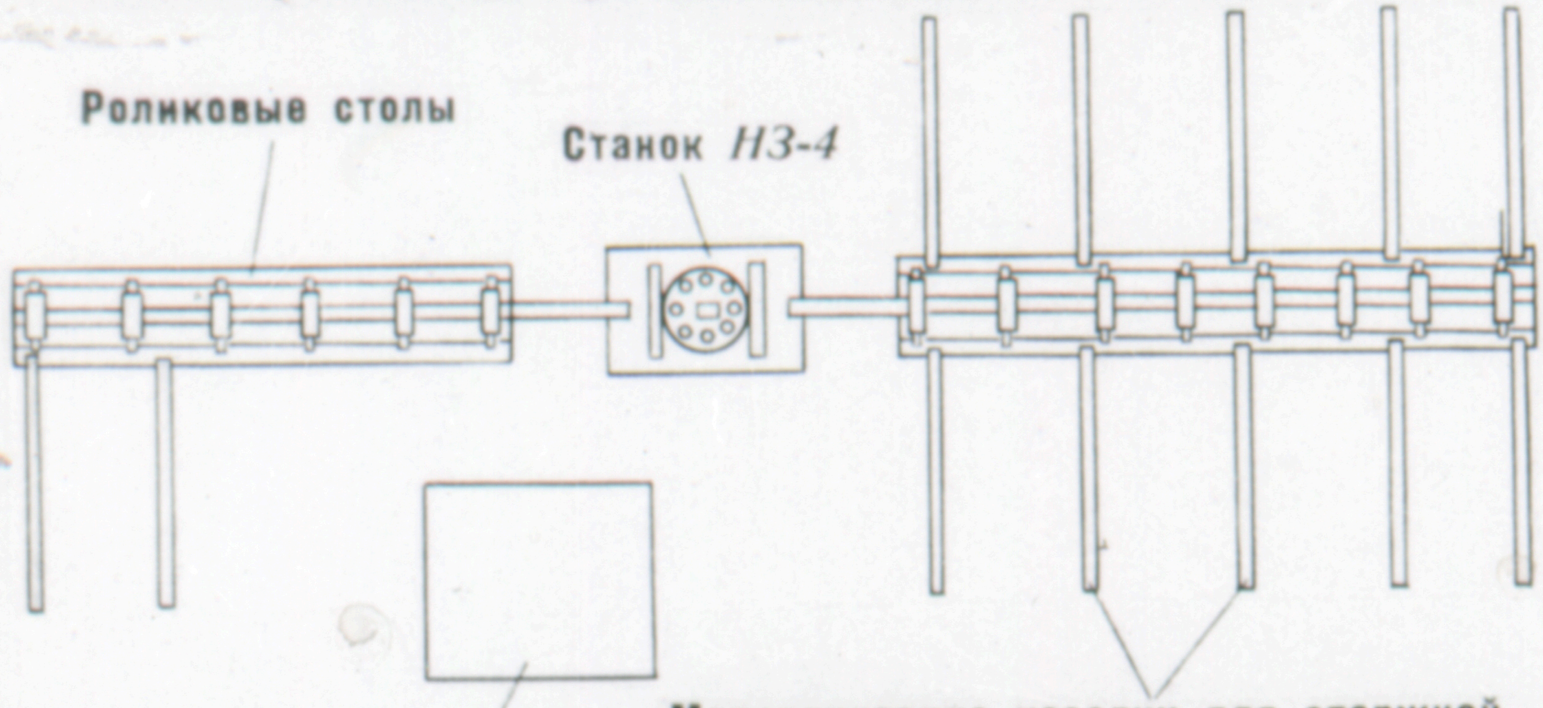


Схема организации рабочего места у станка *НЗ-4*





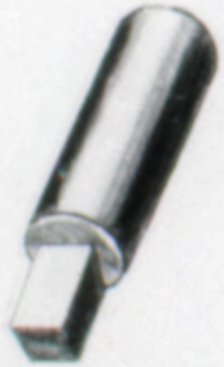
Роликовый стол с мерной рейкой и упором



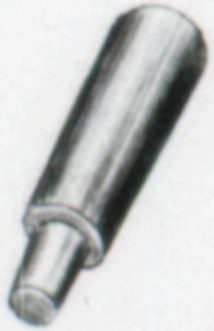
Диск с центральным и изгибающим пальцами



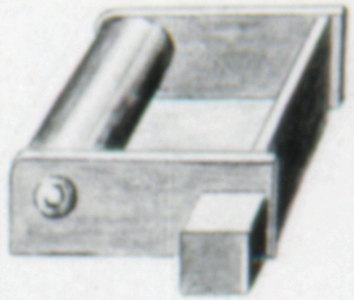
Вилка

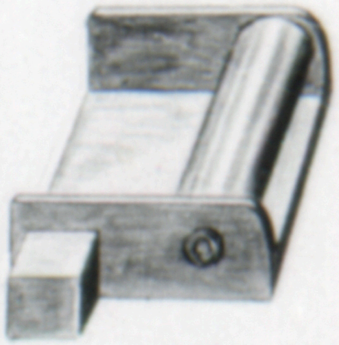


Упорный палец с вращающейся вилкой



Концевой палец



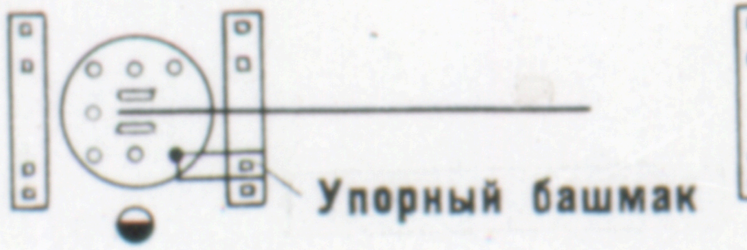


Упоры для гнутья коротких концов

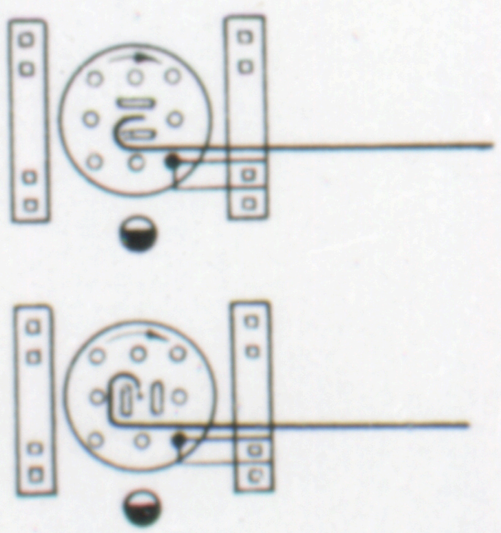
Сменные приспособления к станку *НЗ-4*

Технологическая схема изготовления полухомутиков на станке *Н3-4*

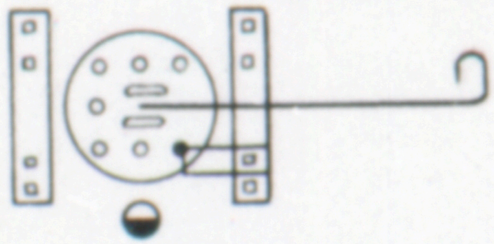
1 Закладка концов прутьев в вилку для первого отгиба



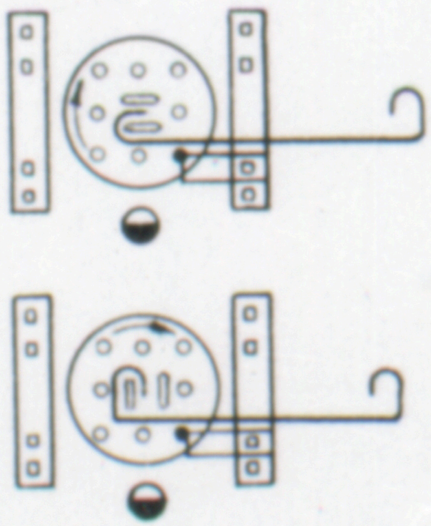
2 Гнутье первых отгибов полухомутиков за полный круговой оборот вилки



3 Закладка вторых концов прутьев



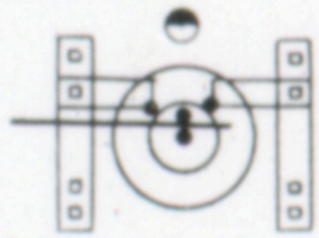
4 Гнутье вторых отгибов полухомутиков за полный круговой поворот вилки



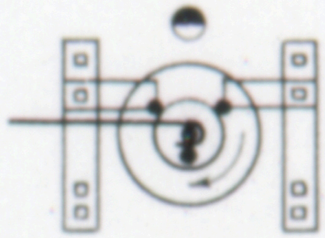
● *Место арматурщика*

Технологическая схема изготовления крюков прямых стержней на станке *НЗ-4*

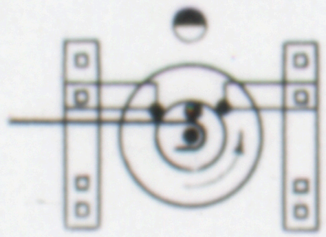
1. Закладка концов прутьев



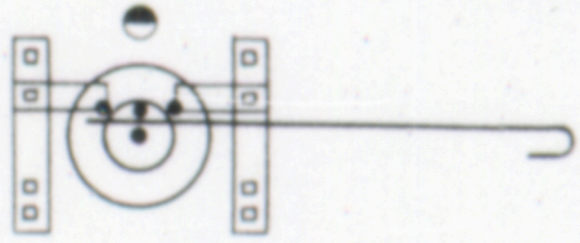
2. Загиб крюков



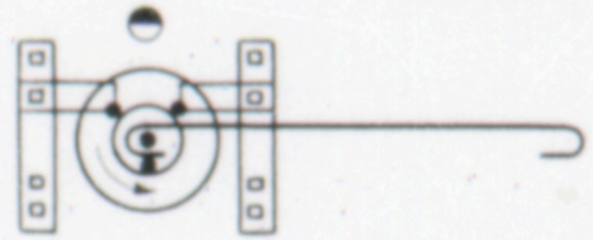
3. Автоматический возврат огибающего пальца и освобождение прутьев



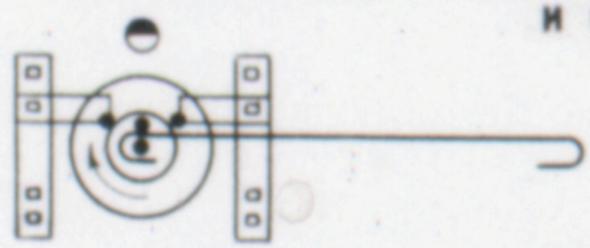
4. Закладка других концов



5. Загиб крюков на другом конце



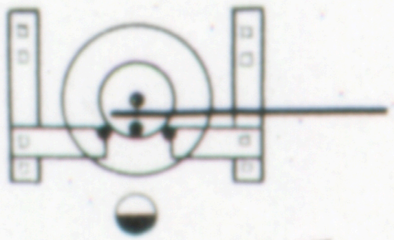
6. Автоматический возврат огибающего пальца и освобождение прутьев



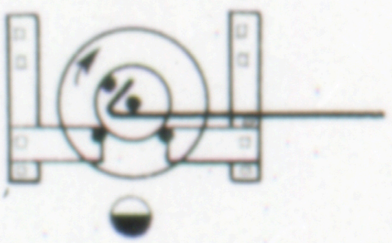
● *Место арматурщика*

Технологическая схема изготовления хомутов на станке *НЗ-4*

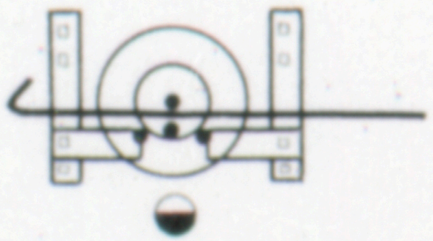
1. Закладка концов прутьев



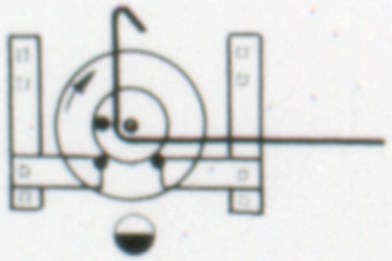
2. Гнутье первого отгиба



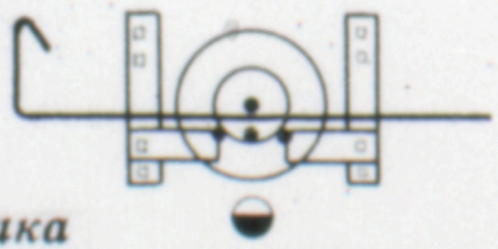
3. Передвижение прутьев для гнутья второго отгиба



