

## ТИПЫ ПРОФИЛЕГИБОЧНЫХ СТАНОВ

### 1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОФИЛЕГИБОЧНЫХ СТАНОВ

Профилирование ленты, полосы или листа происходит одновременно в нескольких клетях. При этом соблюдается принцип непрерывности — через каждую пару валков в единицу времени проходят одинаковые объемы металла. Принцип непрерывности, а также изменение в процессе профилирования только формы заготовки при постоянной площади ее поперечного сечения определяют особенности конструкций профилегибочных станов.

В отличие от непрерывных прокатных профилегибочные станы для соблюдения принципа непрерывности должны иметь одинаковые линейные скорости валков всех клеток. Равенство линейных скоростей валков обеспечивается за счет их привода от одного общего вала или от двигателей с одинаковым числом оборотов. При этом отбор мощности от главного (общего) вала к каждой клетке производится через однотипные редукторы с одинаковыми передаточными числами. При использовании индивидуального привода скорости валков регулируются за счет изменения числа оборотов приводных двигателей. Однако использование индивидуальных двигателей значительно усложняет оборудование профилегибочного стана и его настройку.

В процессе профилирования изгиб исходной заготовки в формующих валках относительно основной оси формовки обычно осуществляется в какую-либо одну сторону (вверх или вниз), чаще всего вверх. Поэтому высота профиля увеличивается. Для того чтобы иметь возможность производить глубокие врезы в верхние валки при формовке вверх, диаметр этих валков принимается большим, чем нижних. Для сохранения одинаковыми линейных скоростей верхних и нижних валков число оборотов верхних валков уменьшают в соответствии с увеличением их диаметров за счет использования в шестеренных клетях шестерен различного диаметра. Передаточное отношение этих шестерен определяется соотношением диаметров валков. Обычно для каждого профилегибочного стана подбирается одно для всех клеток соотношение между диаметрами валков и общее для всех шестеренных клеток передаточное число. Величина соотношения диаметра валков зависит от сортамента профилей, для производства которого предназначен данный профилегибочный стан.

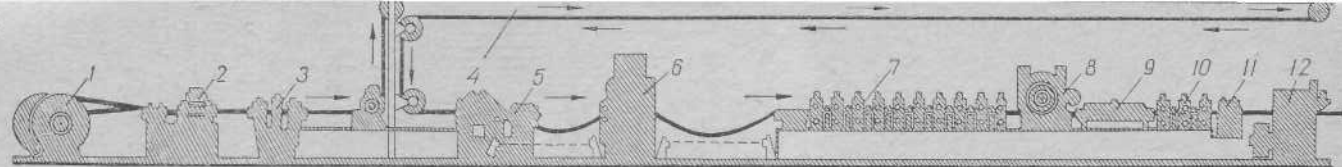


Рис. 77. Схема расположения оборудования профилегибочного агрегата непрерывного действия:

1 — двухбарабанный разматыватель, 2 и 5 — правильная машина, 3 — ножницы и сварочная машина, 4 — петлевой накопитель, 6 — летучий пресс, 7 — формовочный стан, 8 — сварочная машина, 9 — холодильник, 10 — калибровочный стан, 11 — зачистная головка, 12 — пресс с обрезным штампом.

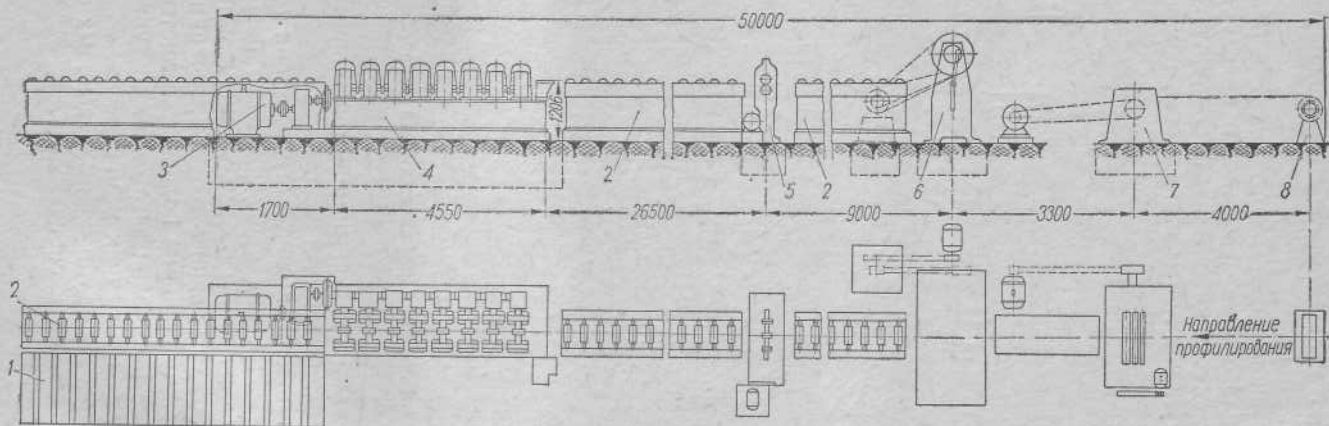


Рис. 78. Схема расположения оборудования профилегибочного агрегата периодического действия:

1 — стеллажи, 2 — рольганги, 3 — двигатель, 4 — формовочный стан, 5 — дисковые ножницы, 6 — гильотинные ножницы, 7 — правильная машина, 8 — разматыватель.

