



锻压技术改造

陈锡禄 主编

上海科学技术文献出版

锻 压 技 术 改 造

陈锡禄 主编

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号)

新华书店经销 宜兴南漕印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 5,875 字数 142,000

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数: 1—3,500

书号: 15192·5 01 定价: 1.25 元

《科技新书目》130—173

前 言

锻压技术改造是比较复杂的,它包括了工艺改进、设备更新以及生产组织的调整。当前我国正实施工艺专业化调整改革的规划,如何结合实际情况,对现有锻造企业进行改造以满足机械工业和国民经济发展的需要,是关系到我们锻造行业能否达到国外工业发达国家 70 年代、80 年代初期的技术水平。

为了引起大家对这个问题的关心和重视,我们特编辑出版这本小册子,选了最近期间熟习锻造专业的一些教授和工程技术人员对锻压行业技术改造的论述。内容范围尽量结合当前技术改造工作,使读者能够对行业的技术改造有一个宏观的规划设想,知道如何选择改造的方向和途径。对具体的改造项目和内容,能有初步了解;并可借鉴这些经验用于本单位的各项改造和改革工作。如对国内占比重较大的中小型锻造水压机的更新改造,可参考“中小型锻造水压机的技术改造”。对锻锤及螺旋压力机的设备更新和新技术发展,可参阅“螺旋压力机的应用与发展”、“J-53 系列摩擦压力机的改造途径”、“蒸汽锤改造为气动液压锤的探讨”等三篇。对燃料的选用和加热炉的改造更新,可参考“锻造加热燃料的煤气化问题”和“锻造加热炉的技术改造”二文。如何节约能源改变蒸汽动力供应方式,“蒸汽两用锤动力的探讨”可以提供一些分析数据和参考意见。对于当前大量存在的锤自由锻车间的技术改造问题,提供了现场的实际经验。关于工艺的改进影响到材料利用率和锻件的生产成本,在“锻工车间原材料节约问题”中也有具体的说明。由于避免篇幅冗

长，论述得不够详尽；又限于作者专业知识和业务范围的局限性，有些道理也难以说清楚，有些专业部门涉及得不够。但总的说来反映了当前技术改造中所出现的问题，积累了这方面的工作经验。对锻压行业技术改造的调整规划，锻压技术的发展，生产管理与体制改革等方面，都有一定的参考价值。希望读者在参阅后提出宝贵意见，欢迎批评指正，以便改进我们的工作。

陈锡禄

一九八五年五月

目 录

1. 锻造专业技术改造途径的探讨	机械部设计研究总院 陈锡禄	1
2. 国内中小型锻造水压机的技术改造	北京重型机器厂 陈尚齐	22
3. 螺旋压力机的应用与发展	华中工学院 陈国清	52
4. J53 系列摩擦压力机的改造途径	华中工学院 蒋希贤	66
5. 蒸空两用锤动力的探讨	机械部设计研究总院 田祖璉	79
6. 蒸汽锤改造为气动液压锤的探讨	华中工学院 何永标	95
7. 锻工车间原材料节约问题	机械部第四设计研究院 罗晴岚	117
8. 锤自由锻车间的技术改造	兰州石油化工机械厂 杨文魁	134
9. 锻造加热燃料的煤气化问题	机械部设计研究总院 陈绍维	161
10. 锻造加热炉的技术改造	成都市机械局 胡治宇	169

锻造专业技术改造途径的探讨

陈锡禄

一、锻造行业的现状

建国三十多年来,我国锻造行业得到了很大的发展,锻压生产已具备了一定的规模。据1980年41个工业城市的调查统计,有锻造生产厂近4000个,锻造厂房面积有230万平方米,拥有锻造设备一万七千余台,锻件年生产能力达280万吨。现有用于生产的千吨以上的自由锻水压机40多台,模锻设备有800多台,其中10吨以上的模锻锤29台(包括25吨·米以上对击锤)。还有摩擦压力机、平锻机、热锻压力机、1万吨多向模锻压力机、1400吨长轴精锻机等。其中12000吨热锻压力机生产线具有世界先进水平。大型锻件已具有生产30万千瓦火电设备成套大型锻件的能力。

