

«Оборудование корпусозаготовительного цеха»

доцент Чемакина Т.Л.

Севастополь 2017

* Вальцы листопрямительные



Вальцы листопрямительные представляют собой два связанных между собой механизма – рабочая зона и привод устройства. Общая конструкция оборудования для правки листового металла складывается из двигателей, станин и валков цилиндрического типа, которые размещены в шахматном, двухъярусном порядке в подшипниках. Подшипники закреплены в станине оборудования.

* Один из электромоторов оборудования, укомплектованный редуктором, при осуществлении рабочего процесса задает вращательное движение нижней валковой части привода. Другой электродвигатель при помощи шестеренчатого механизма поднимают и опускают верхнюю валковую часть приводного устройства. Вальцы листопрямительные по своей конструкции оснащены двумя специальными рабочими столами, которые называются рольгангами.

*

Передний рольганг служит для подачи металлический листов в вальцы, а задний обеспечивает поддержание изделия после обработки, на выходе. Пропуская между валками лист металла, его подвергают выправлению способом многократного сгибания. Если состояние заготовки имеет масштабные деформированные нарушения, то изделие пропускается через вальцы многократно.

*

* Линия дробеметной очистки и консервации металлопроката



1. Подающий конвейер
2. Транспортная система
3. Камера предварительной сушки и нагрева
4. Дробеметная камера
5. Камера окраски
6. Камера сушки
7. Приемный конвейер

Камера предварительной сушки и нагрева



Проходя через камеру сушки и нагрева (в которой устанавливается температура 250 С) металлопрокат высушивается от влаги и масляных фракций, нагревается до температуры 35-40 С. Отсутствие на поверхности влаги предотвратит слипание дроби в дробеметной камере, а предварительный подогрев способствует более эффективной очистке поверхности металлопроката. Кроме того, такая температура способствует более качественной окраске и в дальнейшем значительно сократит время сушки.

Эффективность сушки возрастает за счет принудительной воздушной конвекции. Часть нагретого циркуляционного воздуха, при потребности в тепле, по изолированному соединительному трубопроводу направляется в камеру окончательной сушки для её обогрева. В качестве энергоносителя могут использоваться природный газ, дизельное топливо, электроэнергия или перегретый пар.

* Дробеметная камера



После предварительной сушки металлопрокат, передвигаясь по рольгангу, попадает в дробеметную установку. На входе в дробеметную камеру установлен датчик, который определяет высоту очищаемого металлопроката, и дает сигнал на поднятие или опускание щетки для уборки дробы. Дробеметная установка обеспечивает очистку изделия до 2-й степени согласно ГОСТ 9.402-80 (Sa 2 ½ согласно **ISO 8501-1**) с двух сторон от ржавчины, окалины и других посторонних включений.

- * В зависимости от максимальных размеров, обрабатываемого металлопроката, дробеметная камера может иметь от 4 до 8 дробеметных аппаратов. Аппараты расположены под оптимальным углом к поверхности, сверху и снизу очищаемого металлопроката, что исключает образование теневых участков.
- * Внутреннее пространство дробеметной установки облицовано износостойкими плитами из марганцевой стали. Дробеметные аппараты являются важной частью дробеметной камеры их детали работают в условиях интенсивного абразивного износа. Поэтому аппараты НПФ «Техвагонмаш» изготовлены из высокопрочных материалов обеспечивающий долгий срок службы.
- * Немаловажным фактором в качественной очистке листового металлопроката является уборка дроби с поверхности металлопроката после дробеметной очистки. В дробеметных камерах предусмотрено очистка поверхности щеткой и сжатым воздухом.

Камера окраски



После дробеметной очистки металлопрокат поступает в **камеру окраски**.
Чтобы максимально уменьшить перерасход краски, камеры окраски оборудованы системой датчиков которые распознают окрашиваемое изделие (его ширину и высоту) и наносит грунт строго на изделие.
Окрасочное оборудование обеспечивает толщину покрытия 15-20 мкм.

* Чтобы избежать повреждения невысохшей краски, транспортирование металлопроката производится с помощью цепного конвейера с несущими элементами. Благодаря этому контакт с окрашенной поверхностью минимален. Не попавшая на изделие краска, захватывается потоком воздуха и направляется на лабиринтные фильтры, установленные на боковых каналах воздухопроводов. Очищенный отработанный воздух выбрасывается в атмосферу.