Все профилегибочные станы можно разделить на две большие группы по характеру работы — непрерывного и периодического действия.

Для станов непрерывного действия (рис. 77) характерным является использование заготовки в виде рулонов и резка профилей после их формовки. Эти станы оборудуются машинами для сварки концов рулонов ленты или полосы, подаваемой в стан, петлевыми

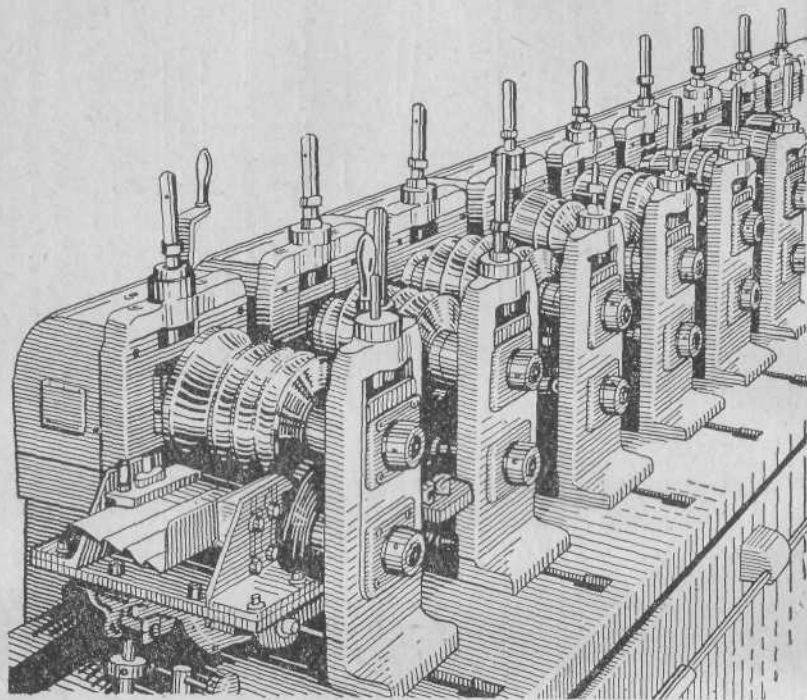


Рис. 79. Профилегибочный стан общего назначения.

накопителями и летучими или стационарными ножницами для резки готовых профилей.

На станях периодического действия (рис. 78) подающиеся для формовки заготовки предварительно разрезаются на части мерной длины. Такие станы оборудуются разматывателями, правильными машинами для правки заготовок, ножницами для резки рулонных заготовок на отдельные полосы или листы и специальными устройствами для раскладки заготовок, поступающих на стан в виде резаных листов в пачках или пакетах.

В каждой из групп профилегибочных станых имеются станы общего назначения и специальные.

К станам общего назначения относятся станы, на которых формируются профили широкого сортамента для различных отраслей народного хозяйства, например: угольники, швеллеры, С-образные, зетобразные, корытообразные профили, специальные профили для машиностроения и строительства (рис. 79).

Профилегибочные станы специального назначения используются для выпуска какого-либо одного типа гнутого профиля. Среди этих

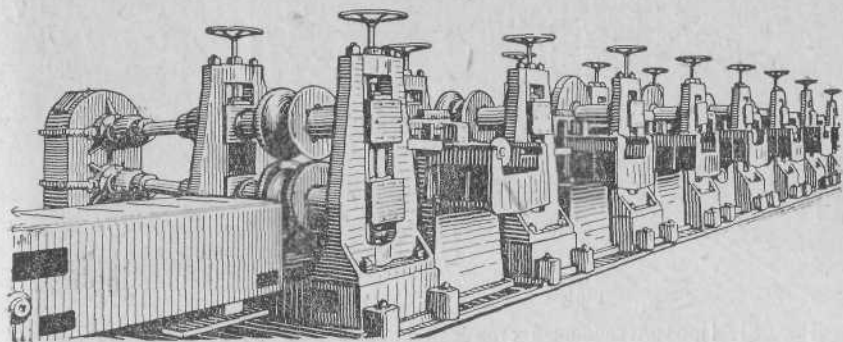


Рис. 80. Профилегибочный стан специального назначения.

станов следует выделить большую группу трубоформовочных и трубосварочных станов, на которых изготавливается один вид продукции — трубы или заготовки для них (рис. 80). Эти станы оборудованы специальными приспособлениями и машинами для сварки, зачистки сварных швов, правки и резки. Другим примером станом специального назначения являются станы для изготовления ободьев колес велосипедов. На этих станах часто сваривается по два шва одновременно. К станам специального назначения следует также отнести и профилегибочные агрегаты для изготовления холодногнутой профилей типа ребристых настильных плит и обшивок. Один из таких станом с индивидуальным приводом валков каждой клетки, предназначенный для профилирования ребристых листов длиной от 1,8 до 10,7 м со скоростью от 4,5 до 140 м/мин, показан на рис. 81.

В зависимости от конструкции профилегибочные станы бывают двух типов — открытые и закрытые, которые отличаются друг от друга способом крепления рабочих валов.