特种锻造工艺也有了一定的发展。行星齿轮的精锻、预成形辗锻、摆动辗压、粉末锻造、液态模锻等新工艺,均已应用于生产。冷挤、温挤成形的应用正在不断扩大。

但是,长期以来,受大而全、小而全思想的影响,锻造生产点多,生产批量小,生产工艺和技术水平比较落后,与机械工业和国民经济的发展很不适应。其主要问题是:

1. 模锻件比例低。除汽车、轴承、拖拉机等大批量生产的行业采用模锻工艺外,多数厂仍以自由锻为主。仅机械系统自由锻锤就有万台以上,而主要模锻设备拥有量不到400台。在

模锻设备中,仍以蒸空模锻锤为主(占75%),精锻设备比较少,以致锻件尺寸精度差、材料利用率低,与工业化国家的锻件质量相比,还有不小差距。

2. 大型合金钢锻件生产技术还没有过关,质量差、测试条件比较落后,有些重要钢锻件的冶炼、锻压、热处理等生产技术还没掌握。粗加工能力严重不足,有的工厂还是四十年代水平。对动力、石油、化工等重要机器产品的部分锻件,如冷轧辊、石化配件、高压管阀、大型火电站锻件等仍需从国外进口。

3. 锻造生产的加热技术落后,劳动条件差,能源消耗大,钢材加热火耗大,也影响了锻件质量。

4. 模具设计与制造力量不足,生产设备和工艺落后,模具钢供应不足,模具寿命低。

5. 钢材供应渠道不通,许多专业锻造厂得不到正常钢材供应,严重影响生产。

6. 多数锻造车间劳动强度大、劳动条件差。因此工人弃热就冷现象普遍存在,锻工的智力水平与技术储备将日益下降。热加工后继乏人。

总之,作为机械工业基础行业之一的锻造生产虽有很大的发展,但整个行业的面貌还比较落后。必须有计划地坚决实行专业化协作生产,有计划有重点的进行行业的技术改造。推广采用经济效益好的技术成果,提高整个锻造行业技术水平。为此,谨对锻造技术改造方面提出一些设想与建议。

二、自由锻方面

1. 现有1000吨以上40多台自由锻水压机,承担了机械工业大型锻件毛坯的锻造。这些水压机大部分是60年代制造安

装的老式压机,通常是四柱三梁式。重心较高,柱子较细,轴套与立柱间隙较大,偏心锻造时压机易摇晃,甚至引起立柱疲劳断裂。压机所配套的水泵蓄势站一般效率较低,压机的操作多数是手动大搬把。这些都是 50 年代的陈旧设备。由于锻压车间设备投资较大,所以长期来未进行更新。但这些压机维修费用大,开动台时不能满负荷,手动操作效率低,锻件公差留量较大,影响了大型锻件的质量和国际市场上的竞争力。不能因为目前这些陈旧水压机能力过剩,就安于现状不再进行改造更新,为了改变目前自由锻方向的落后状况,应该对这些锻压车间的主要设备,有选择的进行改造和更新,以促进大锻件生产的现代化。

对 2000 吨以下的中小型水压机的更新改造,可考虑采用框架结构、油泵直接传动、带有厚度自动控制的下拉式液压机。这种压机,重心低、锻造速度快、偏心锻造范围大,由于两侧框架导轨导面精确,可以提高锻件精度。压机的框架与锻造轴线一般成 35 度,这样与活动工作台成 90 度位置可以布置砧具移动台。可提高换砧效率。

对现阶段仍在生产服务的水压机,应着重改进压机效率和锻件尺寸精度。特别对那些采用大搬把和手动滑阀操纵的应首先进行改造。可选用电液伺服阀随动系统或采用快速电磁阀配备微机来实现锻件尺寸精度控制。

