



ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА РУЧНОГО ЛИСТОГИБОЧНОГО СТАНКА

В настоящее время на рынке оборудования для производства изделий из тонкого листового металла представлено большое количество станков разных производителей. Все они реализуют один и тот же принцип работы: необходимая форма придается металлу за счет мускульной силы рабочего, которая приводит в действие поворотную балку листогиба, используемую в качестве рычага.

Однако ручные листогибы отличаются друг от друга по целому ряду технических параметров (масса, габаритные размеры, максимальная длина и толщина обрабатываемого листа и ряд других), а также наличием дополнительных функций (угломер, кулачковые прижимы, педаль и др.), из-за чего цены на такие механизмы могут значительно отличаться.

В данной статье приводятся некоторые рекомендации, которые должны помочь потребителю сделать рациональный выбор оборудования в зависимости от реальных потребностей производства.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Листогибочный пресс, или листогиб, — это устройство для холодной гибки листового металла. Листогибы применяются в различных производствах: начиная от машино-, авто-, авиа-, судостроения — для изготовления различных профилей и заканчивая строительными площадками зданий и сооружений — для изготовления доборных элементов кровли, сливов, водосточных труб и т. д.

Существует несколько вариантов классификации листогибочного оборудования в зависимости от вида изготавливаемого профиля, используемого привода и размеров обрабатываемого материала (рис. 1). Основными задачами, решаемыми на производстве с помощью ручных листогибочных станков, являются:

1. Изготовление простых фасонных деталей толщиной до 0,7 мм (погонажные детали для кровли и фасада); для этих целей применяются ручные листогибы, оснащенные ручной отрезной машиной.
2. Изготовление сложных фасонных деталей толщиной до 0,7 мм (дорожные знаки, детали электрошкафов); для этих целей применяют ручные листогибы с электромагнитным приводом зажима листа.
3. Изготовление простых строительных конструкций из металла толщиной до 1,2 мм (внутренний водосток, детали облицовки зданий); для этих целей применяют станки с пневматическим приводом пуансона.
4. Изготовление простых профилей из металла толщиной более 1,2 мм (уголки, швеллеры); для этих целей применяют листогибочные прессы с гидравлическим приводом.

АКТУАЛЬНОСТЬ

При проектировании производства на средних и крупных предприятиях специалисты располагают подробной информацией о планируемых объемах

РИС. 1



производства и об особенностях продукции, выпуск которой собираются наладить. Все это позволяет сделать обоснованный выбор требуемых моделей оборудования.

В то же время небольшие производства, а также фирмы, для которых выпуск металлоконструкций не является основным видом деятельности (кровельщики и строители), по объективным причинам не могут полностью оценить планируемый объем и сортамент необходимых им изделий. При этом сортамент таких производств отличается крайней широтой, зачастую им необходимо изготавливать весь спектр гнутых элементов для финишной отделки зданий, доборных элементов кровли зданий и фасадов. В результате совокупности вышеперечисленных факторов обоснованный выбор ручного листогибочного станка становится для мелкосерийных производителей сложной задачей.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛИСТОГИБОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ручные листогибы работают за счет мускульной силы. Рабочий, используя силу собственных мышц и устройства листогиба (поворотную балку) как рычаг, придает металлу нужную форму.

В общем случае ручные листогибы — это мобильное оборудование. Данные станки отличаются небольшими габаритными размерами и массой, при этом современные модели позволяют обеспечить относительно высокую производительность. Еще одним преимуществом данного оборудования является то, что его можно использовать как в помещении, так и на строительной площадке. Зачастую для производителей кровельных и отделочных работ оказывается экономически эффективнее привезти небольшой листогибочный станок на строительную площадку и уже на ней изготавливать необходимые детали, чем транспортировать готовые.

Принцип работы механизма (рис. 2) основан на фиксации листа (4) на столе станка (1) с помощью прижимной рамы (2) и последующей загибке выступающей части листа поворотной балкой (3) на необходимый угол. Как правило, максимальный уголгиба составляет 135° , с возможностью догиба до 180° . Прижим осуществляется механически с помощью эксцентриковой стяжки. Усилие прижима регулируется в зависимости от условий работы оборудования.

Простая конструкция листогибочного станка обеспечивает его высокую надежность, безотказность и ремонтпригодность.