* Камера сушки



Камера сушки грунта работает в режиме рециркуляции: с подачей нагретого воздуха из камеры предварительной сушки и с забором 10 - 15% свежего воздуха с «улицы» - для предотвращения перенасыщения рециркулируемого воздуха растворителями. В камере устанавливается температура от 30 С до 80 С в зависимости от марки грунта. Как и в камере окраски транспортировка осуществляется на цепном конвейере с несущими элементами –

- * благодаря чему достигается минимальный контакт окрашенной поверхности с поверхностью транспортера, окрашенная поверхность не повреждается.
- * Линия укомплектована специальными фильтрами, которые обеспечивают очистку отводящего воздуха 92-98 %.
- * НПФ «Техвагонмаш» предлагает различные автоматизированные линии для очистки листового и профильного проката . Для более эффективной работы данные линии разрабатываются и привязываются к производственным условия каждого отдельного заказчика. В последние годы НПФ «Техвагонмаш» спроектировала и поставила порядка 10 линии для различных заказчиков из самых разных отраслей промышленности (судостроители, вагоностроители, заводы по производству мостовых и строительных металлоконструкций).



* РАЗНОВИДНОСТИ ГИЛЬОТИН ДЛЯ РЕЗКИ МЕТАЛЛА

Условно группу гильотинных резаков можно подразделить на три сегмента. Первый будет включать наиболее мощные электротехнические станки, которые работают на приводном механизме и включают в устройство полноценный двигатель. Это наиболее мощные гильотинные ножницы, при помощи которых можно осуществлять рубку металлических листов в режиме производственного потока. Далее следует промежуточная категория резчиков, представители которой лишены электропривода, но также имеют массивный активный элемент в виде резака и станину, наличие которой объединяет такие модели с первым классом рубанков.

* Гильотинные ножницы механические НА3224



* Гильотинные механические ножницы НА3224 предназначены для прямолинейной резки листового и полосового материалов. Гильотины НА3224 используются в заготовительных цехах предприятий машиностроения, судостроения и других отраслей промышленности. На гильотинных ножницах возможна резка неметаллических листовых материалов, исключая затупление и растрескивание кромок ножей. Станина сборная с неподвижным столом, на котором закреплен комплект ножей. Ножевая балка перемещается по боковым роликовым опорам, а в передней части по двум плоским направляющим. Разрезаемый лист в момент реза прижимается к столу гидравлическими прижимами. Управление ножницами НА3224 кнопочное и педальное. Режим работы: наладочный, одиночные и непрерывные хода.

* Технические характеристики

ГИЛЬТИННЫХ НОЖНИЦ НА3224

Наибольшая толщина разрезаемого металла с временным сопротивлением 500 МПа (50 кгс/мм ²), мм	25
Наибольшая ширина разрезаемого металла, мм	3150
Скорость перемещения заднего упора, м/мин	0-3,6
Частота ходов ножа, холостых, мин-1	30
Частота ходов ножа, мин-1: при резке наибольших размеров разрезаемого металла	3,5
Угол наклона подвижного ножа, α	2,833
Усилие прижима, кН	315
Длина листа отрезанного с упором, мм	1000
Мощность электродвигателя, кВт	40
Габаритные размеры ножниц, мм	5155x3630x2850
Масса НА3224 ножниц, кг	31200

