

Библиотека

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

ПО ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ

Серия 33

ПРЕССЫ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ



ЦИТЭИН-СО НКТП 1934

62х.975⁵²
~~4/9~~
~~734~~

621.9 | 2НБ
П734 | Пресса
и табачных усов
мандатов.

19 | Дик 179 | 13436
2х138 | Серийный КМЗ

Возвратите книгу не позже обозначенн. здесь срока.

Зак. 1508.

К книге относитесь бережно.



~~ПРОВЕРИТЬ~~

1933

Штамповочные прессы

~~ПРЕССЫ~~ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ШТАМ-
ПОВКИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Maschinen/Dum Warmpressen von
Nichteisen metallen „Zeitschrift für
Metallkunde“, 1933 г., № 4, стр. 88.

Сер. 33 (перевод сер. 7. Кузнечно-штамповочное
дело № 15). TEXCO 992

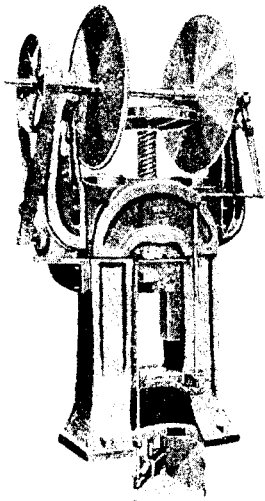
Фрикционный винтовой пресс применялся чаще всего для горячей штамповки. Наряду с очень важной для штамповочных работ скоростью деформирования этот пресс выгоден благодаря большому ходу ползуна. Кроме штамповки любых плоских деталей, пресс годен для обработки громоздких изделий, вынимание которых из штампа требует большого расстояния между верхней и нижней его половинами, а также для производства высадочных работ, например штамповки головок на длинных болтах или образования утолщений в любом месте заготовок, имеющих вид штамп, с целью их лучшей дальнейшей обработки.

Вертикальной установки верхнего штампа на этом прессе не требуется, так как ползун приходит в определенное нижнее положение не механически, а оста навливается после отдачи накопленной в маховике энергии и затем, после переключения, снова возвращается в свое исходное положение. Благодаря тому, что отпадает особая вертикальная установка, время зажимания инструмента очень мало,

ГОС. ПУБЛИЧНАЯ
НАУЧН.-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

6731 $\frac{2}{60}$

почему пресс применим в тех случаях, когда нужно часто менять инструмент, т.е. при штамповке малого количества деталей. Отсутствие принужденного привода в нижнее положение невыгодно,



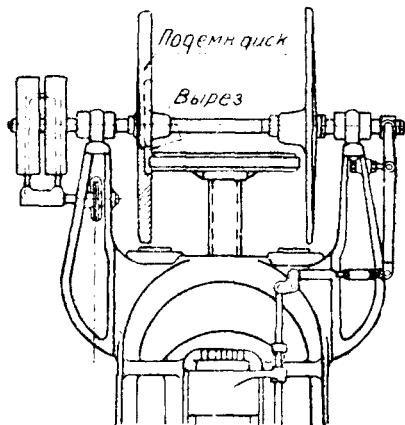
Фиг. 1. Быстроходный фрикционный пресс с винтом
диам. 180 мм.

однако, тем, что иногда, при плохом обслуживании прес-са, получаются детали раз-нообразной толщины. С дру-гой стороны, при обработке недостаточно нагретых заго-товок инструмент не испыты-вает таких высоких пере-грузок, как на прессах с фиксированным ходом. Чи-сло ходов в минуту этих прессов в последнее время значительно увеличено; это выгодно тем, что заготовки при штамповке меньше осты-вают. Повышение числа хо-дов было достигнуто умень-шением диаметра маховика при повышении его окруж-ной скорости; несмотря на его меньшую массу в конце хода он обладает той же

живой силой. Повышение скорости достигнуто благодаря применению обтяжки, боковой поверх-ности маховика, хромовой кожей. Эти кожаные бандажи обладают гораздо бо́льшим коэффициентом трения, чем ранее применявшиеся плоские ремни. Бандажи дают еще и другие выгоды: они устраи-вают удары фрикционных дисков при проходе по ним натяжного замка, благодаря чему, несмотря

на значительное повышение числа оборотов дисков, опасность поломки их сильно уменьшается. Кожаный бандаж обладает большей долговечностью, нежели плоский ремень (вследствие устранения места соединения концов и благодаря способности бандажа передвигаться по боковой поверхности маховика).