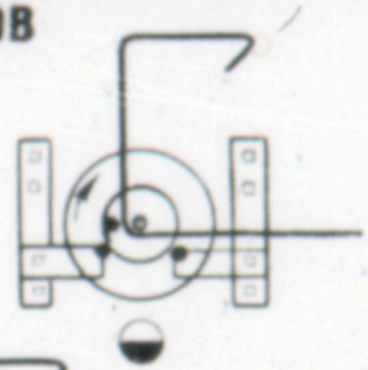
4. Гнутье второго отгиба



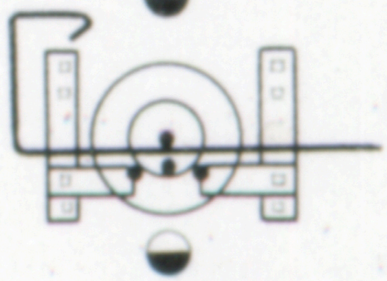
5. Передвижение прутьев для гнутья третьего отгиба



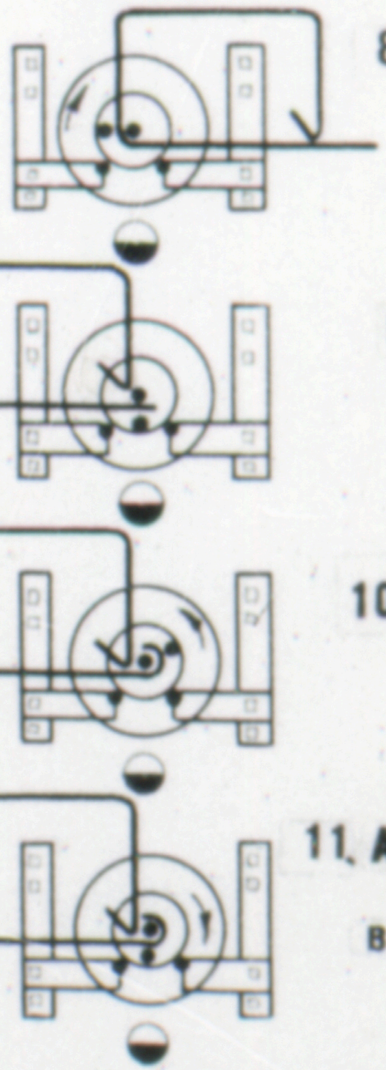
6. Гнутье третьего отгиба



7. Передвижение прутьев для гнутья четвертого отгиба



8. Гнутье четвертого отгиба



9. Передвижение прутьев для гнутья пятого отгиба

10. Гнутье пятого отгиба

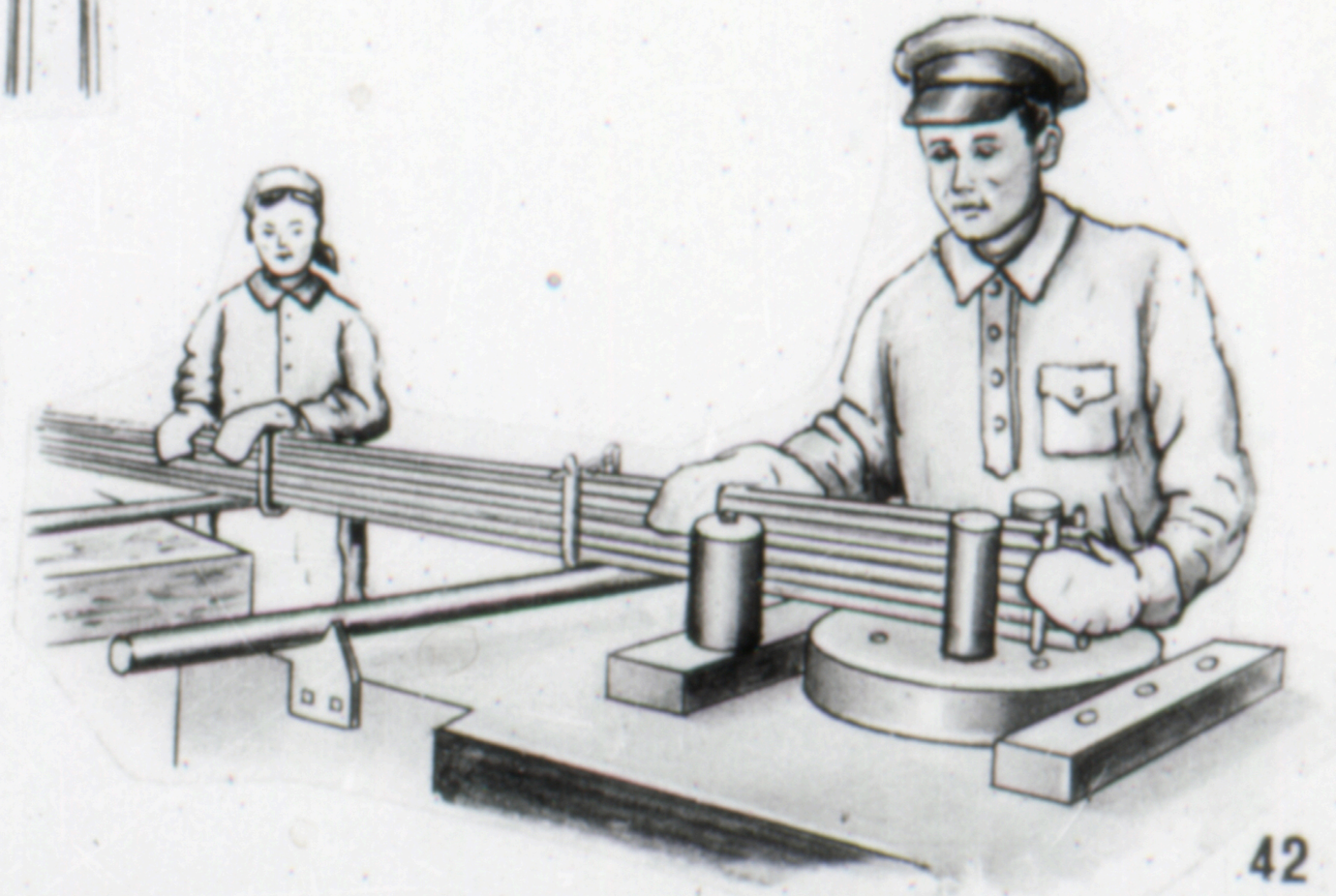
11. Автоматическое возвращение огибающего пальца в первоначальное положение

◒ *Место арматурщика*

Прием гнутья отгибов небольшой высоты



Одновременное гнутье

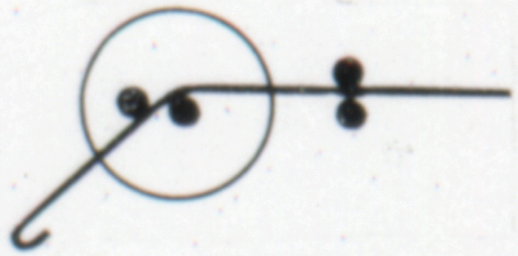


Технологическая схема изготовления стержней с отгибами

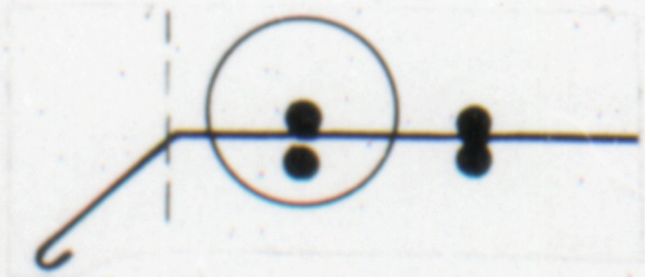
При большой высоте отгиба



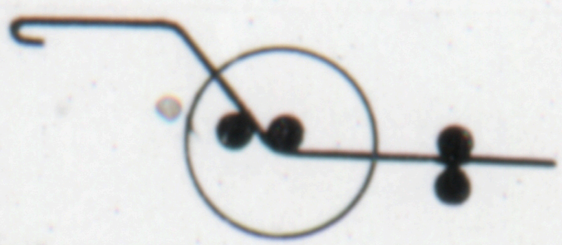
Закладка прутьев до отметки *1–1*



Гнутье верхнего прямика



Возврат изгибающего пальца и перестановка его на диске, продвижение прутьев до новой отметки