РИС. 2

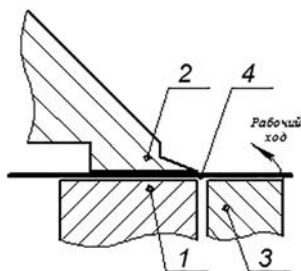


СХЕМА РАБОТЫ РУЧНОГО ЛИСТОГИБА

ВЫБОР РУЧНОГО ЛИСТОГИБА

Выделим некоторые требования, которые потребитель должен предъявлять к ручному листогибу:

- возможность обрабатывать металл толщиной от 0,4 до 0,7 мм; действительно, на практике толщина металла, из которого изготавливаются все доборные фасонные детали кровли и стен, редко превышает 0,7 мм, наибольшее распространение получили листы толщиной 0,4–0,5 мм;
- возможность изготовить весь необходимый сортамент деталей;
- листогиб должен быть оборудован механизмом резки металла;
- листогиб должен быть мобилен;
- листогиб должен обладать надежной и ремонтпригодной конструкцией;
- листогиб должен иметь необходимое дополнительное оборудование (угломер, педаль и т. д.);
- листогиб должен иметь низкую стоимость.

При выборе оборудования необходимо понимать, что даже станки одного типоразмера имеют свои особенности, достоинства и недостатки. К примеру, легкие и недорогие алюминиевые листогибы требуют соблюдения высокой культуры производства, что в реалиях строительной площадки не всегда возможно, в противном случае они быстро выйдут из строя и не отличаются высокой ремонтпригодностью. У каждого листогиба имеются свои технические характеристики и определенные возможности. Поэтому для разных видов работ требуется подбирать листогиб, соответствующий конкретным техническим условиям. Для сравнения производственных возможностей, технических параметров и цен рассмотрим несколько моделей ручных листогибов рабочей длиной 2,5 м, оборудованных отрезной машиной, от разных производителей (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, технические характеристики четырех листогибочных прессов, реализующих одну техническую задачу, отличаются между собой.

Пресс *Schechl LBX 250* — легкий, занимает малую площадь, что обеспечивает удобство эксплуатации. Максимальная толщина обрабатываемого листа меньше, чем у конкурентов, но ее должно хватить для решения основных производственных задач. Однако недостатком данной модели является ее высокая стоимость.

Metal Master LBA 2507 — недорогой станок, однако он тяжелее и габаритнее своих аналогов.

Пресс *DECKER X5 2650* отличается небольшой массой, что упрощает его транспортировку, однако одновременно уменьшает его жесткость и, как следствие, ресурс работы. Он способен обрабатывать металл большой толщины, но изготовление на нем сложных профилей (планка соединения, сложный наружный угол и т. д.) крайне затруднено.

Metal Master LBM 250 — универсальный листогибочный станок, на котором возможно решить практически любые поставленные задачи независимо от сложности детали и толщины используемого металла. Однако при укомплектовании станка дополнительным оборудованием его стоимость значительно повышается.

Характеристика	DECKER X5 2650	Metal Master LBM 250	Metal Master LBA 2507	Schechtel LBX 250
Масса станка, кг	250	295	300	210
Площадь, м ²	1,92	1,92	2,99	1,85
Максимальная толщина металла, мм	0,8	0,8	0,7	0,63
Сложность деталей (по 5-балльной шкале)	4	5	5	4
Ресурс ножа, резов	10000	10000	10000	10000
Цена листогиба, тыс. руб.*	125,0	148,0	118,3	216,4

Примечание
Цены на оборудование взяты с web-ресурсов официальных дилеров компаний производителей в России и актуальны на 24.04.2015, стоимость станка модели Metal Master LBM 250 приведена с учетом установки на него всего возможного дополнительного оборудования.

**ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ИЗДЕЛИЯ**

Существуют различные аналитические методы, которые позволяют достаточно просто и быстро определиться с выбором оптимального варианта оборудования для конкретного производства. Далее речь пойдет о методике определения интегрального показателя конкурентоспособности изделия.

Данная методика основана на расчете показателя конкурентоспособности, который показывает различие между сравниваемыми изделиями в потребительском эффекте, приходящемся на единицу затрат.

Показатель конкурентоспособности определяется по формуле:

$$Ж = \frac{I_{техн}}{I_{экон}}, \tag{1}$$

где $I_{техн}$ — сводный индекс технических параметров изделия;

$I_{экон}$ — сводный индекс экономических параметров изделия.