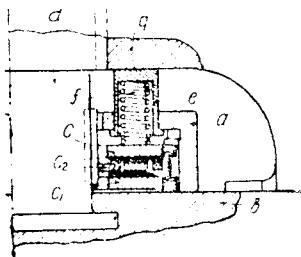
Удерживание маховика в верхнем положении достигалось раньше легким прижатием подъемного диска, что вызывало сильный износ бандажа. Полное устранение недостатка энергии и вместе с тем снижение ее расхода достигнуто тем, что подъемный диск снабжен соответствующим вырезом (фиг. 2) Подъемный диск может переместиться на небольшую величину в направлении бандажа, но в соприкосновение с ним не придет; маховик будет стоять между обоими фрикционными дисками совершенно свободно. Он приходит в соприкосновение с опускным диском лишь тогда, когда последний прижимается к бандажу действием ручного рычага. Чтобы затормозить маховик и воспрепятствовать его опусканию под действием собственного веса, рань-



Фиг. 2. Привод фрикционной прессы с автоматической установкой маховика в среднее положение.

ше оба диска попеременно прижимались к бандажу маховика, до тех пор, пока маховик не останавливался. Вследствие переключения хода, даже при обычных раньше низких числах ходов/мин., в механизме получались сильные толчки. При повышении числа ходов эти удары могли усилиться настолько, что явилось бы опасение не только быстрой утомляемости обслуживающего персонала, но и возможности поломок фрикционных дисков.

Поэтому тормозить следовало особым тормозом. Хорошо пригодным для этого оказался помещенный в долбляке пластинчатый тормоз (фиг. 3). Он состоит из прикрепленной к ползуну (b) коробки (a), в которой поставлены два фрикционных диска (c) и (c₁) таким образом, что они перемещаются только по вертикали и не могут поворачиваться относительно коробки. Между дисками находится пластинка (c₂). На дне



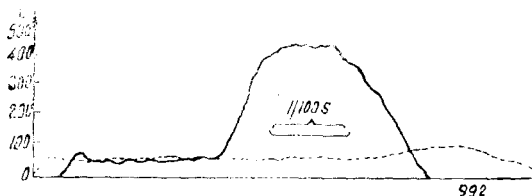
Фиг. 3. Пластичный тормоз фрикционного пресса.

коробки имеются четыре гильзы (e) с внутренними пружинами (f), длина которых рассчитана так, что они разгружаются при прилегании фланцев гильз к одной стороне дна коробки. В этом положении тормоз выключен, т. е. пластинки свободно скользят одна по другой. Когда же, при ходе ползуна вверх, гильзы дойдут до поперечины (g) пресса, они входят в коробку, сжимая пружины и прижимая пластинки одну к другой. При этом остаток энергии маховика используются как работа трения, пока маховик, винт и ползун не остановятся.

Таким образом сопровождающееся ударами переключение хода отпадает, и производительность пресса значительно повышается, так как рабочему уже не приходится воспринимать сильно утомляющие его толчки при переключении. При прижимании к бандажу опускного диска в начале хода, пружины снова разгружаются, причем действие тормоза прекращается, и ползун может опускаться с полной скоростью.

В настоящее время станина пресса (если она не изготовляется из литой стали) часто делается составной из стола с прилитыми боковыми стойками и поперечины. Обе части предохранены от смещения кольцами и соединены вставленными горячим способом стальными анкерами, принимающими на себя всю нагрузку. Поэтому анкера делаются гораздо толще, чем прежде. Благодаря большой толщине анкеров составная станина пружинит меньше, чем целая. Анкера вставлены горячим способом с таким большим натягом, что станина сжимается на большую величину, чем растягиваются анкера при полной нагрузке. В отношении жесткости эта конструкция удовлетворяет всем предъявляемым к подобным станинам требованиям. Ее прочность значительно выше, чем у целых станин из серого чугуна, так как растягивающие нагрузки, как было сказано выше, принимаются стальными анкерами. Наибольшие напряжения имеют место в середине стола и поперечины, где им легко противопоставить надлежащие поперечные сечения; кроме того, в данном случае едва ли приходится учитывать линейные напряжения. Чтобы обеспечить частям станины достаточную прочность, их отливают из чу-