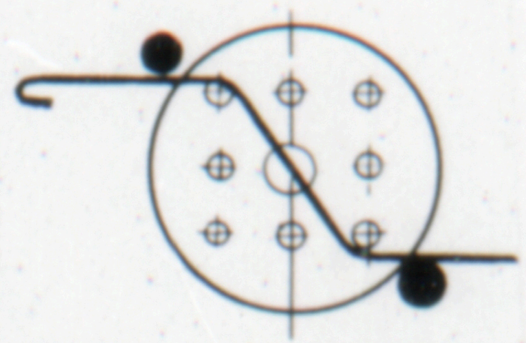
Гнутье отгиба

При небольшой высоте отгиба

Закладка прутьев до отметки



Гнутье отгиба



Гнутье арматурных стержней вручную

Станок *НЗ-3*

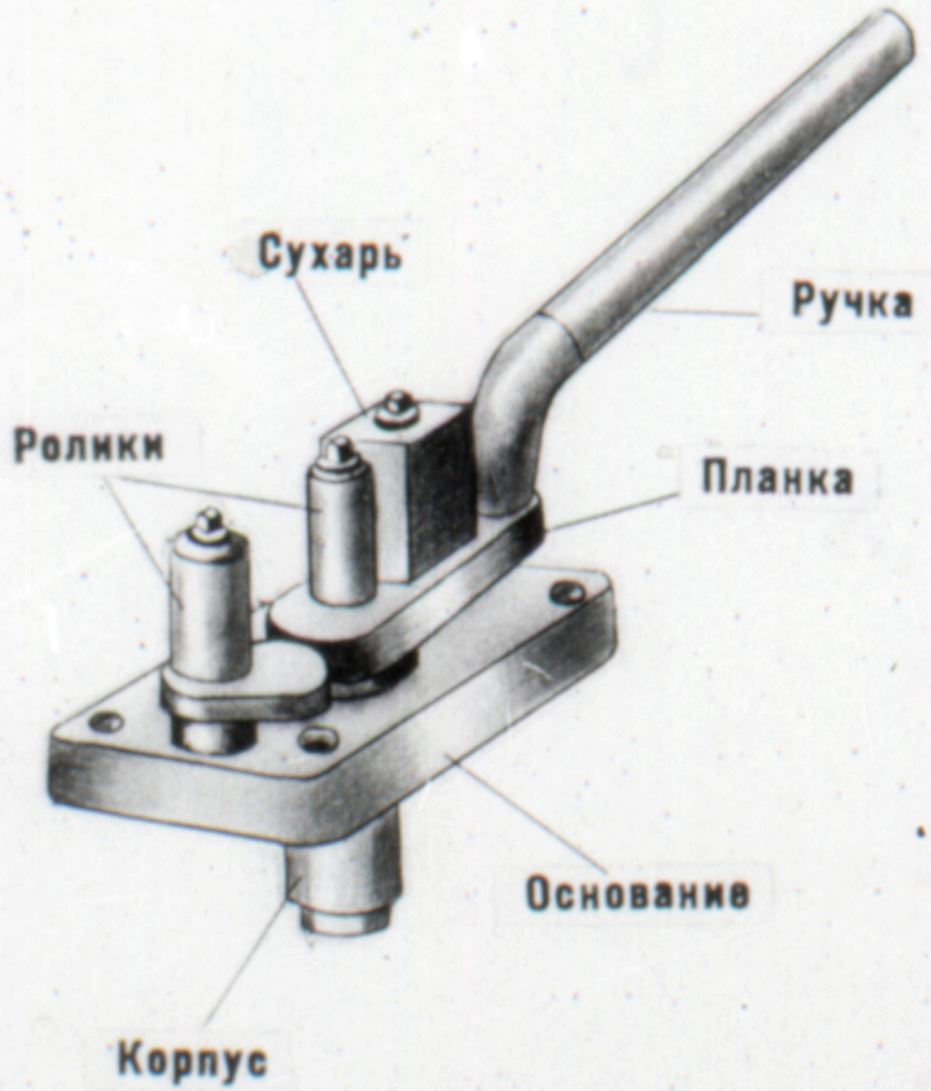


Схема гнутья стержней ϕ 6—8 *мм*

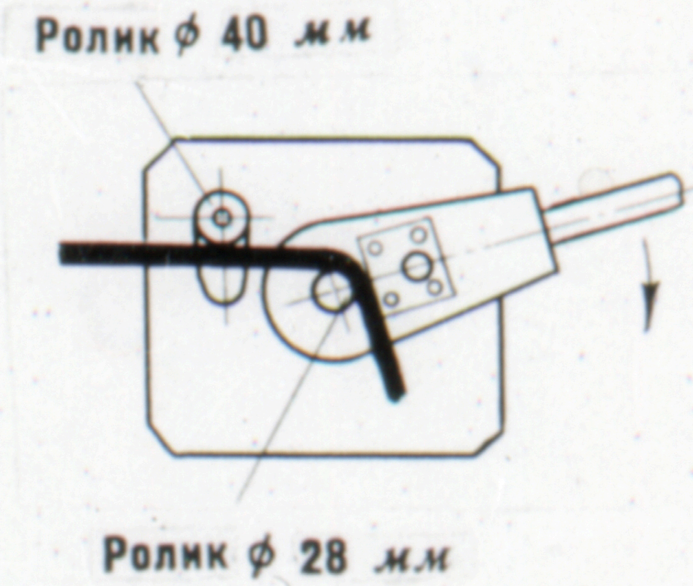


Схема гнутья стержней ϕ 10—14 *мм*

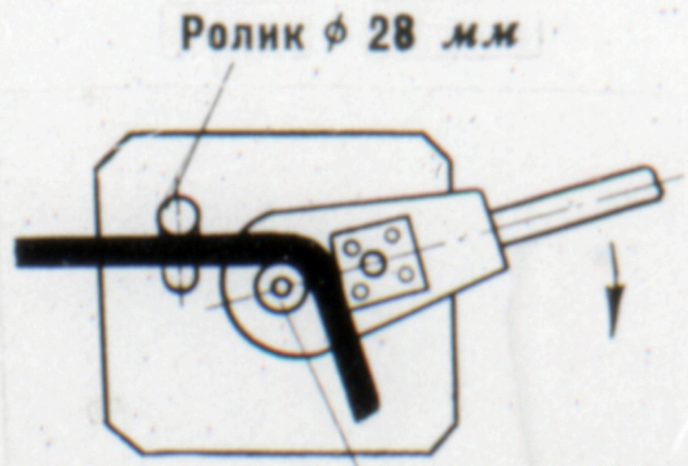
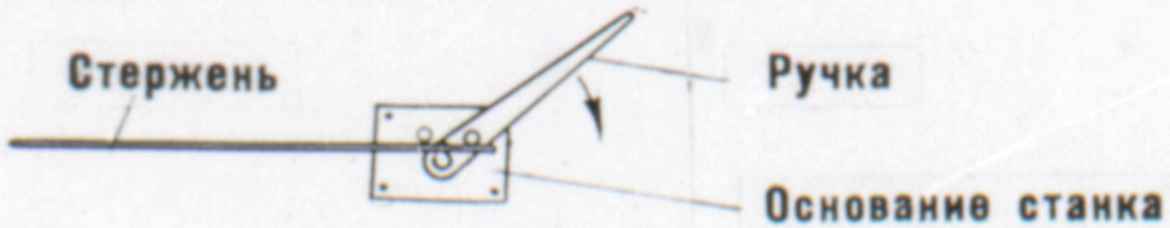
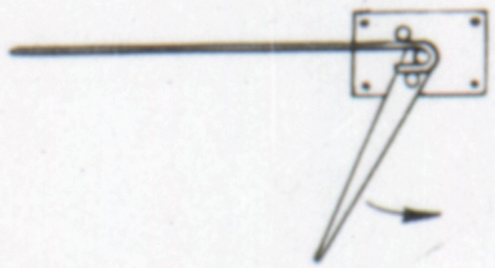


Схема гнутья крюков на стержнях длиной до 1 *м*

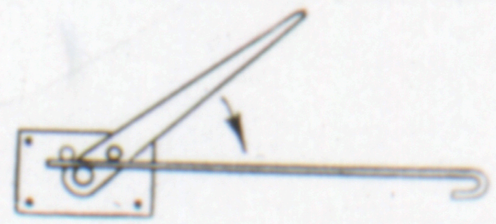
1. Закладка прямого стержня в станок



2. Загиб первого крюка



3. Передвижение стержня в станке



4. Загиб второго крюка

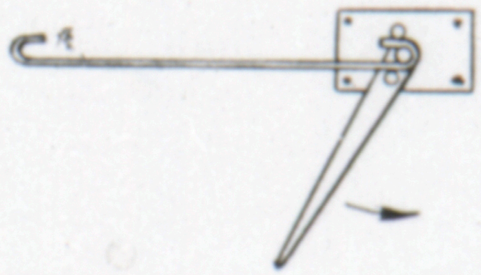
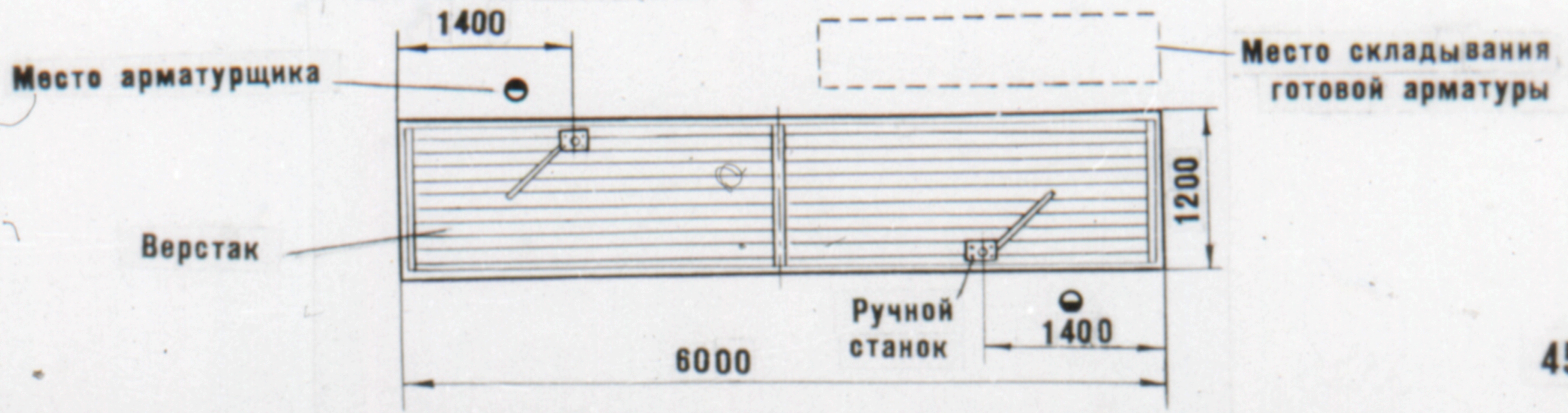
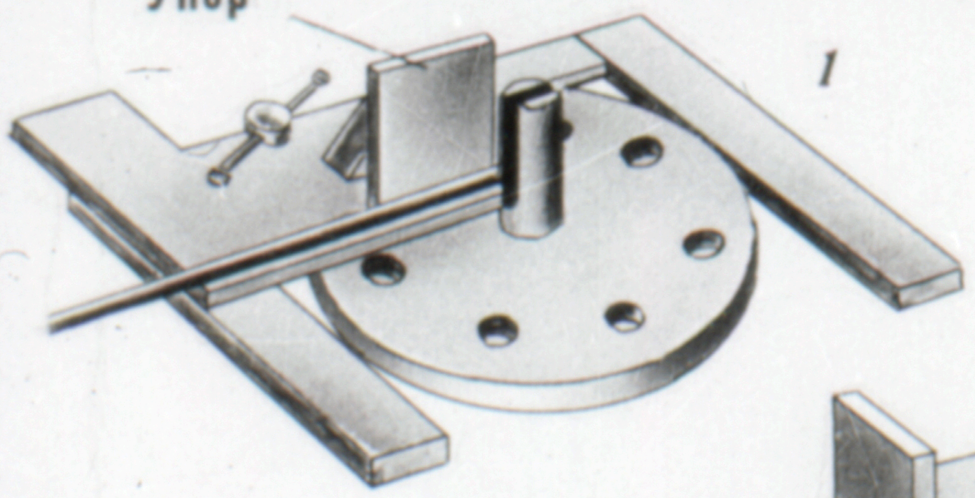
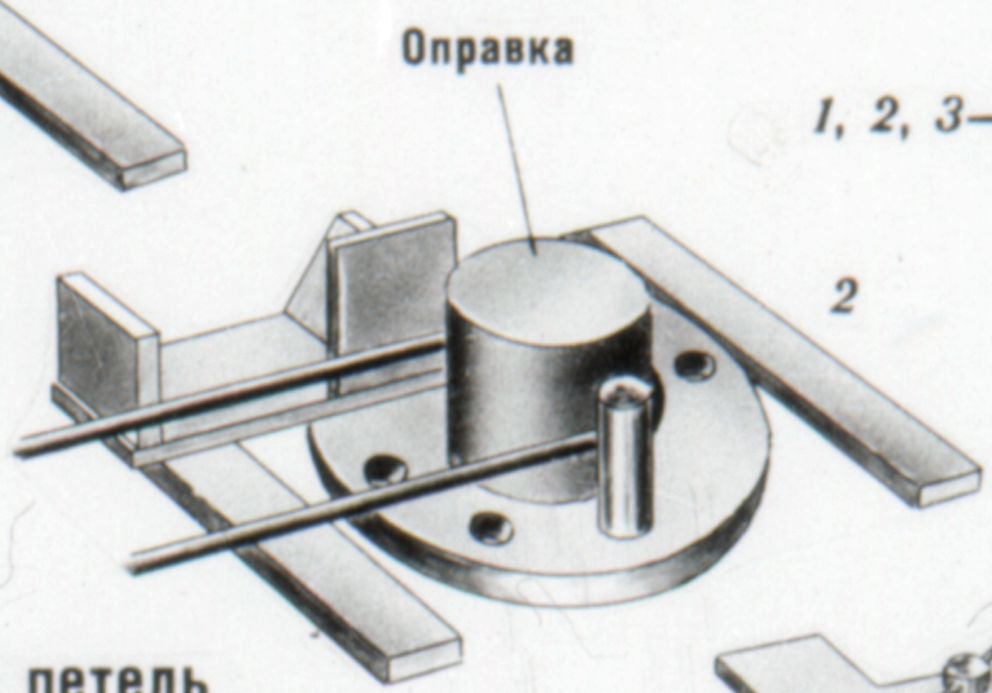