Сводный индекс технических параметров $I_{техн}$ определяется по формуле:

$$I_{техн} = \sum_{j=1}^n i_j \cdot a_j, \tag{2}$$

где i_j — относительный параметр качества изделия; a_j — коэффициент значимости (весомости) параметра;

n — количество параметров качества, характеризующих изделие с точки зрения конкурентоспособности. Для объективности оценки количество технических параметров должно быть не менее трех.

Относительный параметр качества изделия в зависимости от улучшения или ухудшения параметра качества определяется по формуле:

$$i_j = \frac{P_1}{P_2}, \text{ или } i_j = \frac{P_2}{P_1}, \tag{3}$$

где P_1, P_2 — значения параметра качества первого и второго рассматриваемого изделия соответственно.

Сводный индекс экономических параметров определяется по формуле:

$$I_{экон} = \frac{Ц_{нотр}^2}{Ц_{нотр}^1}, \tag{4}$$

СВОДНЫЙ ИНДЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица 2

Наименование показателя	Единица измерения	LBM 250	LBA 2507	Коэффициент весомости параметра	Относительный параметр качества	Индекс технических параметров
1	2	3	4	5	6	7
Универсальность	балл	9	7	0,3	1,28	0,38
Ресурс ножа	тыс. резов	10	10	0,2	1	0,2
Занимаемая площадь	м ²	1,92	2,99	0,15	1,56	0,23
Масса оборудования	кг	295	300	0,2	1,02	0,2
Требуемая квалификация рабочего		4	3	0,15	0,75	0,11
Сводный индекс технических параметров						1,12

36

где $C_{\text{потр}}^2, C_{\text{потр}}^1$ — цена потребления сравниваемых изделий.

Цена потребления — это затраты покупателя на приобретение и использование изделия на протяжении нормативного периода его эксплуатации.

Для упрощенного расчета можно принять, что $C_{\text{потр}} = \text{цена станка}$.

В качестве примера рассмотрим абстрактную задачу выбора ручного листогибного станка для бригады кровельщиков. Исходными данными приемем следующее: оборудование необходимо использовать прямо на площадке строящегося объекта, нужно изготавливать широкий типоразмер профилей из жести толщиной до 0,7 мм. Для сравнения из таблицы 1 выберем две модели оборудования — *Metal Master LBM 250* и *Metal Master LBA 2507*.

Параметры, определяющие конкурентоспособность проектируемого изделия, представлены в таблице 1. Значения коэффициентов весомости взяты умозрительно авторами. Если для конкретной практической задачи представляется важным, например, чтобы станок занимал минимум места или его мог эксплуатировать минимально подготовленный рабочий, то соответствующие коэффициенты необходимо увеличить, важно, чтобы сумма всех коэффициентов оставалась равной единице.

Из таблицы 2 видно, что индекс технических параметров $I_{\text{техн}} = 1,12$ — это значит, что в соответствии с заданными параметрами и весовыми характеристиками технически *LBM 250* лучше *LBA 2507* в 1,12 раза.

Рассчитаем индекс экономических параметров:

$$I_{\text{экон}} = \frac{145}{118,3} = 1,25.$$

Тогда показатель конкурентоспособности будет:

$$K = \frac{1,12}{1,25} = 0,896.$$

Это значит, что в соответствии с поставленной задачей с учетом технических и экономических показателей станок *LBA 2507* лучше *LBM 250*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для работы с листовыми материалами требуется оборудование, по своим техническим характеристикам соответствующее потребностям производства. Один универсальный листогибный станок не сможет быть эффективно использован для решения любых производственных задач. Даже в условиях единичного и мелкосерийного производства необходимо проработать технологию изготовления наиболее востребованных деталей, а также учесть особенности производства и только после этого приступать к выбору конкретной модели оборудования.

В статье приведена методика расчета интегрального показателя конкурентоспособности изделия. Воспользовавшись ею, можно объективно соотнести возможные варианты покупки и выбрать тот, который в большей мере соответствует конкретным особенностям производства. ●

Профессиональный станок для кровельных работ



Листогиб Metal Master LBM

**METAL
MASTER**

8 (800)775-78-34
www.metalmaster.ru