гуна особого качества, выдерживающего ударные нагрузки и обладающего крепостью на разрыв от 28 до 30 кг/мм². При таком высокосортном чугу- не винт вращается не в нем непосредственно, а во вставленной бронзовой матке, которую во всякое время можно заменять на месте, когда после долгой работы пресса станет замечаться износ ее резьбы. Маховик чаще всего делается



Фиг. 1. Рабочая диаграмма двух фрикц. прессов различного давления при одинаковых штам. изделиях. (Ординаты да ление в т, абсциссы — время).

из целой стальной отливки. Так как, кроме того, отверстий для продеваний ремней к замку при бандажах не требуется, то опасность разрыва маховика значительно уменьшена.

Размер деталей, которые можно штамповать на фрикционном прессе, определяется запасом аккумулярованной в маховик энергии при опускании на изделие ползуна. Эта энергия должна приниматься частично деталью и частично отдельными частями пресса. Для получения возможно высокого к. п. д. и во избежание излишней перегрузки частей пресса следует стремиться к тому, чтобы большая часть энергии использовалась на ковку детали.

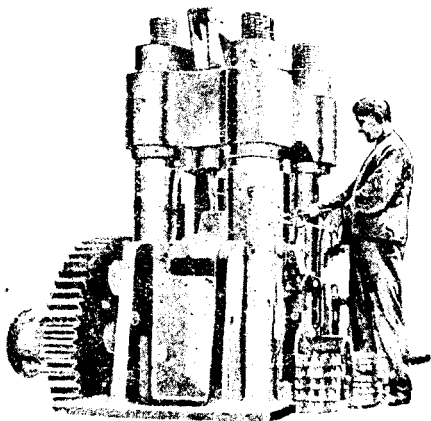
На фиг. 4 показаны диаграммы хорошо и плохо используемого пресса. На оси абсцисс откладывается время, а на оси ординат—усилия. В данном случае интересны только значения ординат. Собственно процесс штамповки требует среднего давления в 50 *т*. По окончании штамповки, т. е. когда поверхности верхнего и нижнего штампов соприкасаются или охладился заусенец, деталь уже больше не принимает энергии. Поэтому сохранившийся в маховике ее остаток должен полностью поглощаться частями пресса, которые при этом испытывают дальнейшие упругие деформации. При плохом использовании пресса деталь поглощает лишь малую часть энергии, а остаток поглощается станиной; при этом давление повышается приблизительно до 450 *т*, тогда как при хорошем использовании пресса давление доходит только до 90 *т*.

Подобные перегрузки фрикционного винтового пресса вследствие обработки на нем слишком мелких деталей при современной станине опасны значительно меньше, чем прежде. Несмотря на это, перегрузок по возможности следует избегать, так как каждое повышение давления сопровождается также повышением нагрузки на штампы, что вызывает сокращение сроков их работы.

Учитывая это, на прессе определенной силы можно штамповать не всякие детали. Хотя и можно несколько расширить область применения пресса путем подбора соответствующего инструмента при штамповке мелких деталей, однако этот способ будет всегда паллиативом, так как вставка подкладок сильно увеличивает время зажимания, а также затрудняет устройство выбрасывателей.

Эксцентровые прессы.

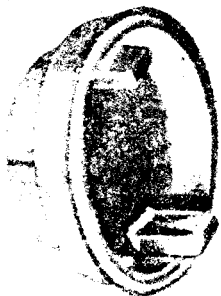
Более широкую область применения имеет специальный эксцентровый пресс американской конструкции (фиг. 5). Он рассчитан на рабочее давление в 500 *m* и делает 55 ходов/мин., почему



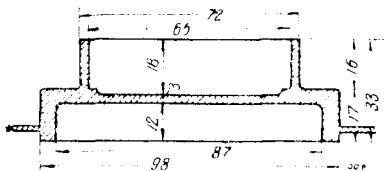
Фиг. 5. Спец. эксцентр. пресс для горячей штамповки на рабочее давление 500 *m*.