*** Общий вид гильотинных
ножниц Н-478**

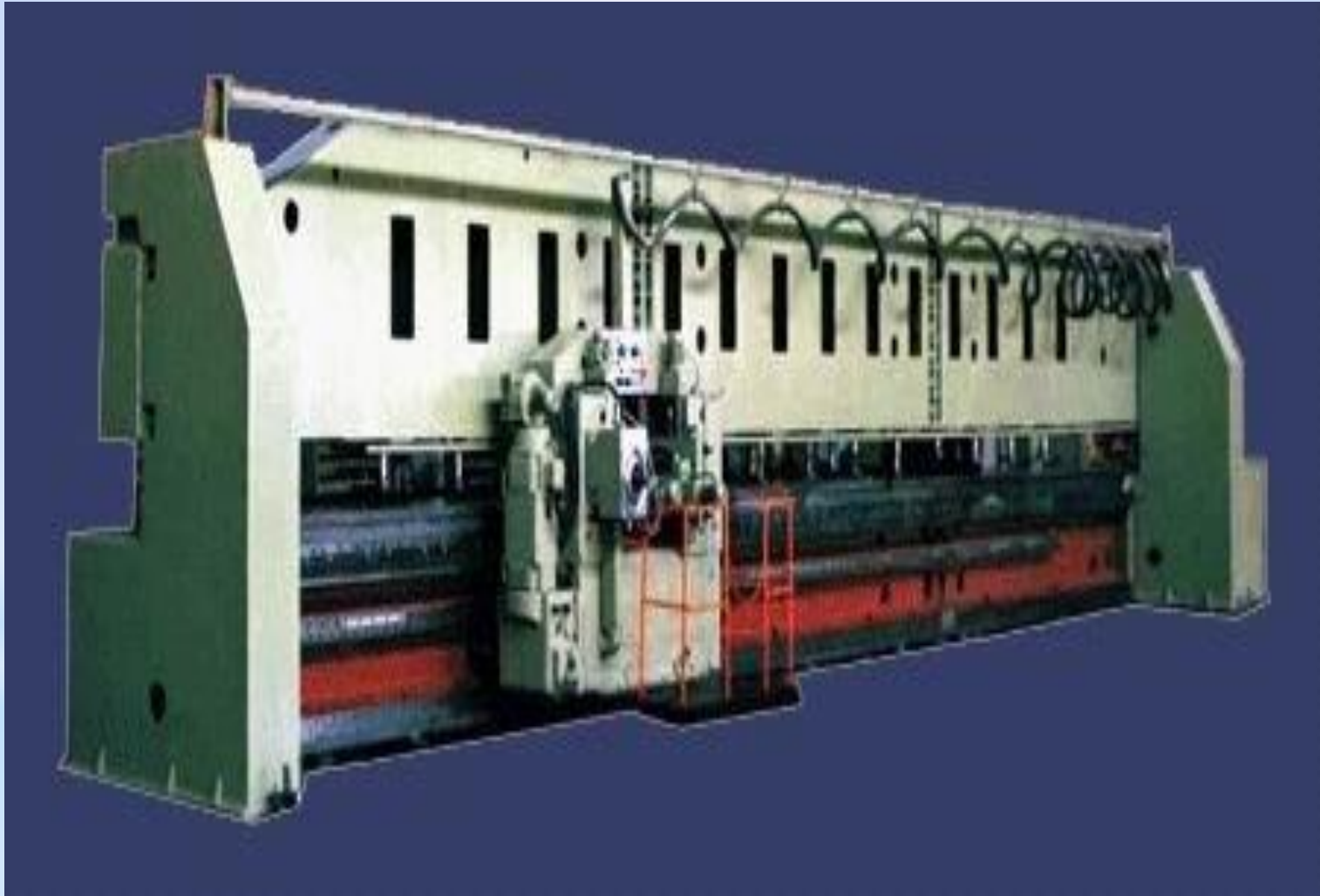


*** Технические характеристики
гильотинных ножниц Н-478**

Наименование параметра	Н-478
Основные параметры ножниц	
Наибольшая толщина разрезаемого листа при $\sigma_{вр} 50 \text{ кг/мм}^2$ ($\sigma_{вр} = 500 \text{ МПа}$), мм	16
Наибольшая длина разрезаемых листов в мм, мм	2000
Число ходов ножа в минуту не менее	20
Ход ножа, мм	140
Угол наклона подвижного ножа в градусах	2°04'

Расстояние между стойками в свету, мм	2300
Расстояние от уровня пола до плоскости нижнего ножа, мм	850
Расстояние от кромки нижнего ножа до станины (вылет), мм	600
Максимальное усилие реза, кгс	
Количество прижимов	1
Ход прижима, мм	25
Режимов работы	2 (одиночный/ непрерывный)
Тип тормоза	ленточный
Электрооборудование	
Электродвигатель, кВт	30
Габарит и масса ножниц	
Габарит ножниц (длина x ширина x высота), мм	3150 x 2275 x 2350
Масса ножниц, кг	11000

* Станок кромкострогальный модели 7808



- * Кромкострогальные станки 7808 предназначены для обработки методом строгания горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей кромок листов, пакетов листов и других длинномерных изделий из черных и цветных металлов.
- * Листы прижимаются к столу гидравлическими и ручными прижимами. Конструкция механизма подачи листа станка 7808 обеспечивает механизированную подачу листа в зону обработки и параллельность поверхностей противоположных кромок при обработке листа. Каретка станка 7808 с двумя суппортами обеспечивает строгание в обе стороны. Привод каретки осуществляется от электродвигателя постоянного тока.
- * Направляющие качения узлов каретка-станина обеспечивают минимальные потери мощности и длительное сохранение точности станка.