对生产任务比较饱满的 3000 吨以下的水压机,尽快配备锻造操作机,并实现压机与操作机联动。设置上砧快速换模装置、氧化皮清扫装置、加热炉程序控制等以提高压机生产效率。

提高水压机的锻造行程次数,提高锻造操作机械化,扩大了水压机的生产能力。特别对一些锻造温度范围窄的耐热合金钢的锻造,更为有利。

对已使用多年到了期限的 3 吨, 5 吨的自由锻锤, 可逐步用 500 吨, 800 吨等小型水压机替换。除配备锻造操作机外, 还应配备无轨式装出料机、旋转取料台以实现装出炉机械化。对小于 5 吨钢锭及锻坯的加热炉, 可采用室式炉。

2. 在自由锻生产中, 对有一定批量的轴类零件, 可采用先进的自由锻压机, 即长轴精锻机。它基本上是一种短行程高速度的压力机, 有 4 个围绕工件径向分布的锤头, 双向锤击锻坯。奥地利 G.F.M. 公司在 40 年代研制的机械和液压传动的精锻机, 从手动发展到半自动、全自动的数字程序控制, 已成为代替自由锻造各种实心 and 空心轴类零件的高精度高效率设备。它能锻造各种碳钢、耐热钢、高速钢以及高级合金材料。目前机械传动的大型精锻机开口尺寸已达到 850 毫米, 锤头锤击力达到 2500 吨。苏联曾订购安装了 70 多台, 大半是程序控制的(SXP 型), 主要用来热锻大口径炮管。其中较大型的有 SXP55(1000 吨锤击力), SXP65(1400 吨锤击力), SXP85(2500 吨锤击力)。由于采用了数字程序控制, 生产效率高。一台 SXP55 精锻机, 每班可生产 150 吨碳钢锻坯, 相当于 6 台 800 吨水压机。

精锻机 4 个锤头同时锻打, 锻打频率高, 受力均匀, 锻坯温度稍有回升, 金属流动好。对低塑性的高级合金钢如镍基高温合金的锻造特别有利。例如英国费斯伯朗钢铁公司为了确保高温合金材料金相组织均匀细化, 1979 年就在 GFM 的 SX65 (1400 吨) 精锻机上进行开坯, 基本上是等温锻造, A286 20" 锭坯锻打到 6" 方坯, 用了 12 分钟, 温降小于 150°C。

我国现有的重机厂, 拥有一定的冶炼高级合金钢能力(如钢包炉精炼、电渣重熔、真空自耗重熔等), 这些合金材料的开坯, 最好用这种精锻机。精锻机生产效率高, 切头切尾损失小, 材料利用率大大提高。由于锻造精度高, 表面质量好, 锻件公差为标准

公差的 $1/3$, 加工余量仅为一般锻件的 $1/2$ 。可节约大量合金材料和机械加工工时, 有很大的经济价值, 特别对于高级合金钢。

目前在机床锻件方面, 已采用了立式精锻机锻机床主轴。如能力尚不足, 可考虑配置能锻制 160 毫米圆坯的卧式精锻机, 如 SXP16。在车轴锻造方面, 可推广采用精锻机锻造, 如选用 SXP 35 精锻机, 可锻打 220 毫米方坯, 配上步进式感应加热炉, 吊钩式连续热处理炉、校直及检验设备, 可组成年产 12 万件的车轴生产线, 有利于解决当前车轴的维修供应问题。

3. 大型环形锻件, 可用卧式轧环机轧制, 以代替在水压机上用心轴马架扩孔锻造。热坯先在水压机上冲孔, 在两个旋转的轧辊间使穿孔毛坯的截面减小和周边增大, 从而轧制出无缝的环形件来。这种工艺省工省料, 经过辗轧后锻件晶粒致密、纤维流向良好, 提高了零件的寿命, 改善了加工性能, 节约了材料。以卷扬机 $\phi 1175$ 毫米/ $\phi 1060$ 毫米齿圈为例。在水压机上自由锻的锻造余量为 33 毫米/38 毫米, 公差为 ± 15 毫米, 锻件重 850 公斤。而用水压机轧环机联合生产, 轧制余量为 15 毫米/30 毫米, 轧制公差为 ± 5 毫米, 锻件重减至 445 公斤。如果再计算可节省的冷加工工时, 经济效益是显著的。