В станах открытого типа рабочие валы закрепляются в подшипниках с одной стороны (рис. 82). Та часть вала, на которую надеваются профильные шайбы, остается консольной. Иногда эти станы по способу крепления валков называются консольными. Основным преимуществом консольных станом является простота и удобство их обслуживания как при работе, так и при смене профильных шайб. Однако на этих станах нельзя изготавливать холодногнутой профили

большой толщины и ширины, так как с увеличением размеров заготовки увеличивается нагрузка на валки, что приводит к увели-

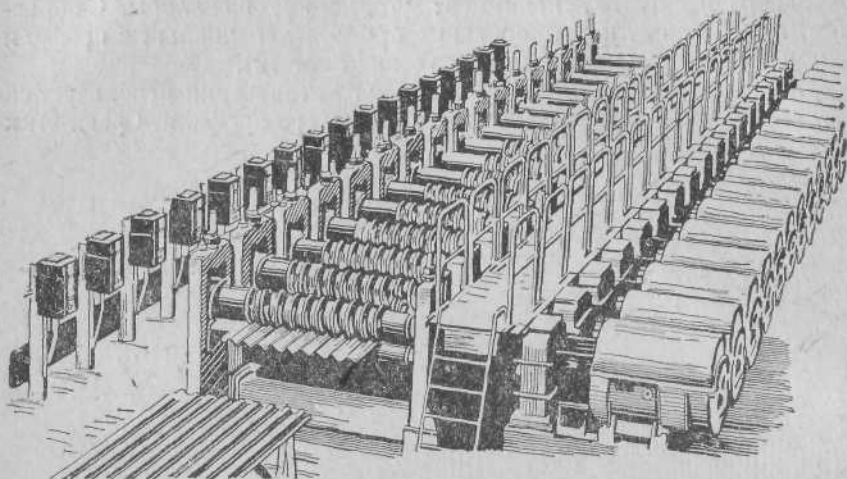


Рис. 81. Профилегибочный стан для профилирования ребристых плит, волнистых листов, различного типа обшивок.

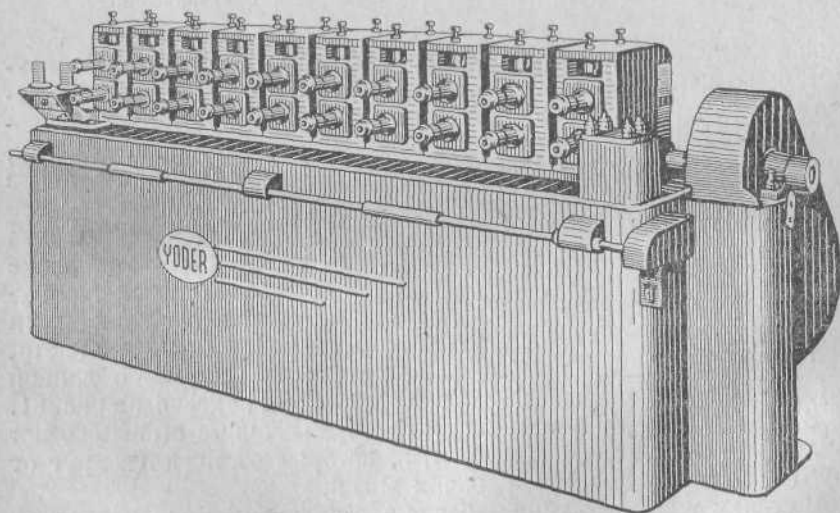


Рис. 82. Профилегибочный стан открытой конструкции (консольный).

чению их прогиба и искажению формы изготавливаемого профиля. В некоторых случаях для уменьшения прогиба на консольные части валов надевается обойма с подшипниками, связывающая между собой верхний и нижний валы.



В станах закрытого типа оба конца рабочих валов имеют опоры (см. рис. 79, 80). Иногда для уменьшения прогиба менее жесткого нижнего валка в средней части его устанавливается промежуточная третья опора.

В некоторых конструкциях станов одна из станин с опорами рабочих валов может передвигаться вдоль вала и даже сниматься. Это дает возможность для увеличения жесткости стана уменьшать длину бочек рабочих валков при формовке толстых и более узких заготовок, а при профилировании более тонких профилей — снять одну станину, превращая стан в консольный.

Станы закрытого типа — более жесткие по конструкции и на них можно изготавливать профили из заготовок толщиной до 20 мм и шириной до 2000 мм. Большинство имеющихся в настоящее время профилегибочных станов являются станами закрытого типа.

В зависимости от толщины профилируемых заготовок профилегибочные станы [21] разделяются следующим образом:

<i>Станы</i>	<i>Толщина заготовок, мм</i>
Легкие . . . . .	до 1,2
Средние . . . . .	от 1,2 до 2,5
Тяжелые . . . . .	свыше 2,5

Существует также подразделение профилегибочных станов по размерам диаметров рабочих валов на следующие четыре группы:

<i>Профили</i>	<i>Диаметр вала, мм</i>
Мелкие . . . . .	25—30
Средние . . . . .	50—75
Крупные . . . . .	90—225
Особо крупные . . . . .	225—380

Классификация станов по толщинам профилируемых заготовок и по диаметрам рабочих валов не дает их полной характеристики. В первом случае не указывается, какой максимальной ширины заготовки можно профилировать на станах; во втором случае вообще не указываются размеры исходных заготовок.

Наиболее удобной является классификация профилегибочных станов по размерам заготовок, которые могут на них профилироваться. Размеры заготовок определяют тип стана, а также диаметр и длину рабочих валов, которые необходимы для получения качественных профилей.