Схема организации рабочего места

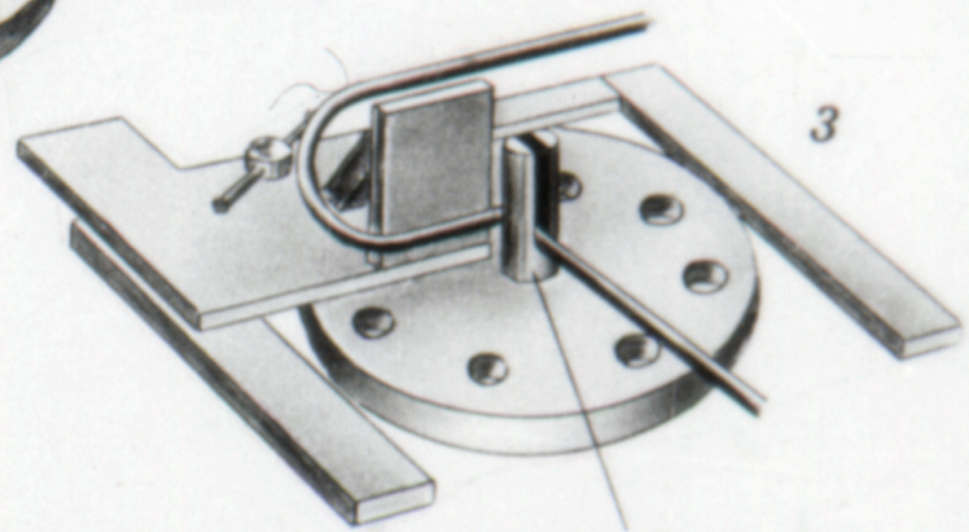


Гнутье монтажных петель





1, 2, 3—последовательные операции по изготовлению петли



Изготовление монтажных петель на станке *С-146А*

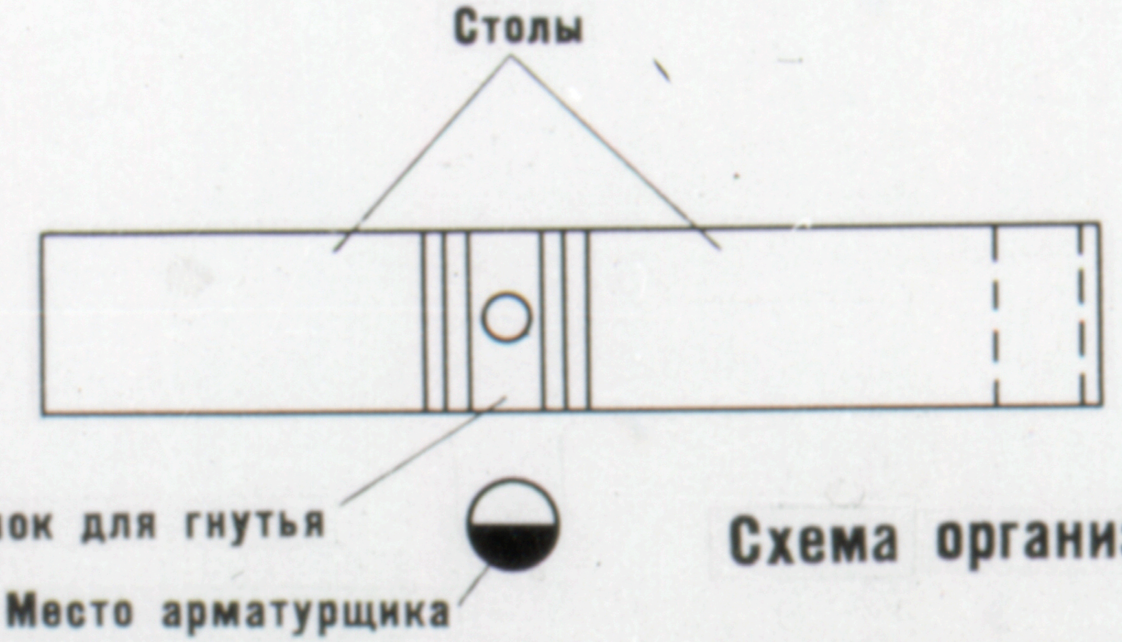
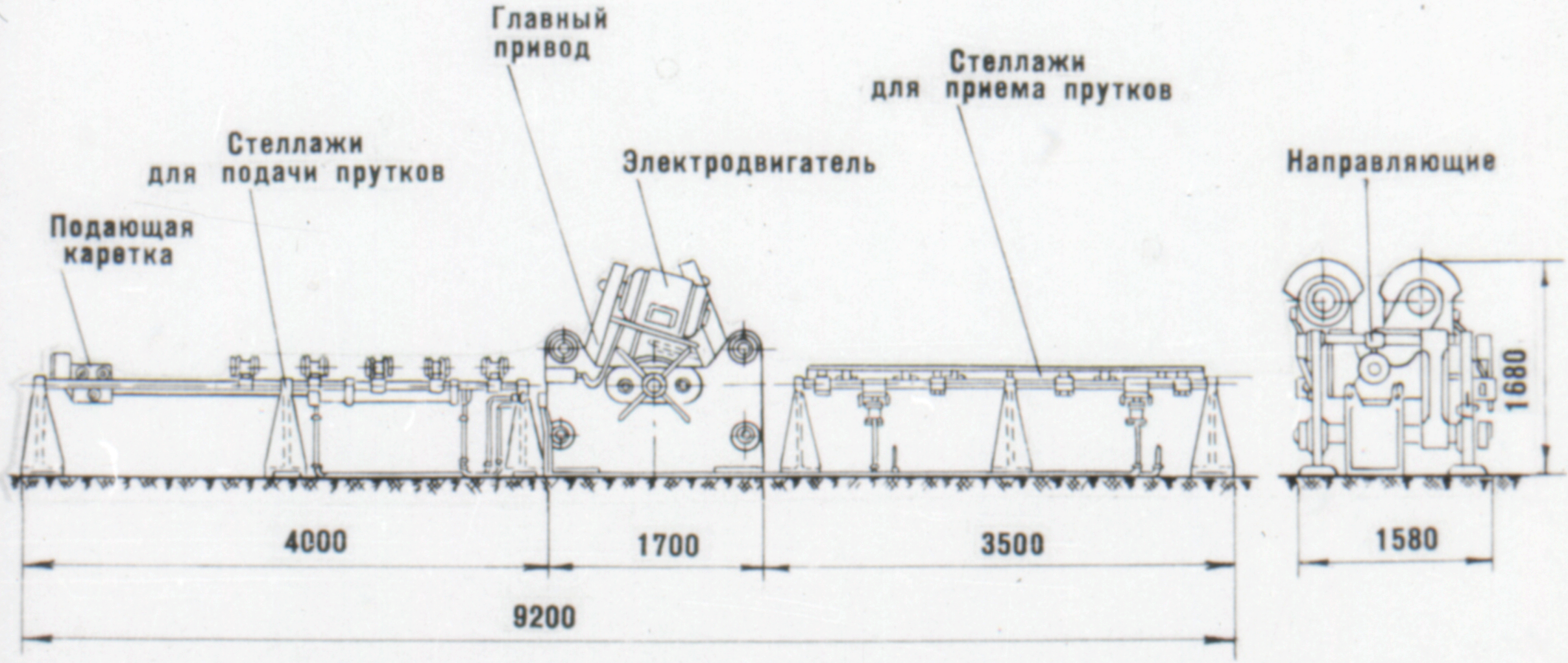