大型环形锻件如回转支承用的环圈座圈, 广泛地用于运输、采掘、建筑、港口起重等机械, 以及兵器工业、航天工业等, 其直径为 800~5300 毫米。另外矿山水泥石化机械所用的大型齿圈、托圈和加强环等, 轴承工业所用的超大型轴承套圈。随着国民经济的发展, 对这些环形锻件的需要也会不断增长。

我国的轧环机在 $\phi 1300$ 毫米以下的较多, 大型的较少。特别是轧制 $\phi 2.5$ 米、 $\phi 4$ 米、 $\phi 6$ 米的圆环件轧环机尚未发展。直径大于 2 米, 高度大于 200 毫米的环形件, 只能用自由锻造, 影响锻件质量和材料利用率。今后可在现有的一部分水压机车间

中,增置大型轧环机,这不仅能提高生产效率,也可改进质量,适应大型环形件的发展。

联邦德国瓦格纳工厂生产的轧环机,辗轧精度每米为 ± 1 毫米,适用于多品种小批量的生产规模。生产锻件重量小的为几十公斤,大的达5~6吨,现发展到最大尺寸可辗轧10米外径,高4米的环形件。

4. 为了改变大型锻件自由锻造的余量余块公差大的缺点,可推广采用多向模锻技术。美国喀麦隆公司(Cameron)在40年代发展了带有上下左右柱塞冲头的多向模锻水压机后,一些大型复杂锻件,可以在这种水压机上,利用垂直分模、水平分模等进行立式、卧式、或多向挤压,一火成形。喀麦隆公司是目前世界上利用这种工艺生产复杂大型锻件和大口径无缝钢管的公司,该公司拥有5000吨、11000吨、18000吨、30000吨多向模锻水压机。70年代后期又建造了一台35000吨的立式挤压机,专门挤压大口径厚壁钢管,如电站用的蒸汽管道、再热管道和高压给水管。将经过普通水压机冲孔后的管坯置于多向模锻压机带有芯轴的挤压支座上,利用下压的活动横梁挤压筒,挤出管材。用专用的吊车夹钳从压机的上横梁中吊出管坯,经过冷却、调质处理、校直、切头、喷丸清理、检验,最后出成品。这种工艺还可以挤压双金属大口径无缝管,可把耐腐蚀合金材料和另一基础金属材料挤压成耐腐蚀大口径钢管。

这种多功能多向模锻挤压机,在国内还是空白。今后随着我国航空、石油、核能工业的发展,对多向模锻挤压成形的锻件需要量必将日益增加。如飞机起落架、直升飞机桨毂、发动机喷嘴、高压管道和阀体、防喷器壳体、大口径厚壁钢管等,均应用多向模锻挤压工艺来生产,这样可减轻毛坯重量和材料消耗,由于多向模压件金属流线与受力方向一致,金属挤满型腔而可不带

飞边,可以提高机械性能,延长了使用寿命。因此建议在国内选现有的有冶炼高级合金钢能力和有锻造水压机的工厂,适当进行技术改造,增添2万吨左右的带有水平柱塞冲头的模锻水压机及一些配套设施。这将可提供年生产各种复杂大型锻件5000件以上,内径300~800毫米壁厚36~60毫米的无缝钢管2万吨以上,将为我国航空、石油、电力、核能工业部门的技术发展创造条件。