особенно пригоден для производства больших партий всякого рода деталей, какие только можно вынимать из пресса при данной величине хода. Вследствие большого числа рабочих ходов и очень выгодной скорости штамповки пресс также чрезвычайно подходит для обработки сплавов легких металлов, так как при короткой продолжительности хода и самого процесса штамповки вредное

для работы падение температуры бывает на нем гораздо меньшим, чем на других, менее быстроходных прессах. Другой выгодой большого числа рабочих ходов является то, что на этом прессе время интенсивного перехода теплоты от заготовки к штампу значительно короче, а срок работы штампов поэтому соответственно дольше.



Фиг. 6. Алюминиевая деталь, отштампованная на 300-тонном прессе (фиг. 11).

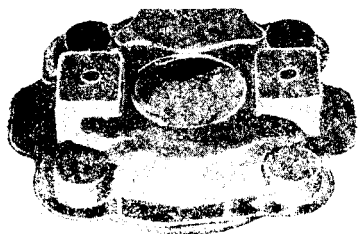


Фиг. 7. Разрез детали (фиг. 6)

Фиг. 6 и 7 показывают отштампованную на этом прессе алюминиевую деталь. Несмотря на малую толщину стенок, эту деталь легко можно штамповать на 300-тонном прессе. Область применения 500-тонного пресса велика не только по отношению к специальным сплавам, но также и по отношению к размеру штампуемых деталей, так как для штамповки имеется в распоряжении очень большое количество энергии, отдаваемой двумя массивными маховиками, делающими 500 об/мин.

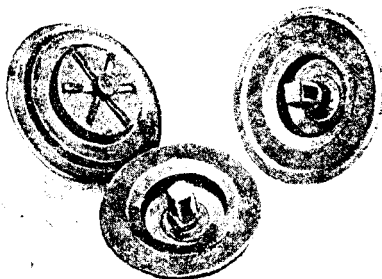
На фиг. 8 показано изделие весом 16 кг., отштампованное на 500-тонном прессе. На этом прессе

благодаря большому числу ходов мин. можно штамповать также и мелкие детали весом немного больше 100 г. (фиг. 9). • Этот пресс выгоден там, где при



Фиг. 8. Деталь весом около 16 кг., штампованная на 500-тонном прессе (фиг. 5)

одной машине можно выполнять довольно обширную производственную программу. Но и в производствах с большим машинным парком он является особенно ценным, если приходится штамповать не только крупные, но и мелкие детали. Заказы на мелкие детали, даже если они и не загружают пресс полностью, все же выгоднее, чем его простой. В таких случаях можно покрывать по крайней мере общие накладные расходы, особенно если учесть, что по производительности пресс не уступает прессам меньшего давления. Расход энергии в этом случае конечно соответственно меньше, чем при штамповке крупных изделий, так как от маховика берется только энергия, необходимая для придания формы. На фрикционном винтовом прессе того же давления такой способ



Фиг. 9. Деталь, отштампованная на 500-тонном прессе (фиг. 5)

работы был бы невозможен, так как этот пресс расходует на мелкие изделия почти столько же энергии, сколько и на крупные; кроме того, как было уже сказано, при штамповке мелких изделий, вследствие избытка живой силы маховика, происходит повышение давления, вызывающее преждевременный износ инструмента и пресса. Иногда происходят даже поломки станин, если нижний штамп поднят недостаточно. Кроме того, фрикционный пресс большого давления давал бы слишком малую производительность.

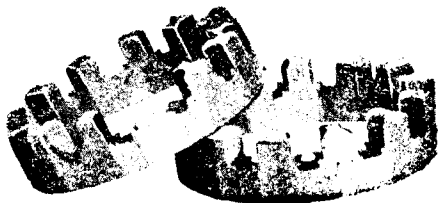
Изделия среднего размера, нормальные для фрикционного прессы соответствующего давления, можно штамповать на эксцентриковом прессе с гораздо большей экономией, так как благодаря большому числу ходов на нем можно иметь более высокую производительность.

При надлежащих нагревательных печах можно рассчитывать на 500—550 рабочих ходов в час, если подача заготовок к прессу затруднений не представляет.

При крупных изделиях, например тяжелых крышках весом 16 кг (фиг. 8), требуемое давление—500 *m* должно действовать на большом пути (20 *м.и.*). Необходимую для этой работы энергию мог бы отдавать только такой фрикционный пресс, у которого станина должна быть рассчитана так, чтобы при небрежных отбойных ударах и при отказе предохранительных частей она была способна поглощать всю живую силу маховика.