По этой классификации все профилегибочные станы можно разделить на четыре группы (табл. 25).

Полная характеристика стана должна состоять из определения назначения стана, типа его конструкции, числа клетей и способа производства профилей.

Например, профилегибочный стан, установленный на Калининском вагоностроительном заводе, имеет следующую характеристику: восьмиклетевой стан общего назначения, периодического действия, закрытой конструкции, первого тяжелого типа.

### 13. ПРОФИЛЕГИБОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ

В СССР в 1959 г. введен в строй первый цех гнутых профилей. Этот цех оборудован двумя профилегибочными агрегатами:  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  и  $1 \div 4 \times 400 \div 1500^*$  (рис. 108). Оба агрегата состоят из комплекса машин и механизмов, обеспечивающих высокую степень механизации и автоматизации производственных процессов при изготовлении гнутых профилей.

Профилегибочные агрегаты предназначены для производства широкого сортамента фасонных гнутых профилей путем постепенной гибки в ручьевых валках холодного полосового металла толщиной от 1,0 до 7,0 мм и шириной от 80 до 1500 мм. Максимальная высота сечения профилей, изготовленных на станах, составляет для стана  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  — 160 мм и для стана  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$  — 200 мм. Длина полос для стана  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  от 3 до 12 м и для стана  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$  — от 2,5 до 12,0 м.

Сортамент профилей, изготавливаемых на этих агрегатах, определяется ГОСТ 8275 ÷ 8283 — 57 и «Каталогом гнутых профилей», а также выявленной потребностью народного хозяйства СССР в гнутых профилях.

Состав оборудования профилегибочных агрегатов одинаков, за исключением головной части агрегата  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$ , где установлено оборудование для резки полос на заготовки длиной более 6,0 мм.

В соответствии с технологическим процессом оборудование профилегибочных агрегатов можно разделить на три основные части:

а) головную часть, предназначенную для подготовки исходного материала к формовке и состоящую из загрузочного устройства,

---

\* Первые две цифры наименований профилегибочных агрегатов обозначают предельные толщины, вторые две цифры — предельные ширины исходных заготовок.

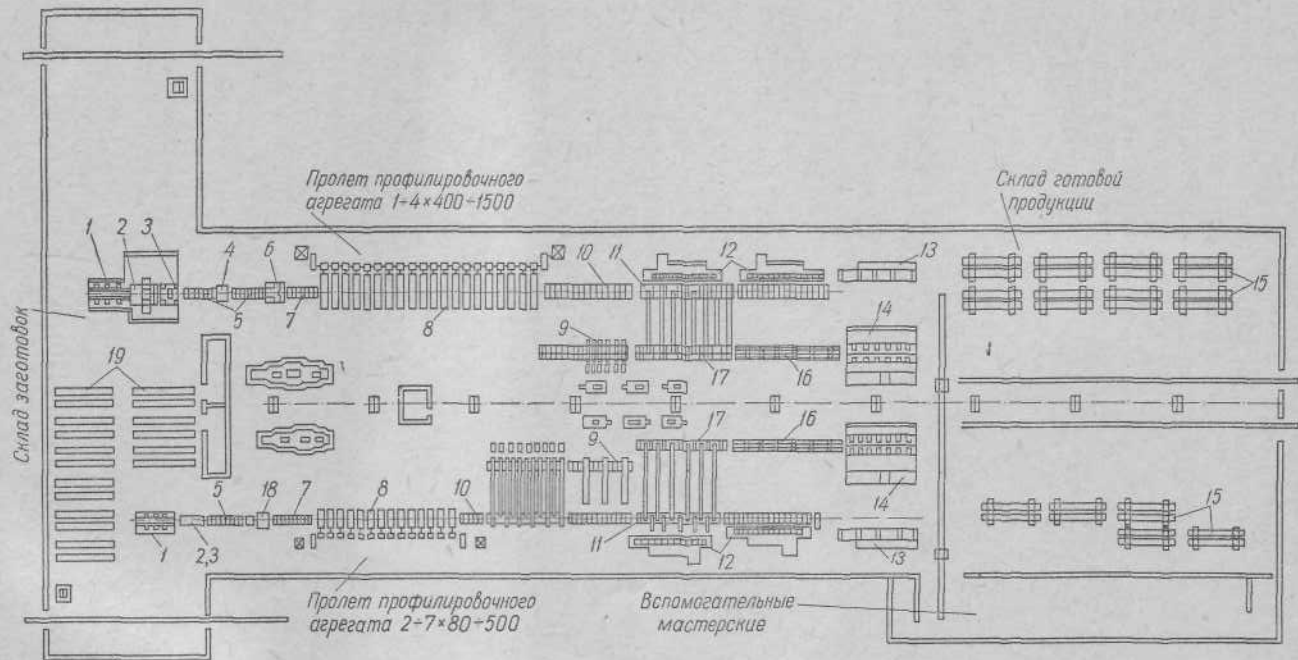


Рис. 108. Расположение оборудования профилегбочных агрегатов 2÷7×80÷500 и 1÷4×400÷1500:

1 — загрузочное устройство рулонов, 2 — разматыватель рулонов, 3 — роликоправильная машина, 4 — ножницы с нижним резом, 5 — рольганг перед ножницами, 6 — летучие ротационные ножницы, 7 — подающий рольганг перед станом, 8 — профилегбочный стан, 9 — кантователь готовых профилей, 10 — отводящий рольганг за станом, 11 — промасливающая машина, 12 — карманы весов, 13 — весы, 14 — карманы укладчика, 15 — стеллажи для готовой продукции, 16 — скребковый толкатель, 17 — рольганг кантователя, 18 — летучие ножницы, 19 — стеллажи рулонов.