Характеристики

- * Наибольшие размеры обрабатываемого изделия, мм:
- * длина 8000
- * ширина 2000
- * высота 200

Количество гидравлических прижимов листа, шт 8

Количество ручных прижимов листа, шт 3

Количество суппортов, шт 2

Пределы подач суппортов на один двойной ход каретки, мм 0,4...12

Пределы скоростей каретки с суппортами (бесступенчатое регулирование), м/мин 4...40

Наибольшее тяговое усилие на шестерне привода каретки, кН 60

Габариты станка, мм: длина 14150 ширина 4500 высота 3250

Масса станка, кг 38500

* 1

* Кромкострогальный станок СНР-21G



Кромкострогальный станок СНР-21 пригоден для работы с крупноразмерными объектами и ее крепкая конструкция обеспечивает многолетний срок службы. Она легка для использования и транспортировки, так же как и младшие модели.

* Таблица внизу показывает, какие параметры можно получить с помощью станков модели СНР 21G в зависимости от твердости материала. Значения, приводимые в таблице: α - угол фаски; w - ширина фаски; d - глубина фаски (глубина разделки) (катет); R - твердость металла;

Углеродистая сталь

	R=40 КГ/ММ2		R=50 КГ/ММ2		R=60 КГ/ММ2	
α	w	d	w	d	w	d
25°	20	18	16	14.5	13	12
30°	20	17.5	16	14	13	11
35°	20	16.5	16	13	13	10,5
37.5°	20	16	16	12,5	13	10
45°	20	14	16	11,5	13	9
x°	20	$w \cdot \cos \alpha$	16	$w \cdot \cos \alpha$	13	$w \cdot \cos \alpha$

* Нержавеющая сталь

	R=50 КГ/ММ2		R=60 КГ/ММ2		R=70 КГ/ММ2	
a	w	d	w	d	w	d
25°	9.5	8.5	8	7.5	7	6.5
30°	9.5	8	8	7	7	6
35°	9.5	8	8	6.5	7	6
37.5°	9.5	7.5	8	6.5	7	5.5
45°	9.5	6.5	8	5.5	7	5
x °	9.5	w*cos a	8	w*cos a	7	w*cos a

* Технические характеристики кромкострогального станка СНР-21G

Обороты фрезы	1360 м/мин
Скорость обработки	1,8 об/мин
Автоматическая подача	+
Скорость подачи	1,7 мм
Угол фаски	22,5-45°
Ширина фаски	до 21 мм
Электрический привод	4 кВт х 380 В х 3 фазы
Возможность обработки труб	от 150 мм
Вес	425 кг

- **Скорость обработки листа на ширину фаски 20 мм при толщине до 50 мм и твердости материала до 40 КГ/мм². При работе с этой машиной не нужно использовать акустическую защиту(наушники), так как шум, производимый при работе, не превышает 70 dB. Станок удобен при работе с крупными заготовками. Отличается долгим сроком службы благодаря крепкой конструкции. Удобен при транспортировке.**

Кромкострогательный станок 7814



*. Станки модели 7814 предназначены для обработки методом строгания горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностей кромок листов, пакетов листов и других длинномерных изделий из черных и цветных металлов.