Фиг. 10 показывает коробку роликподшипника, которая прежде штамповалась на винтовом прессе (с винтом диам. 300 *мм.*), а в настоящее время безупречно штампуются на 30С-гонном прессе

(фиг. 11), стоящем вдвое дешевле первого. При штамповке одинаковых, правильно нагретых заготовок, установленное давление превышено быть не может, почему долговечность штампов в данном случае больше, чем на фрикционном прессе, где сила удара и вместе с тем нагрузка штампов может изменяться рабочими в широких пределах. На эксцентриковом прессе отклонения в размерах отдельных изделий совершенно не зависят от утомления обслуживающего персонала. Пресс пускается в ход



Фиг. 10 Коробки роликоподшипников, нар. диам. 13 мм и высотой 55 мм, штампованные на 200-тонном прессе (фиг. 11).

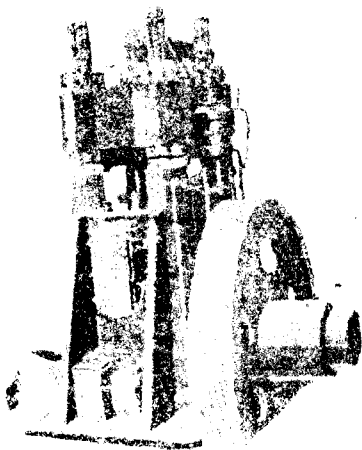
без какой-либо затраты мускульной силы. Поворотом рычага разгружается сжатая в конце предыдущего хода пружина, замыкающая с большим усилием половины сцепной кулачковой муфты. Благодаря этому рабочий утомляется меньше, чем на фрикционном прессе, и может работать быстрее. Вследствие большого сечения кулачков муфта нечувствительна к перегрузкам. По окончании хода муфта замыкается автоматически, почему самопроизвольный ход невозможен. Эксцентриковый пресс работает с лучшим к. п. д. и меньшим расходом

энергии, чем винтовой. В виду отсутствия бандажей стоимость содержания первого пресса также ниже.

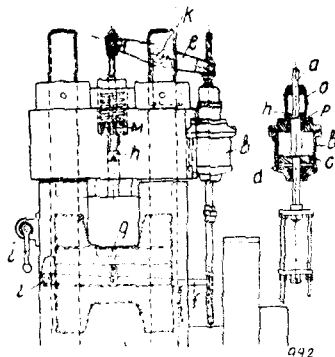
Станина пресса состоит из нижней части и верхней плиты, соединенных четырьмя массивными стальными колоннами. Соответственно высоте инструмента плиту можно переставлять в вертикальном направлении. Растягивающие нагрузки принимаются стальными колоннами; следовательно, станине и плите приходится выдерживать только изгибающие нагрузки. Поэтому конструкцию пресса можно считать очень прочной, тем более, что стальные колонны и чугунные части станины рассчитаны на двойное нормальное рабочее давление. Для предохранения от случайных перегрузок, происходящих, например, от неправильной установки инструмента или от вставки в штамп недостаточно нагретых крупных заготовок, сцепная муфта соединена с приводной шестерней предохранительными болтами. Последние при достижении крутящим моментом определенной величины вращаются, и контр привод начинает работать вхолостую.

Стол, на котором укреплен нижний штамп, направляется четырьмя шлифованными колоннами, имеющими снаружи надежную опору. При штамповке стол движется вверх к поперечной плите, на которой укреплен верхний штамп. Усилие от эксцентрикового вала передается столу не шатуном, а при помощи скользящего башмака, расположенного между эксцентриком и столом; этот башмак гораздо менее чувствителен к перегрузкам, чем головка шатуна и цапфа; отсутствие шатуна позволяет сделать вал более прочным. Башмак дает возможность значительно повышать число об/мин. Уменьшение высоты пресса, которая у 500 тонной

машины составляет над фундаментом только около 2 м, допускает лучшее освещение и лучшую вентиляцию цеха. Последнее обстоятельство, ввиду неизбежного образования дыма при горячей штамповке, приобретает особую важность. Для сравнения заметим, что фрикционный пресс того же давления имеет около 5 м. Как стол, так и верхняя плита снабжены выбрасывателями, которыми, в зависи-



Фиг. 11. Спец. пресс для горячей штамповки, давлением на 300 т, с пневматич. выбрасывателем.