разматывателя рулонов, правильной машины, ножниц, промасливающей машины и рольгангов;

б) среднюю часть — профилегибочный стан, предназначенный для формовки профилей;

в) хвостовую часть, предназначенную для осмотра, промасливания и укладки в пакеты готовой продукции и состоящую из устройства для удаления эмульсии, участка инспекции, промасливающей машины, участка набора рядов, скребкового транспортера и укладчика.

**Загрузочное устройство** (рис. 109) предназначено для накопления и подачи рулонов в разматыватель и представляет собой цепной транспортер с тележками для установки рулонов. Рулоны подаются со склада заготовок электромостовым краном. Всего на транспортере может быть установлено три рулона. Привод транспортера осуществляется от электродвигателя через редуктор, к тихоходному валу которого подключен привод командоаппарата для автоматической остановки после подачи каждого рулона.

На загрузочном устройстве стана  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  по бокам имеются направляющие линейки. Зазор между линейками может изменяться в зависимости от ширины подаваемого рулона. Привод линеек осуществляется от электродвигателя через винтовую передачу.

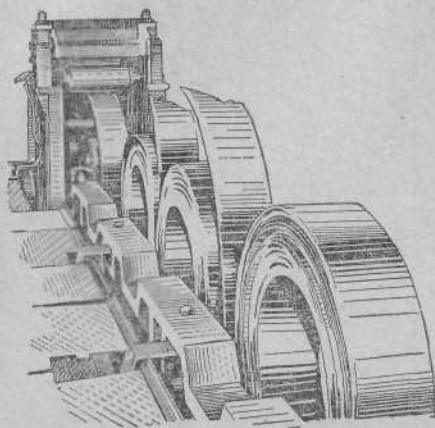


Рис. 109. Загрузочные устройства профилегибочного агрегата  $2 \div 7 \times 80 \div 500$ .

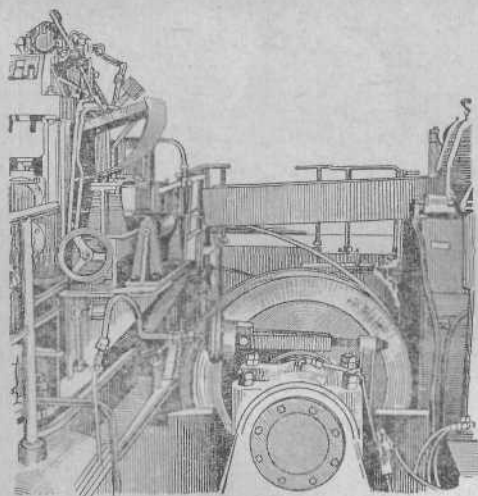


Рис. 110. Положение рулона на второй позиции разматывателя профилегибочного агрегата  $2 \div 7 \times 80 \div 500$ .

**Разматыватель рулонов** (рис. 110) обеспечивает правильную установку их относительно оси стана, отгибание наружных концов и разматывание полос.

Рулоны принимаются на подъемно-качающийся стол первой позиции разматывателя. Стол состоит из рамы, опирающейся одним концом на закрепленный в станине шарнир, а другим — на винтовой подъемник с приводом от электродвигателя через червячный редуктор. На раме приемного стола установлены два приводных ролика, которые обеспечивают поворот рулона в положение, необходимое для захвата скребковым отгибателем наружного конца полосы. Отогнутый конец тянущими роликами отгибателя концов подается в правильную машину. После попадания конца полосы в правильную машину весь рулон перекачивается на вторую позицию разматывателя, где с помощью подъемного стола устанавливается на конусы центрователя рулонов. Перемещение кареток центрователя с конусами осуществляется от пневматических цилиндров. В это же время на освободившуюся первую позицию разматывателя подается и подготавливается к размотке следующий рулон.

Правильная машина с подающими роликами предназначена для правки полосы перед профилированием и создания необходимого для разматывания рулона тянущего усилия.

На стане  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  установлена девятироликовая правильная машина, которая состоит из проводок с холостыми вертикальными роликами и винтовым механизмом для их установки, рабочей клетки с подающими роликами.

Вращение подающих и правильных роликов осуществляется через редуктор от электродвигателя мощностью 60 *квт*. Нажимной механизм состоит из четырех винтов и гаек, закрепленных в нижней станине. Каждые два винта имеют общий привод от электродвигателя через червячный редуктор.

Правильная машина стана  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$  — семнадцатироликовая. Кроме правильных роликов диаметром 90,0 *мм*, в ней имеются опорные ролики, которые предназначены для уменьшения прогиба правильных роликов. Вращение правильных роликов осуществляется от электродвигателя постоянного тока мощностью 30,0 *квт* через цилиндрический редуктор и шестеренную клетку. Механизм нажимного устройства по конструкции такой же, как и на девятироликовой машине стана  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  и состоит из четырех нажимных винтов и четырех гаек.

Ножницы. После правки полоса подается к ножницам для резки на мерные длины. На стане  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  установлены летучие ножницы с электрической синхронизацией скорости полосы со скоростью резки и электронным устройством для разрезания полос на части различной длины.