* Наибольшие размеры обрабатываемого изделия, мм:

* длина 14000
ширина 2000
высота 200

Количество гидравлических прижимов листа, шт 14

Количество ручных прижимов листа, шт 3

Количество суппортов, шт 2

* Пределы подач суппортов на один двойной ход каретки, мм
0,4...12

Пределы скоростей каретки с суппортами (бесступенчатое регулирование), м/мин 4...40

Наибольшее тяговое усилие на шестерне привода каретки, кН 60

Габариты станка, мм:

длина 20140

ширина 4500

высота 3250

Масса станка, кг 49500

*

* **Пресс-ножницы комбинированные.**

Общие сведения

- * **Синонимы:** пресс-ножницы, пресс-ножницы комбинированные, комбинированные ножницы, пресс-ножницы кривошипные, shears for profiled metal working, Flat, bar and section shear, shears for profiled materials, crank shears.
- * **Комбинированные ножницы.** Для резки листового, сортового и фасонного проката, а также производства зарубок применяют комбинированные ножницы. Комбинированные ножницы называют пресс-ножницами, если они имеют дыропробивной пресс.
- * **Пресс-ножницы** состоят из трех основных механизмов:
 - * **Механизм для резки листа**
 - * **Механизм для резки сортового металла**

- * Все эти механизмы смонтированы на одной станине и имеют общий привод. Механизм управления ползуном сортовых и листовых ножниц рычажный, управление дыропробивным прессом рычажное или педальное. Основные параметры комбинированных пресс-ножниц регламентирует ГОСТ 7355 — 77.
- * Толщина разрезаемых листов 10—32 мм, диаметр отрезаемого круга 36 — 75 мм, сторона квадрата 32 — 65 мм, число ходов в минуту 66 — 28.
- * Резка на ножницах является самым экономичным способом разделки проката на заготовки. При резке важно (во избежание двойного среза), чтобы глубина внедрения ножей в металл не превышала V_4 высоты разрезаемого сечения, особенно в случае резки высокопластичных металлов или заготовок, подогретых до высокой температуры. Чтобы предотвратить образование трещин на торцах (вследствие хрупкости некоторых сталей), прибегают к подогреву заготовок. В холодную режут углеродистые стали, содержащие до 0,5 % углерода, с $\sigma_{ав} = 700..780$ МПа. На качество реза влияет и скорость внедрения ножей в металл, для углеродистых сталей предпочтительнее повышенная скорость, а для легированных сталей пониженная. В связи с этим целесо-

- * . В связи с этим новые конструкции ножниц рационально снабжать двухскоростными электродвигателями.
- * Наибольшую известность получили комбинированные (универсальные) ножницы нового поколения НВ5222 способные решить широкий спектр производственных задач за счет совмещения проводимых операций – они способны с минимальными переналадками, производить пробивку пазов и отверстий, отрезку круга, квадрата и уголка, отрезку полосы, швеллера и двутавра, что позволяет обеспечить гибкую экономичную обработку проката на одном станке!
- * Благодаря своей простой и надёжной конструкции и своим широким функциям пресс-ножницы могут использоваться на машиностроительных предприятиях, а также предприятиях малого и среднего бизнеса.
- * Более ранними аналогами пресс-ножниц были ножницы Н5222.
- *

* НВ5222 пресс-ножницы комбинированные.

Назначение, область применения



Для резки листового, сортового и фасонного проката, а также производства зарубок применяют комбинированные ножницы. Комбинированные ножницы называют пресс-ножницами, если они имеют дыропробивной пресс.

Пресс-ножницы состоят из трех основных механизмов:

1. Механизм для резки листа
2. Механизм для резки сортового металла
3. Механизм для пробивки отверстий

* Технические характеристики комбинированных пресс-ножниц НВ5222

1	Наименование параметра	НВ5222	НГ5222
2	Основные параметры пресс-ножниц		
3	Наибольшие размеры обрабатываемой полосы (толщина x ширина) листовыми ножницами, мм	20 x 140	16 x 150
4	Наибольшие размеры круга (диаметр), обрабатываемого сортовыми ножницами, мм	50	45
5	Наибольшие размеры квадрата, обрабатываемого сортовыми ножницами, мм	45	
6	Наибольшие размеры уголка под 90°, мм	125 x 125 x 12	125 x 125 x 12
7	Наибольшие размеры уголка при резке специальными ножами под 90°, мм	160 x 125 x 12	
8	Наибольшие размеры швеллера, номер профиля	5..18	5..18У
9	Наибольшие размеры двутавра, номер профиля	10..18	10..18