Фиг. 12. Разрез пневматического выбрасывателя.

мости от конструкции инструмента, можно пользоваться одновременно или в отдельности. Выбрасыватели действуют посредством сжатого воздуха.

На фиг. 11 показан 300-тонный пресс с таким выбрасывателем, а на фиг. 12—разрез последнего. В укрепленном на верхней плите цилиндре (b)

имеется поршень (c), к штоку которого прикреплены рычаги (e и f), приводящие в действие стержни выбрасывателя (g и h). По окончании процесса штамповки все части выбрасывателя находятся в показанном положении. При повороте ручного рычага (i) сжатый воздух входит через канал (d) под поршень (c), который вместе со штоком (a) идет вверх. При этом рычаги (g и f) поворачиваются около осей (k и l) и двигают стержни (g и h) вниз и вверх, почему отштампованное изделие выбрасывается независимо от того, задержалось ли оно в верхнем или в нижнем штампе.

После выбрасывания изделия рычаг поворачивают обратно, причем сжатый воздух из-под поршня может выйти наружу. Поршень пружиной (m) возвращается в свое начальное положение. Чтобы при выбрасывании расширяющийся воздух не сообщал поршню (c) и детали слишком большого ускорения, поставлен второй поршень (n); над ним в цилиндре (o) находится масло, которое при под'еме штока (a) переходит по каналу (p) на нижнюю сторону поршня (n). Выбором сечения можно отрегулировать скорость так, что ударов не будет.

По сравнению с механическим выбрасывателем с автоматическим обратным падением пневматический имеет ту выгоду, что выбрасывание может происходить в любое время. Это имеет особое значение при штамповке плоских деталей, так как в данном случае выбрасывание должно производиться не раньше того, как низ детали охладится настолько, что при выбрасывании он уже не деформируется. При изделиях, которые можно выбрасывать немедленно по окончании штамповки,

рычаг (1) может управляться механически, от пресса. При штамповке легких деталей рационально располагать инструмент так, чтобы деталь всегда задерживалась в верхнем штампе. Тогда она во время свободного падения может направляться сжатым воздухом из пресса в жолоб. Это выдувное приспособление управляется тоже от пресса. При пневматическом выбрасывателе можно штамповать с большими давлениями, почему легко снабжать деталь, например, коробку роликотшипника (фиг. 10), мелкими канавками с тем, чтобы она всегда задерживалась в одном определенном штампе. Это особенно важно в том случае, если другой штамп устроен так, что при остывании отштампованная деталь может, сжимаясь, прочно к нему приставать.

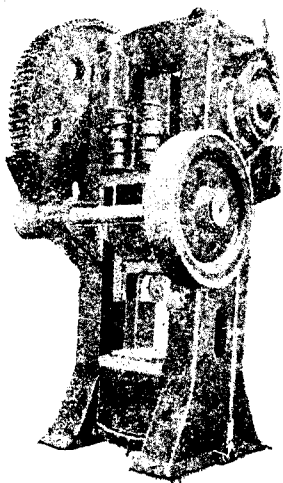
Эксцентрикковые прессы строятся под давлением от 300 до 2000 *т* и могут, конечно, штамповать также и железо. Если определяемый наибольшим допустимым эксцентриситетом ход недостаточен для горячей штамповки данной детали, то при недостаточной мощности фрикционного пресса переходят к кривошипному прессу. Последний, хотя и не обладает таким высоким числом оборотов, как специальный пресс той же силы, но зато его обслуживание проще, чем фрикционного пресса, так как оно состоит только во включении муфты. Поэтому производительность получается соответственно большей. Область работы при выборе соответственно тяжелого пресса также очень широка. Однако, по сравнению с предыдущим прессом, кривошипный той же силы—тяжелее, крупнее и дороже, так как привод нельзя устроить компактным.

Коленчатый вал с высоким ходом и требуемая для передачи движения ползуну шатунная головка гораздо чувствительнее к перегрузкам, чем применяемый на специальном прессе тяжелый эксцентриковый вал со скользящим башмаком. Поэтому кривошипные прессы, применяемые для горячей штамповки, снабжаются, так называемыми регуляторами давления, исключающими возможность перегрузки.