Перед ножницами установлены подающие ролики, которые обеспечивают определенную скорость подаваемой полосы и позволяют синхронизировать скорость резки.

Режущий механизм состоит из двух кривошипных валов с закрепленными на них ножами. Валы установлены на подшип-

никах качения. Вращение нижнего вала осуществляется от двигателя мощностью 200 *квт*, а верхний вал приводится через шестерни от нижнего.

Величина зазора между ножами устанавливается с помощью регулировочного устройства, состоящего из ручного маховика, червячной передачи и эксцентриков, которые, поворачиваясь, изменяют величину зазора.

На рольганге перед летучими ножницами установлены два фотоимпульсатора. Один из них обеспечивает обрезку от переднего конца рулона первой мерной заготовки, а второй — сбрасывание короткой последней заготовки с рольганга в карман.

Для приема обрезков переднего и заднего концов полосы предусмотрено специальное уборочное устройство, которое состоит из ленточного транспортера и короба с механической тележкой.

Ножницы режут полосы со скоростью от 0,75—2,0 *м/сек*. Ширина ножа — 600 *мм*, угол наклона верхнего ножа — 3°, максимальное усилие реза — 45 *т*.

Стан 1÷4×400÷1500 имеет в своем составе двое ножниц: первые — для резки полос длиной более 6,0 *м*, вторые — для резки полос длиной менее 6,0 *м*.

Для резки полос длиной более 6,0 *м* применяются гильотинные ножницы с нижним резом. Они состоят из двух станин, траверсы с закрепленным в ней верхним наклонным ножом, эксцентрикового вала, суппорта с закрепленным на нем нижним ножом, прижимного устройства и привода ножниц, который состоит из двигателя мощностью 22 *квт* и двухступенчатого редуктора с передаточным отношением 20,25. Резка производится с остановкой полосы.

Для уборки обрезков переднего и заднего концов полосы ножницы оборудованы уборочными устройствами, состоящими из сварной рамы, цепного транспортера, сбрасывателя с холостыми роликами и пневмоцилиндрами, привода и короба для обрезков. Порезанные полосы транспортируются рольгангом к формовочному стану.

Вторыми ножницами являются летучие, предназначенные для резки полосы на части мерной длины в пределах от 1500 до 6000 *мм*.

Летучие ножницы состоят из узла станин, верхнего и нижнего барабанов, с укрепленными на них ножами, приводного вала, главного привода с механизмом выравнивания скоростей, механизма пропуска реза, зубчатой передачи, коленчатого вала с вспомогательным приводом, указателя положения коленчатого вала, транспортера и уборочного устройства.

Ножницами разрезают полосы со скоростью от 0,625—25 *м/сек* с максимальным усилием реза 100 *т*.

Уклоны верхнего и нижнего ножей 1 : 580. Перед ножницами установлен специальный горбатый рольганг с фотоимпульсаторами для поддержания перед ножницами петли определенной величины. Наличие петли перед ножницами дает возможность резать полосы с некоторым отклонением скорости резки от скорости подачи полосы.

**Рольганги.** После резки полос на части мерной длины они подаются рольгангом к формовочному стану. По конструкции рольганги на станах  $2 \div 7 \times 80 \div 500$  и  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$  одинаковые.

Ролики рольгангов имеют индивидуальный привод. Часть роликов выполнена с гладкой бочкой, другая часть — с коническими ребордами, предназначенными для центрования транспортируемого листа. Между роликами установлены неподвижные проводки и располагаются рычаги сбрасывателя. Сбрасыватель — рычажного типа с пневматическим приводом. Пневматический привод состоит из двух пневматических цилиндров, штоки которых связаны с рычагами вала сбрасывателя при помощи шарниров.

Реборды роликов могут перемещаться вдоль бочки роликов с помощью винтового механизма. Это позволяет устанавливать их по ширине полосы для ограничения ее смещения в поперечном направлении.

**Промасливающая машина.** Перед станами установлены промасливающие машины с подающими роликами, которые предназначены для промасливания с обеих сторон полос перед задачей их в профилибочный стан.

Машина состоит из клетки с подающими роликами, клетки промасливающих роликов, привода, системы промасливания.

Обе пары промасливающих роликов машины — приводные, набраны из фланелевых и меньшего диаметра металлических дисков. Первая пара роликов выполняет операцию промасливания, вторая пара разравнивает масло, оставляя более равномерный слой его по всей ширине полосы. Верхние ролики прижимаются к нижним пружинами, сила нажатия которых регулируется гайками нажимных винтов.

Промасливающие ролики закрываются специальным кожухом. Подача масла к первой паре роликов осуществляется от специальной установки, расположенной в подвальном помещении, и регулируется при помощи установленных на коллекторе вентилей или периодическим включением установки.

Станины промасливающей машины установлены на фундаментной плите и соединяются между собой проводками. Между станинами на фундаментной плите установлена масляная ванна, в которую стекает излишек масла с промасливаемой полосы. Для подогрева масла ванна оборудована змеевиком, соединенным с паровой магистралью.

В тех случаях, когда промасливания полос не требуется, каждая пара роликов отдельно может быть разведена с помощью маховичка до зазора 30 мм. Направление полос при разведенных роликах осуществляется промежуточными проводками.