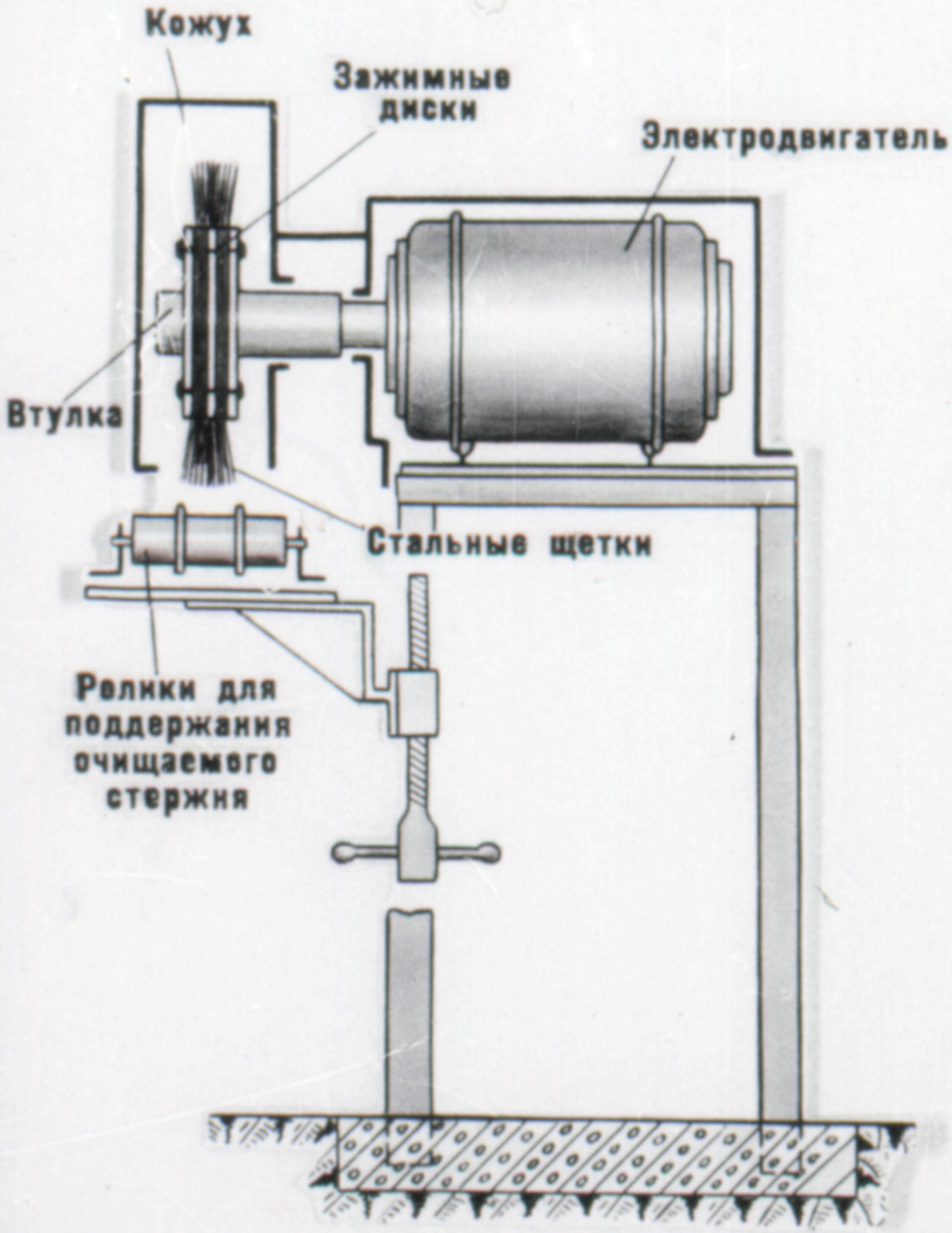
Схема организации рабочего места

VII. ОЧИСТКА, ПРАВКА, РЕЗКА И ГНУТЬЕ СРЕДНЕЙ И ТЯЖЕЛОЙ АРМАТУРЫ

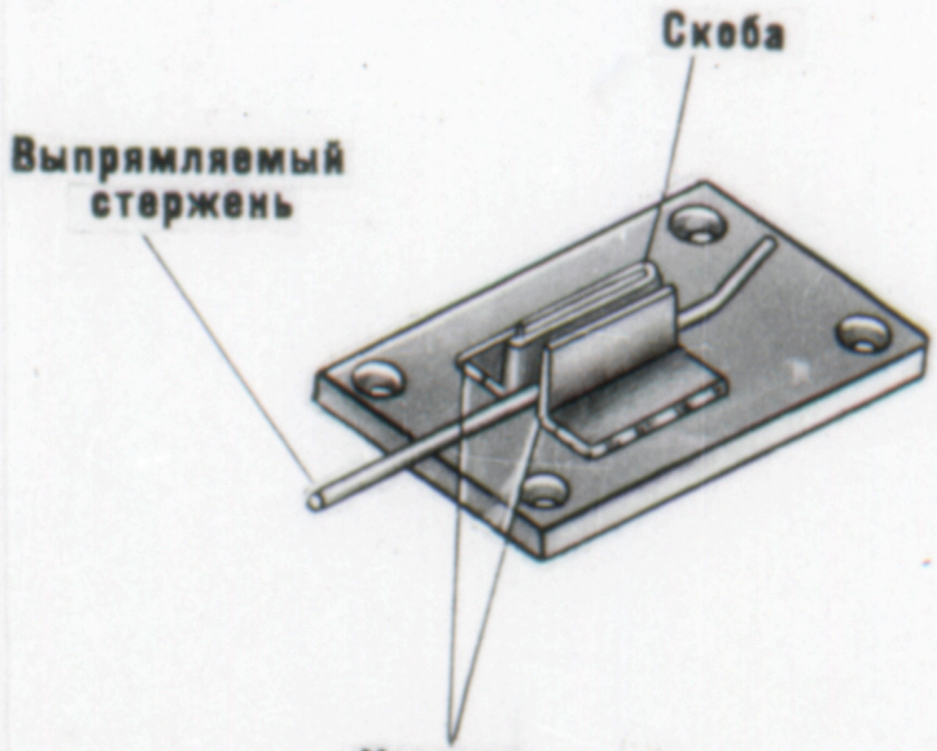


Станок для правки круглой стали ∅ от 14 до 40 *мм*

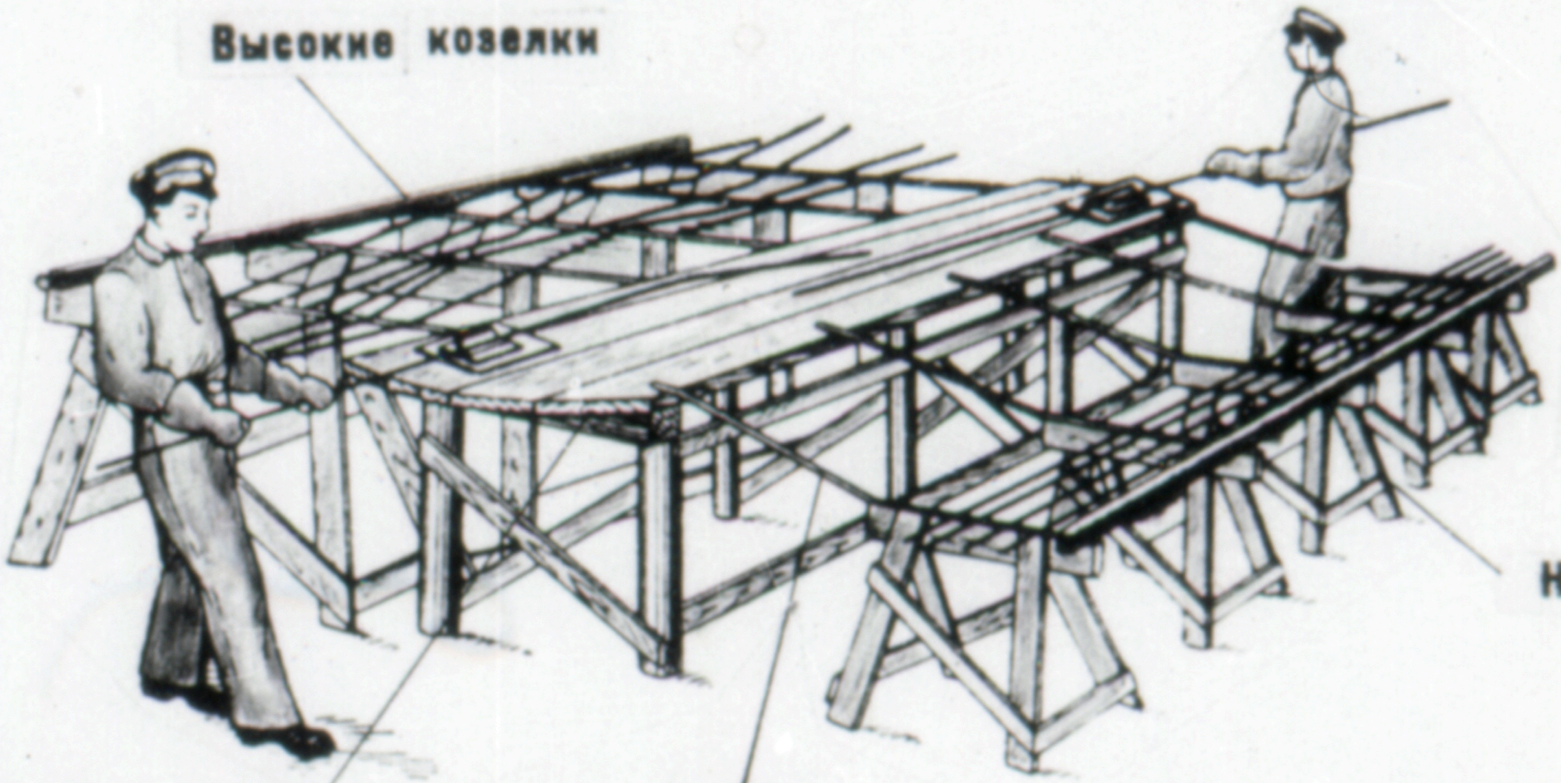
Схема станка для очистки стержней

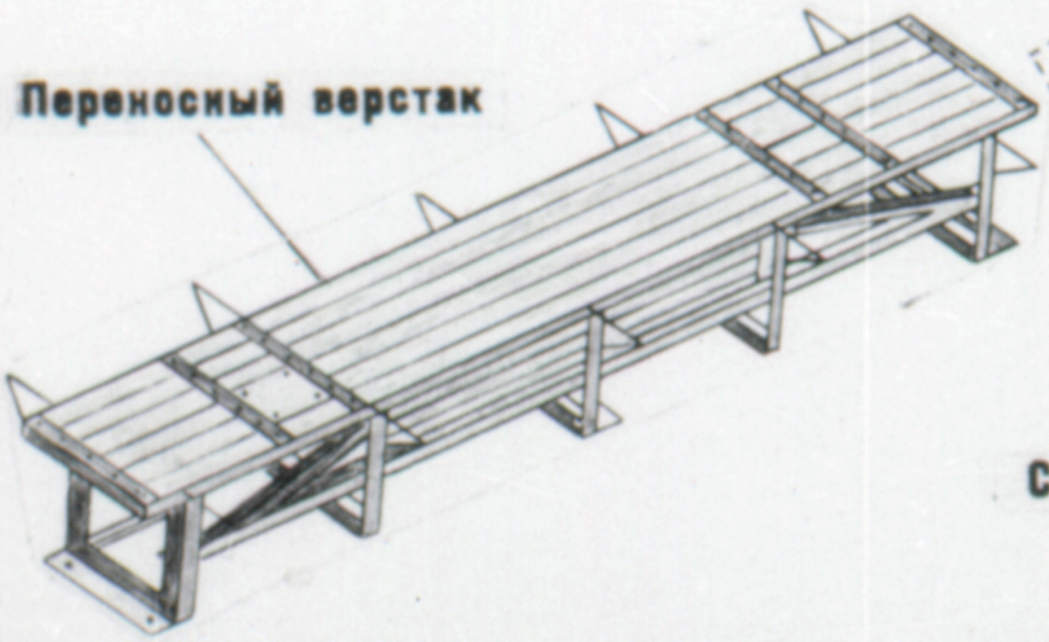