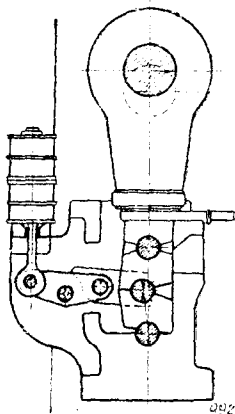
Пресс с регулятором давления в виде коленчатого рычага

Наивыгоднейшую конструкцию регулятора давления дает применение коленчатого рычага. Так как регулятор ставится между головкой шатуна и ползуном, то надежность направления последнего сохраняется. Кроме того, расположению выбрасывателей в столе и ползуне ничего не препятствует. На фиг. 13 показан такой пресс на 400 т давления, а на фиг. 14—конструкция предохранителя от перегрузки. Вместо шатунной цапфы в данном случае имеется слегка изогнутый шарнир, опирающийся на другой шарнир и пневматический буфер. Благодаря расположению двух шарниров, достаточно малого давления буфера для придания механизму такой жесткости, что он способен выдерживать даже наибольшее давление. При повышении давления выше предела (например, при недостаточно нагретой или слишком крупной заготовке) система шарниров тотчас прогибается, и, несмотря на дальнейшее вращение коленчатого вала, ползун останавливается. Наибольшая величина, на которую так образом можно уменьшить ход

ползуна, составляет, в зависимости от размера пресса, от 15 до 20 мм. Пресс работает так, что перегрузки не происходит. При под'еме ползуна предохранитель снова возвращается в свое нормальное рабочее положение, и пресс готов к следующему рабочему ходу. Таким образом не имеется



Фиг. 13. 400-тонный пресс с регулятором давления в виде коленчатого рычага.



Фиг. 14. Схема предохранителя от перегрузки к прессу (фиг. 13).

потерь времени на наладку предохранителей после каждой перегрузки. Наличие пневматического буфера допускает легкую и тонкую регулировку давления. Само собой разумеется, что в любой момент возможно установить меньшее давление. Это особенно важно в том случае, когда

применяются чувствительные инструменты, которые могут быть повреждены при превышении давления.

Станина пресса крупных моделей состоит из следующих частей: стола, поперечины и 4 боковых стоек. Эти части соединены 4 стальными колонками. В зависимости от размера пресс снабжается ординарной или двойной зубчатой передачей. Имеющиеся в столе и ползуне выбрасыватели могут приводиться в действие механически или, как в предыдущем прессе, пневматически. Прессы снабжены массивной муфтой сцепления с поворотной шпонкой, выполненной в виде предохранителя.

Из изложенного видно, что в настоящее время существуют различные конструкции прессов, которые в значительной мере удовлетворяют многосторонним требованиям горячей штамповки, как в отношении формы изделий, так и экономичности производства. Так как область работы отдельных прессов рассмотрена подробно, то будет нетрудно подобрать пресс, подходящий для данных условий и обеспечивающий наибольший экономический эффект.

Описанные прессы производятся фирмой Л. Шуллер в Геттингене.



Перевод. Бударяцев

Редактор Шляников

Материал отобран, переведен и отредактирован
Оргметаллом

Ответственный редактор *А. М. Монозон.*

Технический редактор *В. И. Вавилов.*

Сдана в набор 29/1 1934 г. Подписана к печати 29/V 1934 г.
Форм. бум. 62×94 (1/32). Бум. лист. 1¹/₄. Тип. зн. в 1 бум. л. 34.000.

Главлит № В. 84262.

Тираж 1 500 экз.

Тип. „Промполиграф“, Тамбовская, 12.