**Профилибочный стан  $2 \div 7 \times 80 \div 500$**  состоит из следующего оборудования: 14 рабочих двухвалковых клетей открытого типа, такого же количества шестеренных клетей, привода от двух электродвигателей с редукторами, устройства для подачи на валки

эмульсии и отстойника для уборки окалины. Стан — непрерывный со скоростью профилирования от 1,0 до 2,5 м/сек.

Рабочие клетки смонтированы на общей плитовине, выполненной из пяти секций, скрепленных болтами. Станины клеток установлены с шагом 1400 мм и закреплены при помощи цилиндрических стяжек с клиньями. Сверху станины закрыты крышками, которые крепятся к ним с помощью четырех закладных цилиндрических пальцев и четырех распорных клиньев. На внутренней поверхности станины имеют приливы, в которых крепятся опоры холостых станинных роликов.

Рабочие валки состоят из валов, установленных на подшипниках качения, которые собраны в подушках, профильных шайб, дистанционных и стопорных втулок, надеваемых на валы и закрепляемых с обеих сторон круглыми гайками. Подушки нижних валов устанавливаются в окнах станин на прокладках, толщина которых выбирается так, чтобы линия нижней части профилируемой полосы оставалась горизонтальной между всеми клетями.

Положение верхних валков регулируется нажимными устройствами с приводом от электродвигателей мощностью 1,7 квт через червячный редуктор с раздачей вращения на оба нажимных винта. Винты вращаются в гайках, закрепленных в крышке. Скорость перемещения винтов составляет 0,2 м/мин. Величина перемещения винтов показывается на шкалах, установленных на верхних концах валков. Наличие двух электромагнитных муфт позволяет приводить в движение нажимные винты как спаренно, так и каждый отдельно, что весьма важно при настройке стана. В случае необходимости нажимные винты можно поворачивать ключом вручную.

Положение валков в горизонтальной плоскости фиксируется планками, закрепленными на станинах со стороны привода и входящими в специальные прорезы на подушках валков.

Привод стана осуществляется от двух электродвигателей постоянного тока мощностью 480 квт с числом оборотов 330—1150 в минуту. Крутящий момент от двигателей к рабочим валкам передается через редукторы, комбинированные шестеренные клетки, связанные между собой зубчатыми муфтами, и универсальные шпиндели.

Первая клетка стана имеет рабочие валки с гладкой бочкой и служит для подачи полос в ручьевые валки последующих клеток. Диаметр валов принят 170,0 мм из условий прочности. Из условий врезания калибра в профильные шайбы верхнего валка и создания одинаковых окружных скоростей по основным диаметрам валков при принятом передаточном числе цилиндрической пары шестеренных клеток, равном 2,333, диаметр верхнего валка первой клетки равен 536,59 мм, нижнего — 230 мм. Для создания натяжения полосы по ходу профилирования основные катающие диаметры нижних валов увеличиваются в зависимости от размеров полосы, но не больше, чем на 0,4% в каждой последующей клетке. Отношение



основных диаметров верхнего и нижнего валков во всех клетях одинаково и равно передаточному числу цилиндрической пары шестеренной клетки.

Между рабочими клетями профилегибочного стана установлены неприводные вертикальные ролики, которые должны удерживать полосы в строго определенном положении при передаче их из клетки в клеть. Положение вертикальных роликов по высоте может регулироваться клиновыми устройствами, а относительно оси профилирования каждый ролик может быть установлен самостоятельно с помощью винтового механизма.

**Профилегибочный стан  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$**  по своей конструкции такой же, как и стан  $2 \div 7 \times 80 \div 500$ , но имеет некоторые отличительные особенности. Двадцать рабочих клеток формовочного стана установлены на отдельных плитовинах с шагом 1200 мм. Привод рабочих валов осуществляется от двух электродвигателей постоянного тока мощностью 300 квт с числом оборотов 750—1400 в минуту, через одноступенчатые редукторы, комбинированные шестеренные клетки с передаточным отношением цилиндрической пары шестерен, равным 2,2.

Скорость профилирования на профилегибочном стане  $1 \div 4 \times 400 \div 1500$  составляет от 0,75 до 3,0 м/сек.

Диаметр рабочих валов стана, выбранный из условий прочности, составляет 230 мм, а минимальный диаметр профилейных шайб на нижнем валке — 289, 11 мм, диаметр верхнего валка в этой же клетке равен 636,22 мм, что позволяет изготовлять на стане профили с высотой формовки до 200,0 мм.

В горизонтальной плоскости валки удерживаются, как и на стане  $2 \div 7 \times 80 \div 500$ , с помощью планок, но они расположены со стороны обслуживания стана, что создает большие удобства при перевалках валков. Вместо круглых шпинделей на стане установлены плоские и упрощена схема их сборки.

Вертикальные ролики имеют такое же устройство, как и на стане  $2 \div 7 \times 80 \div 500$ .

Устройство для удаления эмульсии с поверхности профилей предназначено для подготовки их к осмотру и последующему промасливанию. Устройство состоит из вентилятора с электродвигателем, двух калориферов для подогрева воздуха и воздухопроводов. Это устройство работает следующим образом. Вентилятор засасывает воздух, под напором подает его через калорифер (где он нагревается до  $80^\circ$ ), по воздухопроводам к отводящему рольгангу и через специальное отверстие в сушильном устройстве направляет навстречу движению полос готовых профилей. Горячий воздух сдувает с них эмульсию и несколько просушивает. Окончательное просушивание производится во втором сушильном устройстве такого же типа, расположенном перед промасливающей машиной.