Правка стержневой арматуры вручную

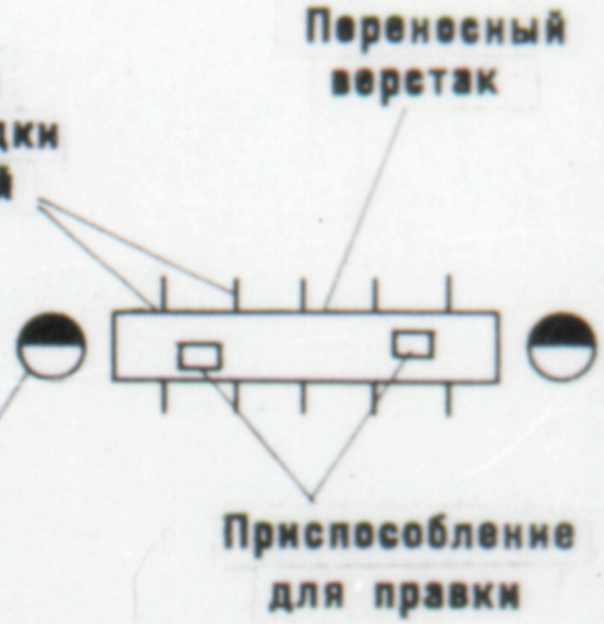


Организация рабочего места для правки арматуры вручную









Станок для резки арматурной стали

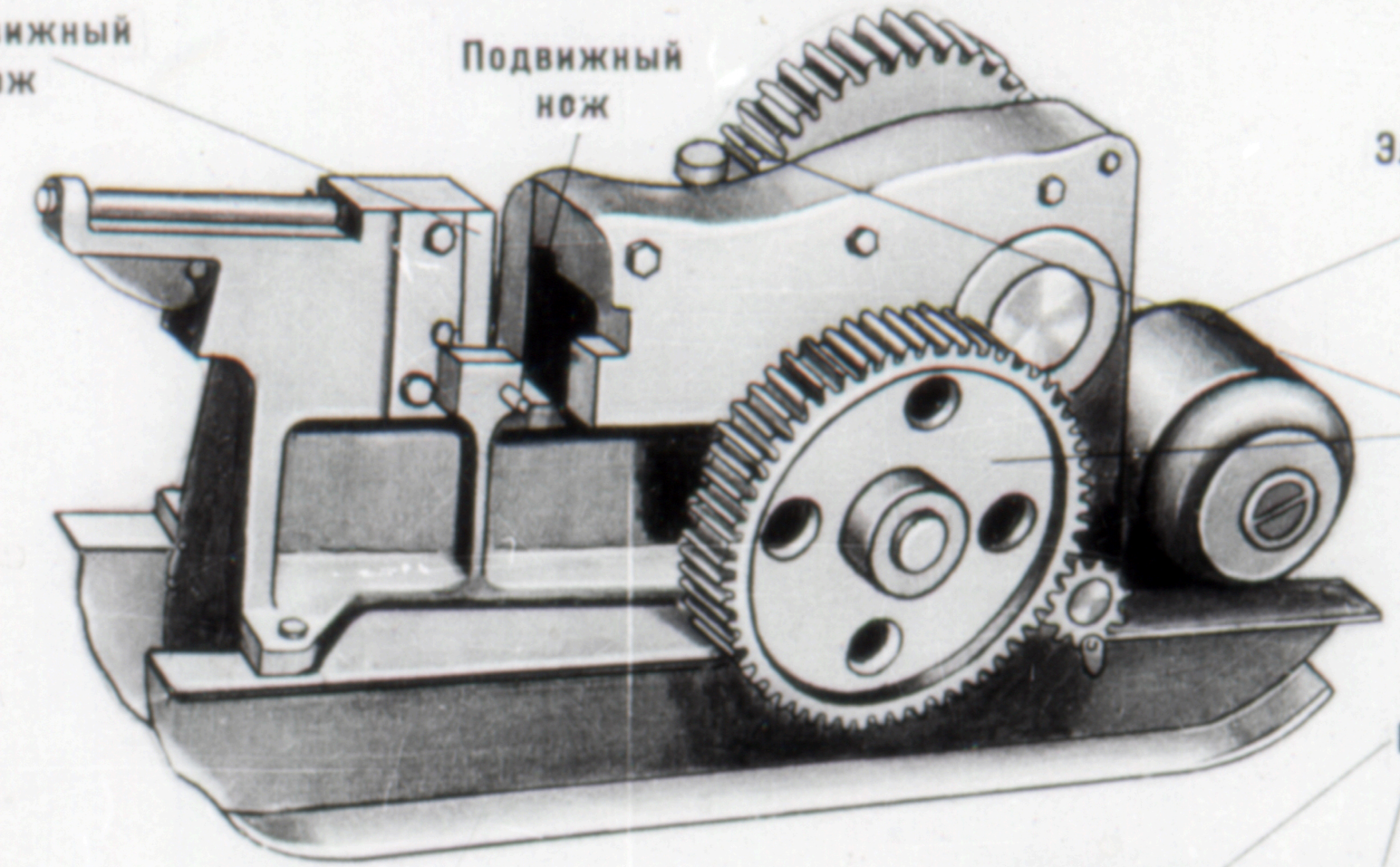


Схема станка

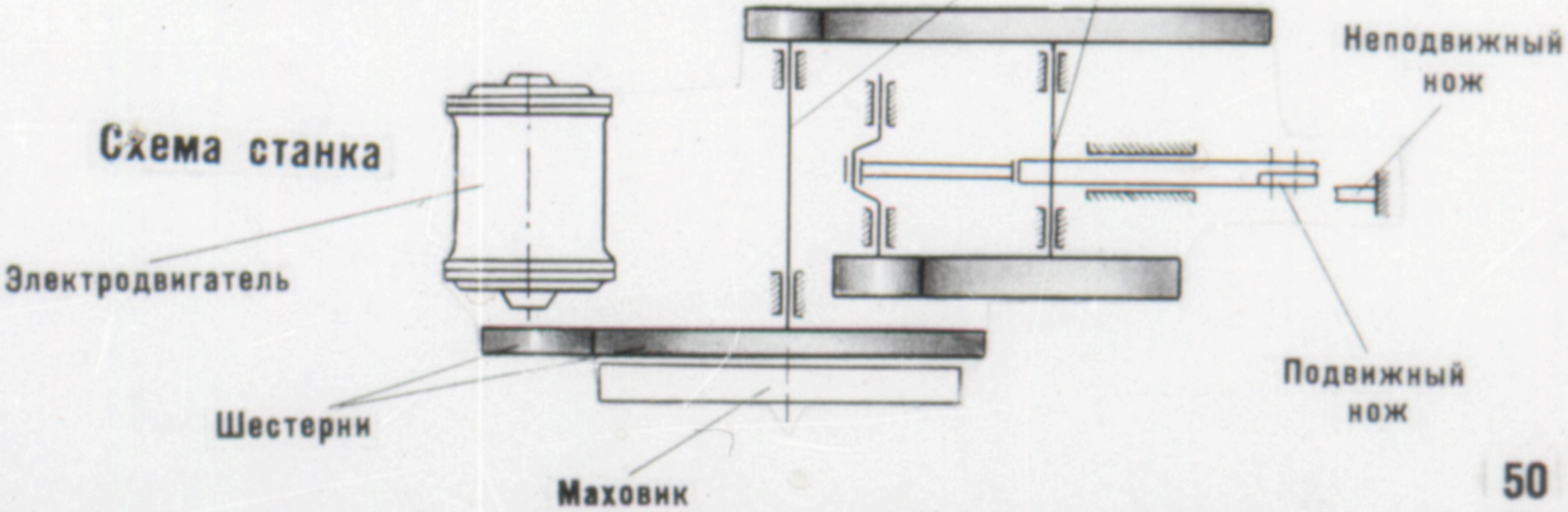
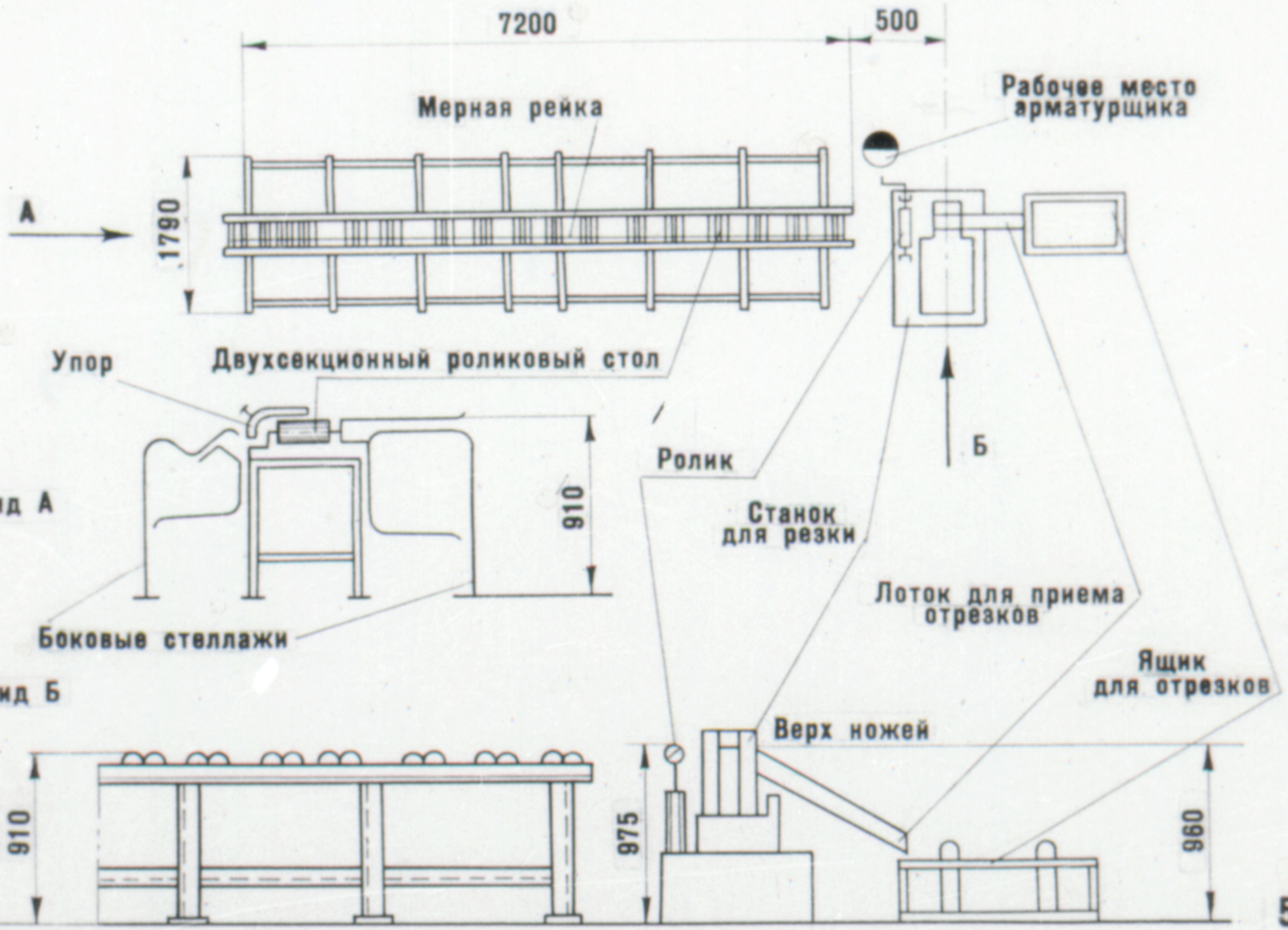
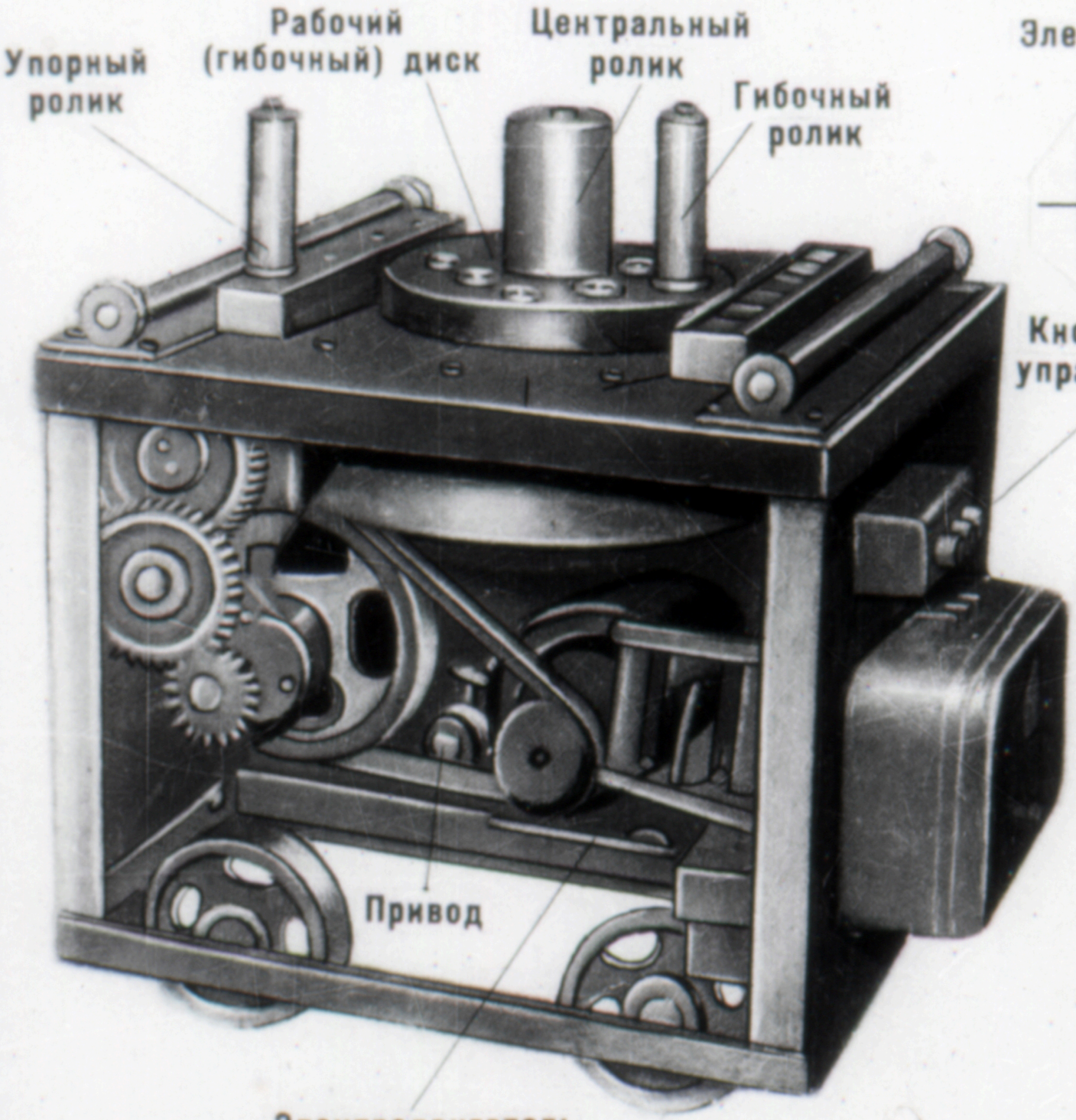