三、模锻生产方面

锻造生产是金属成形的最有效的加工方法,效率高、速度快、消耗低、质量好。因此它为许多工业化国家带来了工业的发展与繁荣。直到现在,仍是宇航工业、汽车工业、机械制造的主要支柱。根据1982年统计,美国有67%的模锻件(按产值)用于宇航、汽车车辆及农机等工业。联邦德国有63%的模锻件直接和间接用于汽车工业的生产。日本有59%的模锻件用于汽车工业,7.7%用于工程挖掘机械,另有15~19%的锻钢件也用于汽车工业。虽然从世界范围看,模锻件生产量80年代初期在下降,虽近年稍有回升,但生产能力仍有过剩。例如联邦德国1980年模锻件为83.8万吨,1982年降为77.7万吨。美国1980年模锻件生产87万吨,1982年降为57.6万吨。日本1980年模锻件生产72.8万吨,1983年降为56.6万吨。下降的原因,除了由于锻件的主要用户汽车生产有所下降外;市场竞争激烈,不少生产成本较低的外国生产的锻件侵入它们的市场;另外钢及有色合金的锻件,也遇到铸件、玻璃纤维、复合材料的竞争,如球墨铸铁的汽油机曲轴、玻璃纤维的片弹簧、塑料发动机、复合材料的飞机构架、陶瓷喷气发动机零件等均已出现。虽然如此,国外

锻造行业总的趋势是还在缓慢上升。在与同行的冲击竞争中,利用锻件本身强度高、质量好、加工快的优势,不断发展新工艺新技术新产品,提高了锻件的竞争能力。例如,虽然汽油机曲轴很多是用球墨铸铁的,成本低,加工性能好,但在硬度相等的情况下,其弯曲疲劳强度只有钢锻件的 57%。所以对负荷较大的汽车高速柴油机曲轴,现在还一直采用钢锻件。目前国外锻压发展的趋势,有以下几方面:(1)力求节约金属材料。一般材料费占生产成本 50% 以上(国内占 60~70%)。根据国外资料统计,世界上全年有 1 亿吨钢铁材料变成切屑废料,而各种金属的储备量不是无限的。例如生铁的储量只够用 93 年,镍锰的储量也用不到 50 年。因此如何节约金属材料是一个战略性问题。为此,今后还要精化锻件毛坯,使锻件外形更接近于成品。例如精密下料、精密锻造、无飞边锻造、冷挤、温锻等工艺将会继续发展、扩大应用范围。目前热锻的锻件材料利用率已达 80~95%,而不需加工的冷锻件,金属材料利用率可达 85~96%。(2)降低生产成本。除材料费外,工具费、能耗费、人工费在它们的成本里也占主要部分。因此今后将重视模具设计、模具材料和润滑剂的选用,以提高模具寿命。采用电加热,提高加热质量,减少烧损。为了节能,改进锻后热处理;如锻后余热淬火代替正火的锻后等温冷却,采用非调质钢锻后直接冷却,或采用奥氏体锻造,热机械处理等方法以减少热处理工序,提高内部质量和机械性能。(3)提高生产率。主要是提高生产效率,实现操作的自动化。已发展了一批高速自动化的高效设备,如高速自动热锻机、多工位热锻压力机、多工位冷锻机、自动摆辗机、自动辗环机、高能螺旋压力机、复动压力机、热等静压成形机和等温锻造压力机等。这些方面发展是快的,开辟了一些锻造新途径。目前热锻件已达每分钟 80~140 件(坯料重 0.7~5 公斤),冷锻件也达到

每分钟 150 件的水平。提高生产率的同时发展机械化和自动化。由带机械手的自动锻造机组或自动锻造单机发展采用高效率专机自动线。(4)提高锻造加工能力。锻造对象已不限于钢锻件和有色金属,要锻造高合金钢、高温合金钢、马氏体时效钢、难熔合金、钛合金等。在锻造工艺也相应的发展超塑性及等温锻造、奥氏体锻造、及热等静压成形等。