**Участок инспекции** служит для всесторонней проверки и осмотра профилей при настройке профилегибочного стана на тот или иной

профиль, а также для выборочного контроля в технологическом потоке первой и последующих полос, получаемых из рулона. Участок инспекции состоит из следующих агрегатов: 1) отводящего рольганга, по которому полосы готового профиля со скоростью 1,2—3,6 м/сек транспортируются к промасливающей машине; 2) инспекторского рольганга, по которому при контрольном осмотре полосы профиля со скоростью 1,0 м/сек подаются к кантователю; 3) инспекторского шлеппера, установленного между роликами рольганга для передачи полос с отводящего рольганга на инспекторский и обратно для укладки их в пакеты; 4) инспекторского кантователя для кантовки полос при осмотре, установленного между роликами и в конце инспекторского рольганга.

**Промасливающая машина** форсуночного типа предназначена для промасливания готовых профилей перед укладкой их в пакеты или связки. Промасливание полос производится при прохождении их через распыленное форсунками масло.

Масло подается к форсункам насосной установкой, расположенной в подвале под машиной. Из резервуара оно нагнетается к форсункам двумя насосами через обратные клапаны, предохранительные клапаны и четырехходовые золотники. Резервуар периодически пополняется маслом автоматически из маслохранилища.

Уровень масла в резервуаре насосной установки контролируется поплавковым реле. Подогрев масла до 40—50° поддерживается электронагревателями и контролируется термосигнализаторами.

Регулировка подачи распыленного масла производится вентилями, установленными на машине. В качестве антикоррозийной смазки применяется масло «Индустриальное 40».

**Участок набора рядов** служит для транспортирования и укладки готовых профилей в карманы весов, а также для составления рядов из пакетируемых профилей, их кантовки и подачи в укладчик профилей.

Рольганг за промасливающей машиной имеет гладкие ролики с индивидуальным приводом и состоит из двух секций. При транспортировании полос длиной до 6,0 м каждая секция рольганга может работать отдельно; при передаче более длинных полос секции работают совместно. Между роликами рольганга установлены упоры для остановки полос перед передачей непакетирующихся профилей в карманы весов. На рольганг кантователя полосы передаются цепным транспортером-шлеппером.

Кантователь состоит из шести тележек, привод которых осуществляется от электродвигателя через червячный редуктор и цепные передачи, ведущие звездочки которых сидят на общем валу. На каждой тележке смонтировано зубчатое колесо, находящееся в зацеплении с рейкой и зубчатым сектором. При движении тележки зубчатое колесо, вращаясь, поворачивает зубчатый сектор с вилкой. При кантовке профили удерживаются в вилке с двух сторон с помощью планок с пружинами, которые после поворота на 180° разводятся.

Рольганг перед укладчиком состоит из четырех секций и расположен за рольгангом кантователя. На каждой секции установлены направляющие линейки с заходом для ряда гнутых профилей.

**Скребковый транспортер** предназначен для подачи ряда профилей в укладчик и представляет собой тележку с укрепленным на ней скребком. Тележка соединена с канатом, огибающим направляющие колеса и ведущим барабан. Натяжение каната создается винтовым устройством, при помощи которого подвигается вся натяжная станция. Перемещение тележки осуществляется вращением приводного барабана. Для фиксирования остановки тележки на валу двигателя установлен тормоз.

**Укладчик** служит для укладки готовых профилей в пакеты весом до 10 т и состоит из подъемного стола, двух платформ, опорной тележки, механизма перемещения и механизма подъема.

Для укладки профилей в пакеты подъемный стол имеет два кармана, которые заполняются поочередно. Каждый карман, кроме стационарного упора для полос длиной 12 м, имеет передвижной упор, устанавливаемый на требуемую длину.

Вертикальное перемещение стола осуществляется четырьмя винтами, которые приводятся в движение от одного двигателя через конические редукторы. Механизм подъема смонтирован на опорной тележке. Горизонтальное перемещение укладчика обеспечивается механизмом перемещения опорной тележки, состоящим из двух зубчатых реек, реечных редукторов и двигателя. Необходимые горизонтальные и вертикальные перемещения укладчика при укладке пакета, данного скребковым толкателем, обеспечиваются командоаппаратом, соединенным с приводом при помощи редукторов и вариаторов.

Набранные пакеты готовых профилей обвязываются лентой и с помощью мостового крана передаются для взвешивания на стоящие отдельно весы. После взвешивания пакеты транспортируются на склад готовой продукции, где они укладываются на подкладках.

**Профилегибочный стан 0,5÷3×50÷250.** Кроме станков для массового производства гнутых профилей больших размеров, ВНИИМЕТ-МАШ спроектировал профилегибочный агрегат 0,5÷3×50÷250. Ниже приведена техническая характеристика стана:

Ширина полосы . . . . .	50—250 мм
Толщина полосы . . . . .	0,5—3,0 »
Диаметр рулона	
наружный . . . . .	900—1200 »
внутренний . . . . .	400—600 »
Наибольший вес рулона . . . . .	1500 кг
Материал полосы—сталь с пределом прочности . . . . .	40—80 кг/мм <sup>2</sup>
Скорость профилирования	
наибольшая . . . . .	2,5 м/сек
наименьшая . . . . .	0,5 »
для тяжелых профилей . . . . .	1,0 »