Схема организации рабочего места для резки арматурной стали



Станок для гнутья арматурной стали ϕ до 40 *мм*



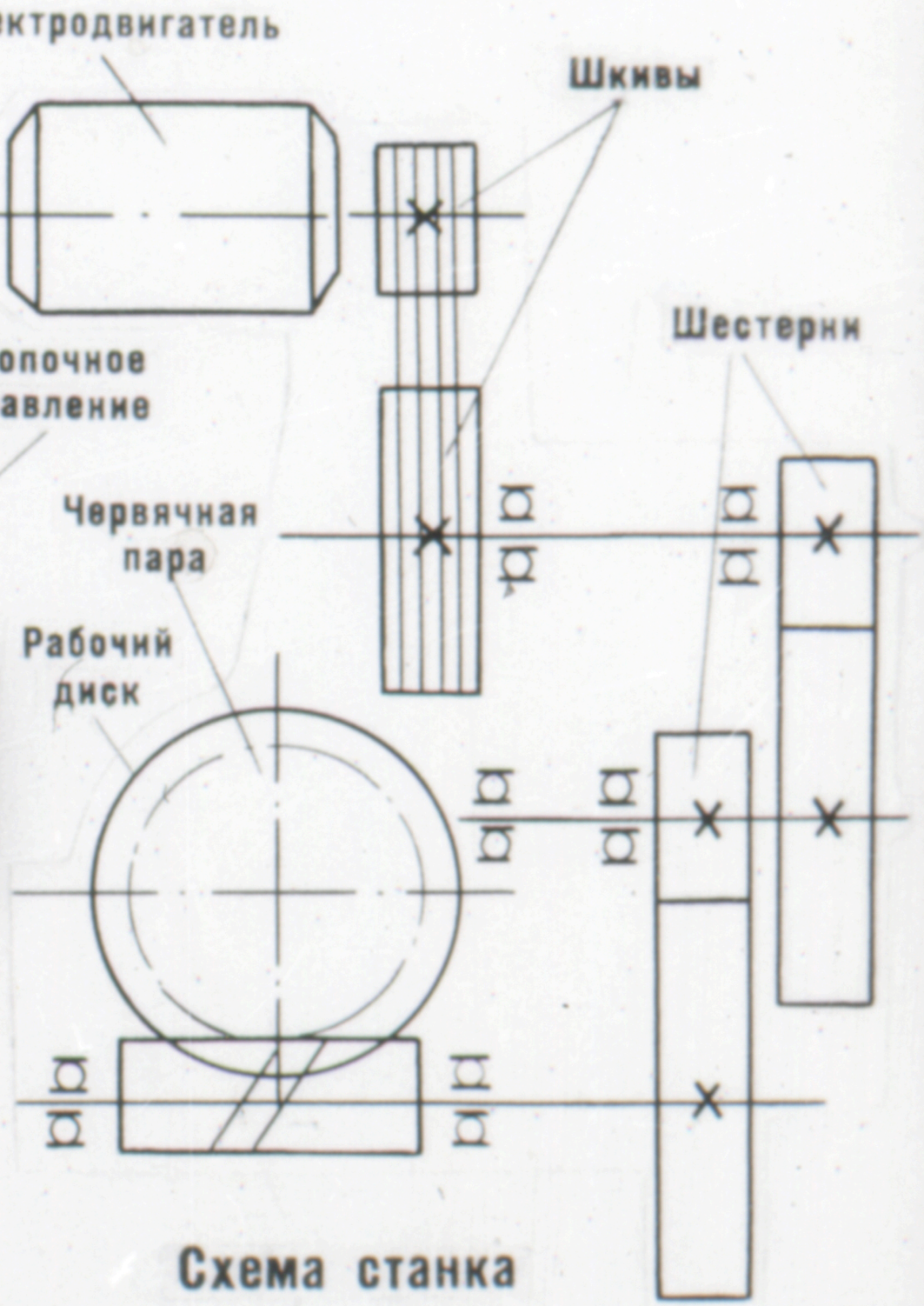
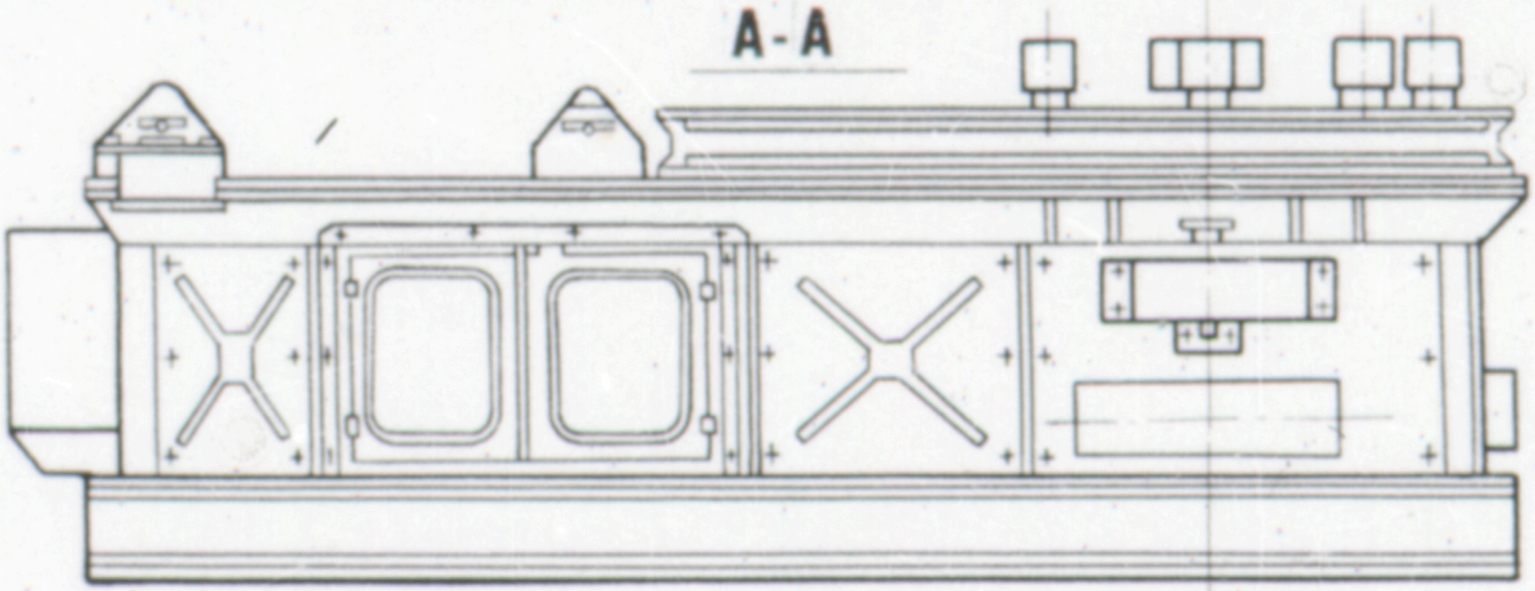
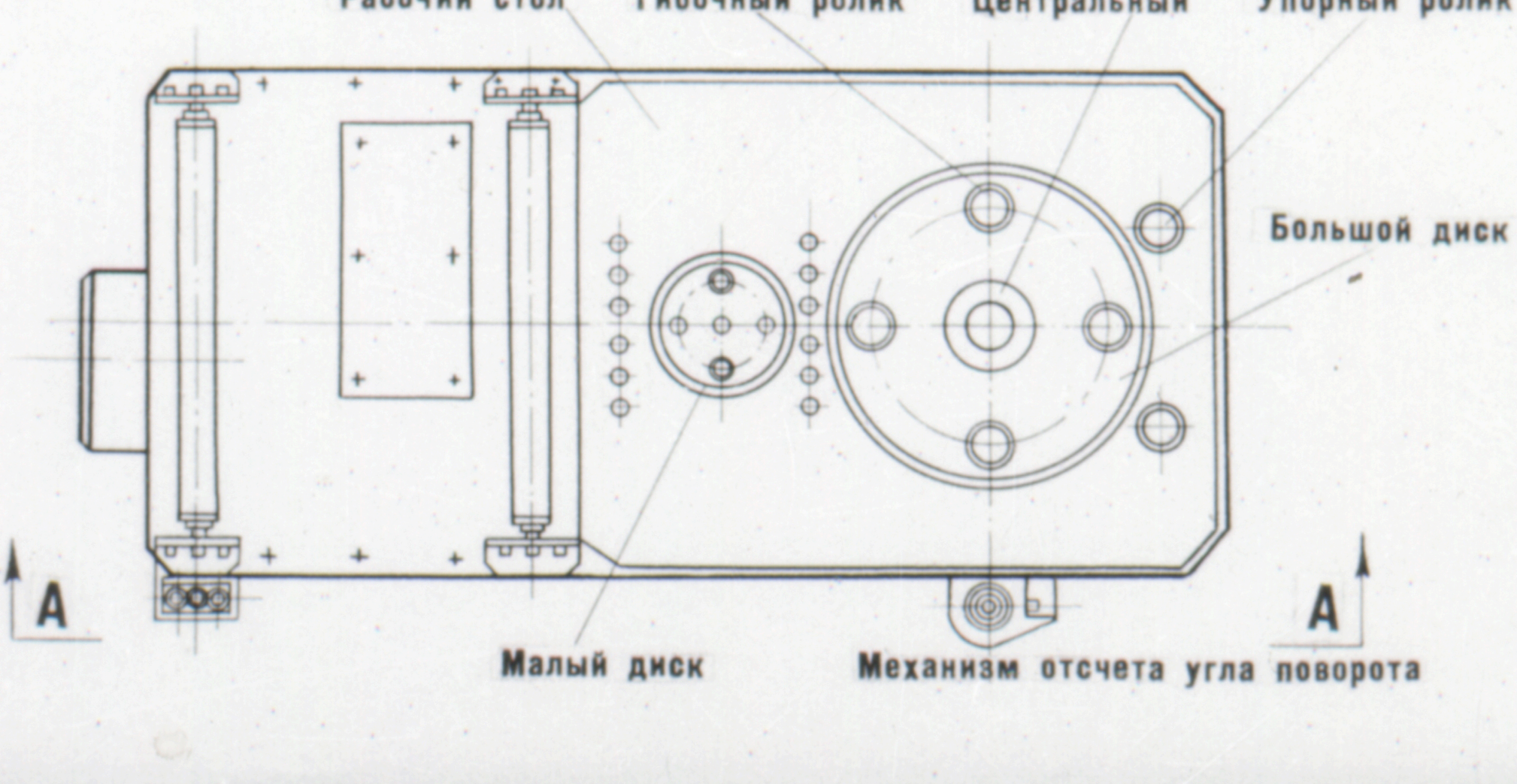


Схема станка

Ограждение условно не показано.