在我国情况大不一样,由于国民经济的发展,锻件的需要是在不断增长。特别由于汽车、小拖拉机等工业迅速发展,对模锻件的需要量大增。因此引起一系列问题,由于模锻设备不足,不少厂还采用胎模锻和锤上固定模模锻,产量质量不能满足需要。为了加速模锻生产的现代化,迎接今后机械制造、汽车制造。的发展,现在就应该考虑锻压生产长远的发展方向与技术改造。由于我们目前资金还不富裕,因此在技术改造方面应按照经济合理的原则,充分利用现有能力,搞好专业化调整和协作,按照工艺特点,组织锻件专业化集中生产,尽量形成一定的批量,以提高设备负荷,发挥专业化协作的优势。要在统一规划的基础上,对这些锻造专业厂和锻造分厂重点进行技术改造,采用先进而适用的工艺装备和锻压设备,使其成为具有一定特色的生产协作中心,达到国外工业发达国家八十年代初的技术水平。

1. 我国现有的模锻设备,主要是蒸汽传动模锻锤,结构简单、换模和调整方便,在锤上能进行拔长,滚压等制坯工序,能进行多次打击,使锻坯充满模腔、最终成形,通用性强、操作方便。有许多需要较大冲击力成形的锻件,仍以在蒸汽锤上生产为宜,得到许多锻造工作者的高度评价。但是蒸汽模锻锤的主要缺点是耗能大、热效率低、劳动条件差、机械化自动化困难。如果新建还要有一套锅炉房设施。虽然国外已经不用蒸汽改用压缩空气做动力,但基本缺点仍存在,所以现在已停止发展。主

要使用的是无砧座对击锤和气动液压锤。对中小批量大型模锻件采用对击锤生产，仍是较经济的办法。如英国 Smith-Clayton 锻造厂用联邦德国 Beche 出产的 80 吨·米的对击锤，来锻造大型曲轴、不锈钢及钛合金航空锻件；美国 Ladish 公司用 Beche 出产的 150 吨·米的对击锤来锻造大型锻件，单件重达 15 吨。其它如联邦德国、日本、意大利、奥地利等国均有 35 吨·米以上的对击锤仍在使用的。

为了克服蒸汽传动模锻锤的缺点，许多国家都研制了气动液压锤，如联邦德国的 Lasco 公司，捷克斯洛伐克的 Smeral 厂。近年捷克斯洛伐克斯米拉厂又发展了一种新型 KHZ 系列气动液压锤，它是按对击原理设计的框架微动型无砧座气动液压模锻锤。顶部气缸中贮有压缩空气，打击时迫使锤头加速下击，同时通过一套液压和机械杠杆的联动机构以及气缸内气压的反作用使框架及下锤头反向运动，在动能相等的条件下悬空对击。打击时框架的上跳量很小（2 吨·米锤 ≤ 35 毫米），所以对操作影响不大。打击后液压回程杆将上锤头顶回并压缩气缸内气体而贮能，这样可以反复使用。这种气液联合传动和无砧座对击提高了传动效率，降低了基础费用和机器造价。带有特殊性能的顶料器和打击能量预选的程控系统，使这种锤不但用于一般模锻，也可适用于精锻。现在正式出产的有 2 吨·米、4 吨·米、8 吨·米的三种规格。我国已安装了 1 台 KHZ2 型的 2 吨·米气动液压锤，另外济南铸锻机械研究所已试制了 10 吨·米的气液锤；吉林锻压设备厂也利用相同原理，生产了 CJ-83 系列的液压模锻锤 2.5 吨·米，5 吨·米，7.5 吨·米，与能量相当的蒸汽两用锤相比：重量轻，震动小，对基础厂房要求不高，不需另设蒸汽动力设施，只要有气源和电源就能工作。