10	Наибольший диаметр пробиваемого отверстия дыропробивным прессом, мм	32 x 16	30 x 16
11	Наибольшие размеры пробиваемых пазов (длина x ширина x толщина), мм	80 x 63 x 10	70 x 65 x 10
12	Наибольшее расстояние от оси дыропробивного пресса до станины (вылет), мм	500	
13	Число ходов ножа в минуту не более	53	18
14	Наибольшая длина разрезаемых листов по заднему упору, мм		70..1000
15	Номинальное усилие реза, кН		560
16	Электродвигатель, кВт	5,0	5,5
17	Габарит и масса пресс-ножниц		
18	Габарит пресс-ножниц (длина x ширина x высота), мм	2025 x 1070 x 1800	1900 x 1660 x 1950
19	Масса пресс-ножниц, кг	2700	1940

*** Технические характеристики
листогибочного кривошипного прессы**

ГДР1320



Наименование параметра	И1330	ИВ1330
Основные параметры прессы		
Номинальное усилие, кН (тс)	1000 (100)	1000 (100)
Длина стола и ползуна, мм	2550	2500
Расстояние между стойками в свету, мм	2050	2000
Ширина стола, мм	200	200
Высота стола над уровнем пола, мм	800	790
Ход ползуна, мм	80	80
Наибольшее расстояние между столом и ползуном в его нижнем положении, мм	320	300
Величина регулировки расстояния между столом и ползуном, мм	100	125
Число ходов ползуна в минуту	10, 30	10..40
Тип муфты включения	Пневмат.	Пневмат.
Тип тормоза	Пружин.	Пружин.

Электрооборудование и привод пресса		
Количество электродвигателей, кВт	4	4
Электродвигатель гл. привода М1, кВт	14	11,8
Электродвигатель привода перемещения (регулировки) ползуна М3, кВт	1,1	1,1
Электродвигатель привода заднего механизирована упора М4, кВт	0,75	0,75
Электродвигатель станции смазки М2, кВт	0,09	0,09
Суммарная мощность электродвигат., кВт	15,94	13,74
Габарит и масса пресса		
Габарит (длина х ширина х высота), мм	3000 х 1820 х 2935	3000 х 1820 х 2945
Масса пресса, кг	9100	9400

* Кромкофрезерный станок OMCA SMF 900 - машина с автоматической подачей



- * Кромкофрезерная машина **СМФ-900** изготовлена для обработки кромки стальных листов из углеродистой и нержавеющей сталей под сварку, фаскорез работает как в стационарном варианте (на подвижной основе для обработки кромки под сварку на заготовках маленькой и средней величины, которые оператор подает вручную) а также кромкорез СМФ-900 работает и в мобильном (например, на балансире для обработки кромки под сварку на листах больших размеров, находящихся на рабочем столе).
- * Обработка кромки производится специальной фрезой диаметром 63 мм с пятью твердосплавными пластинками. Кромкофрезерный станок OMCA SMF-900 имеет устройство автоматической подачи по кромке листа со скоростью 0,6 м/мин. Снятие фаски за один проход оператором не должна превышать 6 мм.

* Технические характеристики

1	Модель кромкореза	SMF 900	SMF 900 PLUS
2	Толщина обрабатываемых листов	10 - 50 мм	
3	Ширина фаски (мах диагональ)	40 мм (за несколько проходов)	56 мм (диагональ)
4	Глубина обработки (при угле обработки 45°)	5 - 30 мм (5 - 6 мм за проход)	5-36 мм
5	Глубина обработки (при угле обработки 45°)	5 - 30 мм (5 - 6 мм за проход)	5-36 мм
6	Углы обработки	15 - 60°	15°-80 °
7	Скорость снятия фаски	0 - 1,5 м/мин	0-1.0 м/мин
8	Напряжение питания электродвигателя	380 В	220 В/ 380 В
9	Мощность привода фрезы	2500 Вт	5500 Вт
10	Мощность привода автоподачи	600 Вт	600 Вт
11	Частота вращения вала двигателя	750 об/мин	750 об/мин
12	Диаметр фрезы	63 мм	80 мм
13	Вес кромкореза без подставки	80 кг	215 кг

- * Фаскорез осуществляет съемку фаски под сварку с глубиной фаски от 5 до 28мм, шириной 45мм, углы от 15° до 45°. Кромкорез оснащается специальной колесной подставкой.
- * Когда необходима обработка кромки на больших листах, кромкорез закрепляют на самом краю листа, при этом положении фаскосъемная машина не требует специальной подставки на колесиках-это стандартный вариант фаскореза. Фаскосъемная машина СМФ-900 имеет электронную автоматическую подачу листа в зону работы дисковой фрезы в стационарном Фаскосъемная машина имеет плавную регулировку скорости подачи материала в зону обработки.
- * Фаскосъемная машина хорошо себя зарекомендовала в тяжелом машиностроении, судостроительной отрасли и на крупных заводах металлоконструкций.