Зак. № 719



30.000.000

УБЫТКОВ В ГОД

115

терпит транспорт только
от одной котельной
КОРРОЗИИ

№992

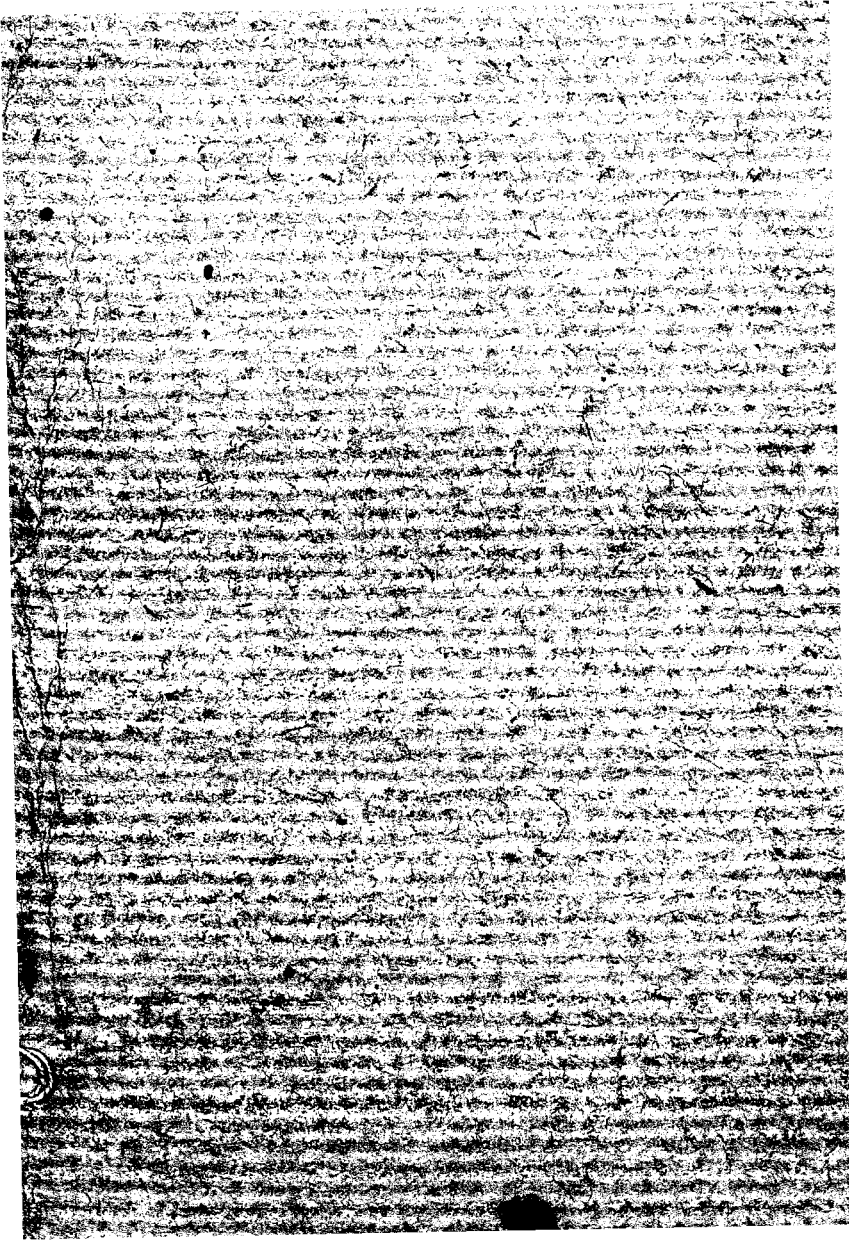
В ИЗДАНИИ ЦИТЭИН-СО НКТП
ВЫХОДИТ СПЕЦИАЛЬНАЯ СЕРИЯ
МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ

ПО ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЯМ МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА СЕРИИ **130 р.**
ОБЪЕМ ИЗДАНИЯ — 120 ПЕЧ. ЛИСТОВ

Серия состоит из переводных и оригинальных статей, рефератов и материалов, работ научно-исследовательских институтов и предприятий. Серия содержит следующие темы: хромирование, никелирование, меднение, кадмирование, цинкование, покрытие слезом, свинцование, покрытие оплавками (латунью, меловое и др. металлами) серебрение, фосфитизация, подготовка и отделка поверхностей, аппаратура, материалы и пр. Серия вызывает помощь в повседневной работе инженера, техника, мастера в рабочем цехе — гальванических, металлургических и химической защиты от коррозии.

Заказы и деньги направлять: Москва, Рыбный пер. 2, комн. 24, Управл. сб. ЦИТЭИН-СО и всем филиалам и представительствам ЦИТЭИН-СО. Расч. счет в М. Гособанка № 1588 (1-я группа).



115

N992