为了充分利用现有的模锻锤，国内外都在研究用液压传动

装置来改造旧的蒸汽模锻锤。一般祇利用原有的锤架和砧座，锤头汽缸部分换成电动液压力头。如 Lasco 公司利用液压力头改造了 3 吨·米，4 吨·米，12.5 吨·米的夹板锤、皮带锤和蒸汽锤。美国锻造工业教育与研究基金会 (FIERF) 也将一些模锻锤改造为电动液压锤。总结经验，改装后的锻锤生产率可提高 30~40%，能耗可减少 9/10。还计划进一步进行整个生产线微处理机自动控制。

我国也在研制液压力头来改造模锻锤，北京工业学院已有 1 吨锤的改装设计，华中工学院将在鄂城汽车配件厂改装 1 吨模锻锤，这些都将促进我国旧式蒸汽模锻锤的改造。

2. 采用节能高效而能精锻的锻压设备，应该是模锻车间技术改造的主要方向。联邦德国 Siempelkamp 公司 1978 年研制成的 NPS 型高能螺旋压力机，符合这些要求。它具有锻锤、液压机、及热模锻压机的优点，但避免了一些缺点。它与普通螺旋压力机不同，飞轮与螺杆不是固定连结，飞轮可单向不停旋转，通过离合器将动能传到螺杆，在工作行程时通过螺母带动滑块下压。打靠下模时离合器脱开，螺杆与飞轮分离，滑块靠液压系统提升到上死点位置。因为飞轮无须正反转，尺寸可以比普通螺旋压力机的大，因此能量也比同吨位的压力机大得多。工作时飞轮转速下降 12.5% 时离合器自动脱开，所以有效工作能量可达飞轮储能的 12.5%。在每一工作循环中只有离合器盘和螺杆需要加速或减速转动，所以转动惯量不大。锤击打靠时整个床身和其它部件承受的应力与应变大大减小，因此压机可连续锻打，其最大冷击力可达额定压力的 80%（一般螺旋压力机为额定压力的 50%）。由于传动部件的运动惯量小，锻压速度快，滑块锤头与工件接触时间短，减少模具的热应力，延长了模具寿命。在整个压下行程，速度均匀，离上死点 50~100 毫米处，滑块

锤头即可达到最大速度，并在整个行程上保持均匀一致，因此不论行程长短或模具高矮均可使用最大压力进行锻造或拉伸，具有液压机的优点。压机机架刚性好，滑块不仅由侧架导轨面支承导向，而且滑块上部是由上横梁内筒缸体支承和导向，因此可以进行偏心锻造和多模膛锻造。这种压机也可以用模锻锤的模子进行锻造，所以对模锻车间部分设备更新很是方便。由于NPS压机能量大，常可以用较小的吨位更换原有的压力机。如NPS 630吨、1000吨高能螺旋压力机的有效打击能量分别为14吨·米、29吨·米，而国产630吨、1000吨摩擦压力机的最大能量分别为8吨·米、16吨·米。因为打击能大，行程速度快，所以生产效率高。以锻制链轨节为例，原来用60毫米²×175毫米方料5公斤重，在2500吨热模锻压力机压扁（转90°，2次）、粗锻、终锻成形，切边冲孔在另一台切边压机。小时生产率为225件，由于厚度公差达不到0.4毫米，在切边后还需一次精压。后来改在NPS1250吨上，通过压扁、终锻压两次成形，用50毫米²×228毫米方料，4.5公斤重，切边冲孔在另一台300吨油压机，小时生产率达440件。由于每次锤击都能打靠到模面，公差可以保证在0.4毫米内。两者相比较，用NPS1250吨模锻，材料省了10%，生产率提高了近一倍，省去精压工序，可以较小吨位的压机代替，从而节省了投资。模具比较简单，打击次数也减少，这种压机造价比热锻压机便宜，比摩擦压机贵。但生产率高，省材料，只要有一定的生产批量，经济效果肯定是好的。

NPS压机的控制有两种方式，一种是按行程触动电钮控制离合器开合，一种按离合器工作缸的液压（或气压）机械地控制离合器。压机的全部操纵，可以手动按钮，也可用数字程序控制。

国内大连锻造厂已购置了1台NPS1600吨压机，可在1986