* Листогиб WC67Y-125



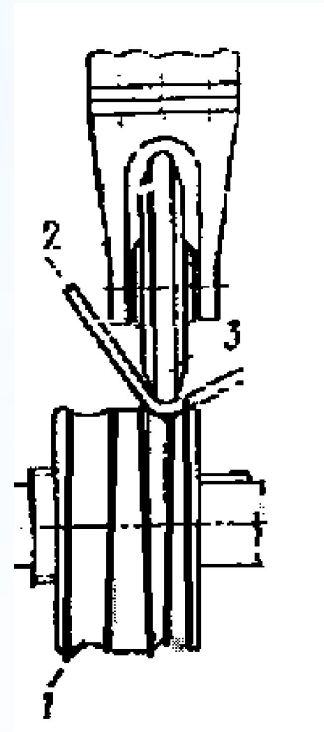
Описание	Параметры
Усилие, кН	1250
Длина стола, мм	2500 / 3200 / 4000
Расстояние между стойками, мм	2300 / 2600 / 3300
Расстояние от оси ползуна до станины, мм	320
Ход ползуна, мм	160
Мощность двигателя, кВт	11
Габариты, мм	2600 / 3300 / 4100*1950*2850
Вес, кг	6300 / 8000 / 8700
УЦИ / ЧПУ	Esturn / DELEM

*** 3-х валковый гибочный пресс
W11S-20x2000**



Параметры	Ед. изм.		Значение
Давление	т		130
Мах ширина рулонного листа	мм		2000
Рабочая длина валков	мм		2000
Мах толщина рулонного листа:			
Подгибка кромок	мм	Т16хВ2000хФ750 (245 МПа)	
Нормальная прокатка	мм	Т20хВ2000хФ750(245 МПа)	
Диаметр верхнего валка	мм	300	
Диаметр нижнего валка	мм	165	
Межосевое расстояние двух нижних валов	мм	270	
Скорость прокатки	м/ми	3.5	
	н		
Скорость верхнего валка под давлением	мм/м	120	
	ин		
Кол-во вспомогательных валков	шт	4	
Кол-во поддерживающих катков	шт	1	
Мощность основного двигателя	кВт	15	
Мощность гидравлического двигателя	кВт	5.5	
Передвижная установка энергоснабжения	кВт	1.5	

Листогибочный станок (ЛГС)



станках типа ЛГС производят гибку листов разнообразной формы, прокатывая их между нажимным диском 3 и ведущим роликом 1 с угловым и радиусным ручьями и с цилиндрической частью. Диск передает на лист 2 сосредоточенное регулируемое усилие.

* **Машина термической резки
«Кристалл»**



МАШИНА КРИСТАЛЛ-ПЛКП-2,5 - ДЛЯ РЕЗКИ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА



* ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРИСТАЛЛ-ПЛКП-2,5

1	расстояние между осями рельс для монтажа -	3300 мм;
2	габаритная ширина	- 4400 мм;
3	габаритная длина	8000 мм;
4	высота рельсового пути	550 + 650 мм.
Размеры деталей, точность и скорость обработки:		
5	максимальная длина деталей	6000 мм;
6	максимальная ширина деталей	2500 мм;
7	кинематическая точность для координатной резки	±0,30 мм

Диапазон толщин обрабатываемого листа:

при плазменной резке PowerMax

с пробивкой	-0,8 ÷ 12,0 мм
с торца листа	- 1,0 ÷ 30,0 мм

при плазменной резке MaxPго200:

с пробивкой	1,0 ÷ 25,0 мм
с торца листа	1,0 ÷ 50,0 мм

при газокислородной резке:

с пробивкой	5,0 ÷ 60,0 мм
с торца листа	-5,0 ÷ 100,0 мм
Диапазон скорости машины -	0 ÷ 8000 мм/мин.
Количество кареток для координатной резки	- 1 шт.
Количество резаков:	- 1 шт.
плазменных резаков	- 1 шт.
газокислородный резак	- 1 шт.