Станок для гнутья арматурной стали ∅ до 90 мм

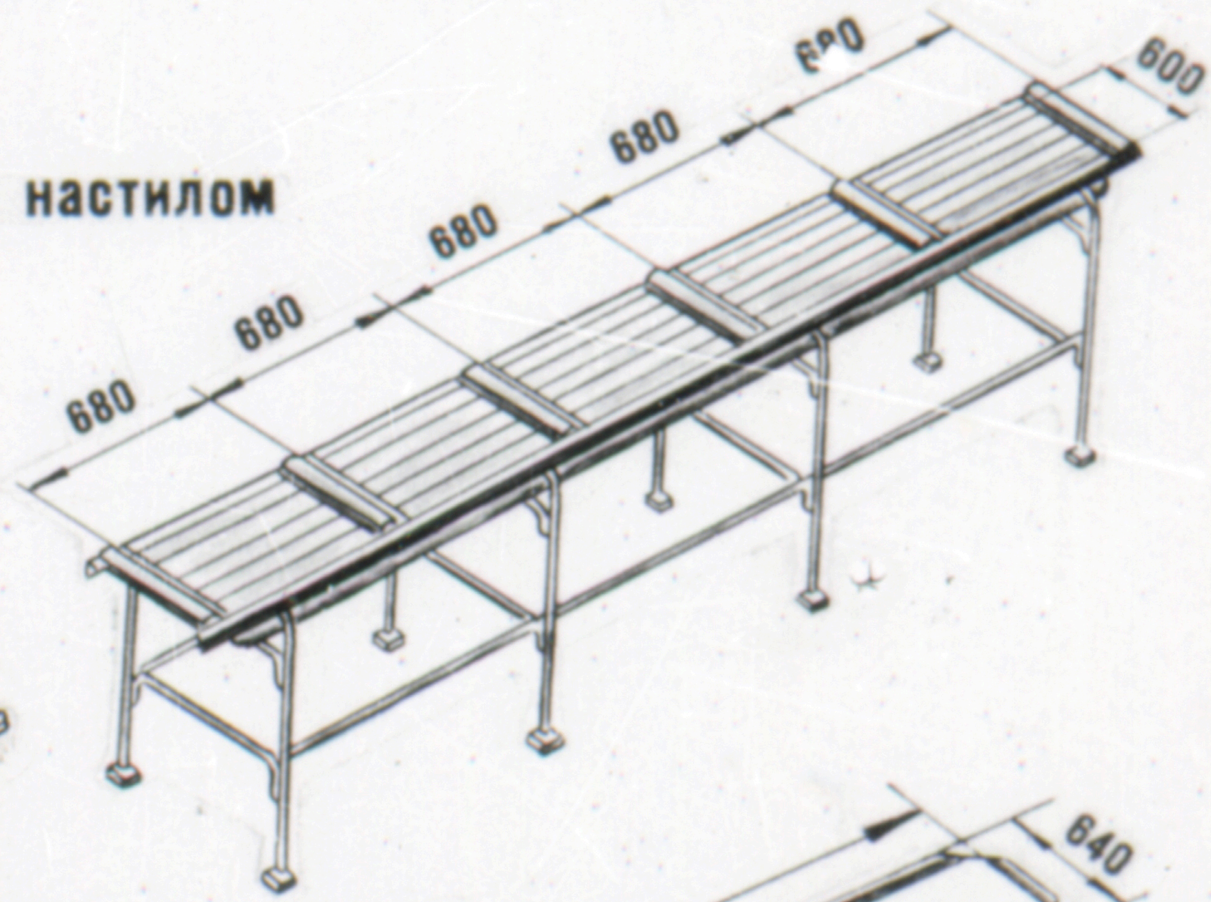




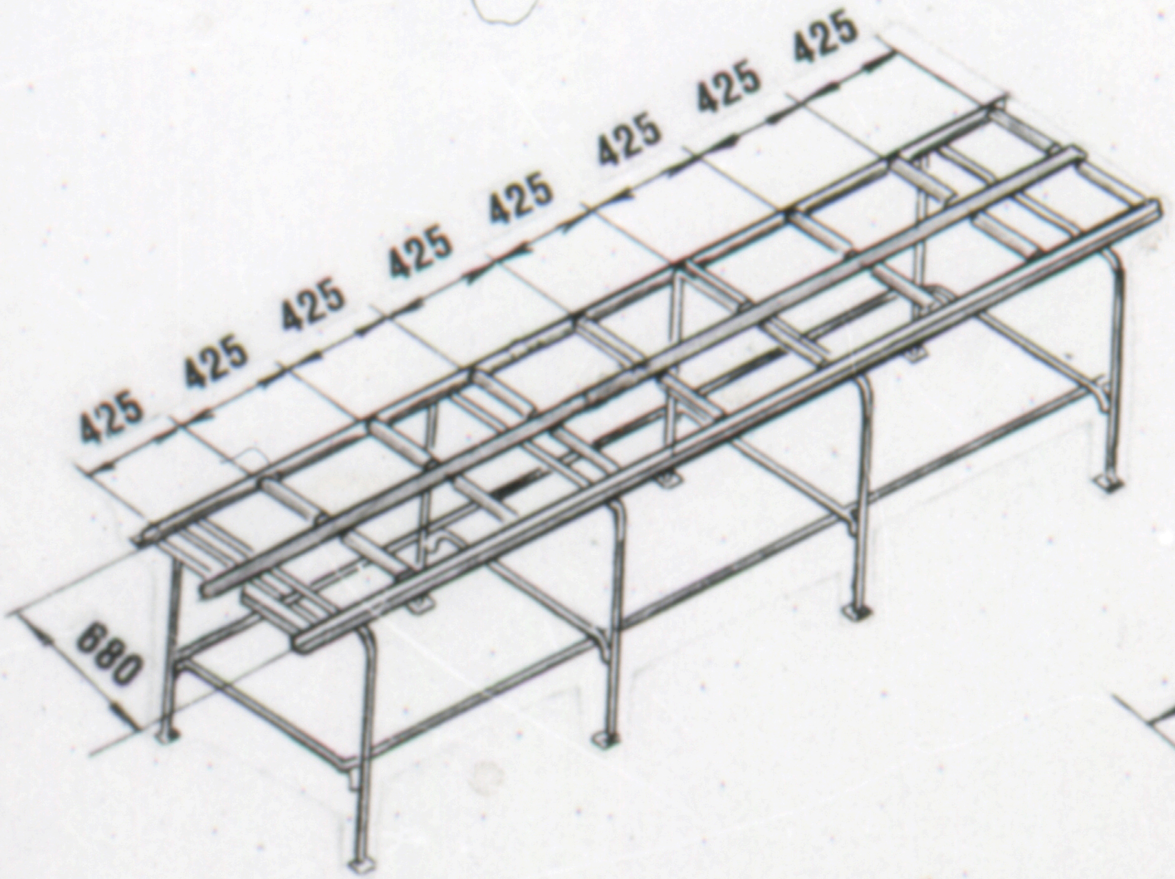
Оборудование для транспортировки арматуры

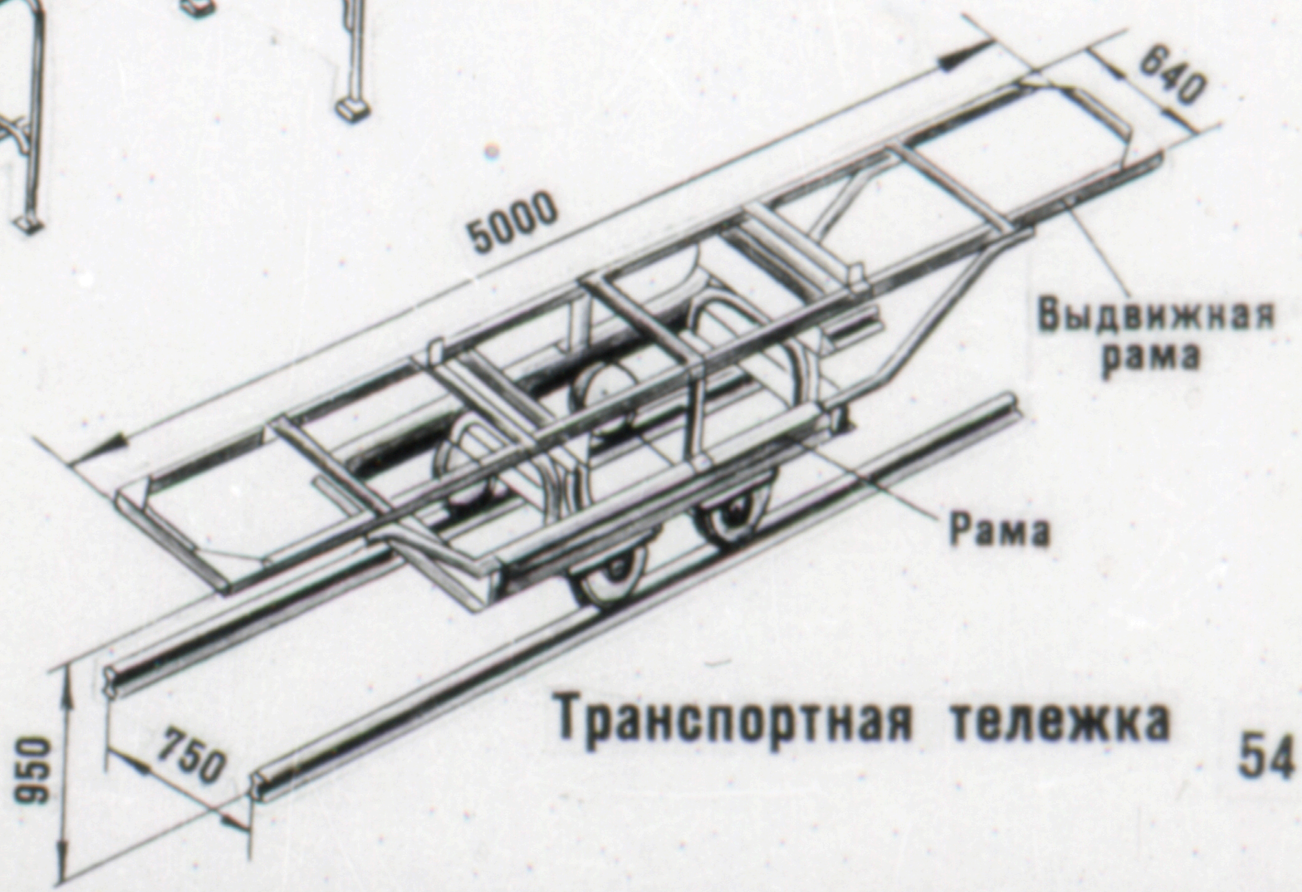
Роликовые столы

с настилом



с парными роликами





Транспортная тележка

Охрана труда при механической обработке арматуры

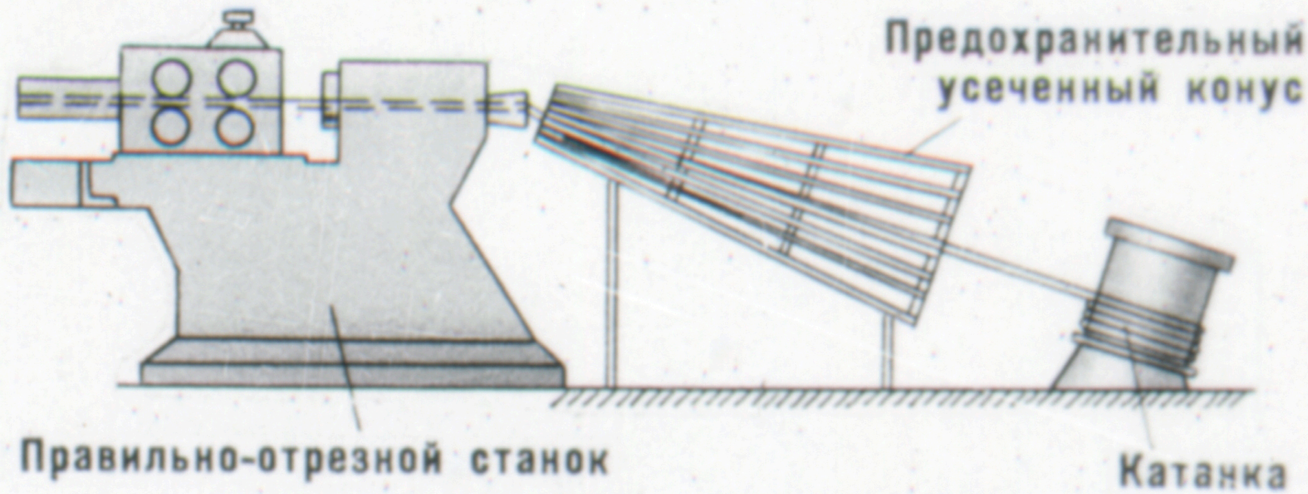
К работе на станках допускаются специально обученные рабочие, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Вертушки, весь путь следования катанки и вращающиеся части станков-автоматов должны быть надежно ограждены.

Чистка, смазка и ремонт станков допускается только при их выключении и остановке электродвигателя.

При работе на правильно-отрезных станках кожух правильного барабана должен быть закрыт.

Станки должны быть заземлены.



ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К ПРАВИЛЬНО-ОТРЕЗНЫМ СТАНКАМ

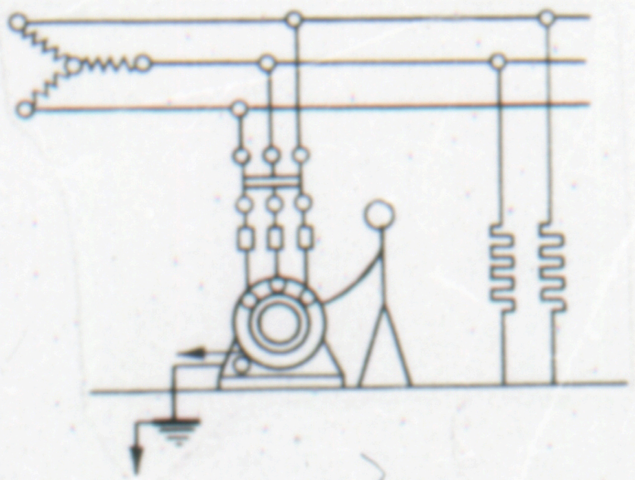


СХЕМА ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

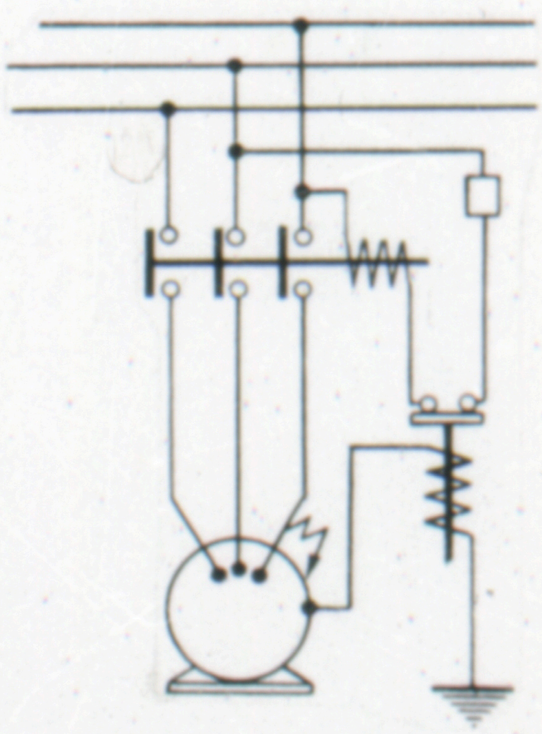


СХЕМА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

Конец 1 части