

1007
Copp. May, Inde.

SMIDES-FÖRSÖK

OCH

ANTECKNINGAR VID TYSKSMIDE

AF

A. G. TAMM.)

STOCKHOLM,
Tryckt hos Direct. HENR. AND. NORDSTRÖM,
1830.

Det torde vara den rätta ordningen, att först anföra några enskilda försök med sina resultat, och sedan i ett sammanhang de allmänna slutledningar, hvartill de gifva anledning, och må således såsom vigtigast nämnas:

Godgårds Bruk 1828. Såsom bevis på, huru mycket måtten på en härdställning, använd på samma tackjern med nära samma arbetssätt, kunna vara olika, men tillika ett bevis på huru dessa mått måste alla på en gång i ett visst förhållande till hvarandra förändras, må anföras 2:ne härdställningar:

<i>Härdställning N:o 1.</i>		<i>N:o 2.</i>
Botten lutad åt askväggen	$\frac{5}{8}$ tum.	0
åt blåsväggen	$\frac{3}{8}$ —	0
Formväggen stupad inåt	$1\frac{3}{4}$ —	$2\frac{1}{2}$ tum.
— hålld åt askväggen	2 —	$2\frac{3}{4}$ —
Forman hög	$1\frac{1}{4}$ —	$1\frac{1}{8}$ —
— bred	$1\frac{3}{4}$ —	$1\frac{5}{8}$ —
— insatt i härden .	$4\frac{7}{8}$ —	$5\frac{1}{2}$ —
— stupad	14°	24°
— underskuren . . .	9°	12°
Härdens djup und. forman	12 tum.	15 tum.
A 2		De

De öfriga måtten, såsom mindre viktiga och icke eller mycket olika, förbigås.

Dessa härdställningar äro onekligen ganska betydligt skiljaktiga och hafva icke destomindre med derefter afpassadt arbetssätt gifvit, af samma tackjern, så likartadt stångjern, att Manufactur- och Spiksmederna deremellan icke kunde finna någon skillnad, och detta med ungefär lika kolåtgång och afbränning, samt med vid pass lika hastig smidesdrift. På den första begagnades mest färsksmide utan kok, emedan det merendels gick för färskt, för att kunna erhålla kok; på den sednare nyttjades koksmide, och måste nyttjas koksmide, emedan eljest erhöles ett rätt och dåligt jern.

Detta försök kan visserligen anses bevisa, att ganska mycken olikhet uti härdställe kan begagnas på samma tackjern, men bevisar tillika, att arbetssättet är beroende af härdställningen; och således äfven tvärtom, när arbetssättet är gifvet, kommer härdställningen att i viss grad vara deraf beroende, om smidet skall gå väl och godt jern erhållas. Till ännu en speciellare slutsats ger detta försök
anled-

anledning; den nemligen, att ett väl skött koksmide tål djupare härd än färsksmide, om båda skola gifva jern af samma beskaffenhet. Ofvannämde tvänne härdställningar visa äfven, att djupare härd fordrar mera stupad bläster, mera inlutad formhäll &c., emedan denna stupning hos forman icke var tillfällig eller likgiltig, utan, genom försök, för hvardera härden befunnen den till smältning och färskning tjenligaste; en mindre stupad forma i den djupa härden sprider blästern endast upputi härden, och det redan neruti varande nedsmälta jernet färskas icke vidare af blästern; stupades åter forman för mycket i den grunda härden, uppkom för stark värme nere uti härden och dymedelst orsakad rå gång, emedan äfven för stark hetta hindrar färskningen. Men dessa härdställningar, när de noga betraktas, bevisa icke allenast, att blästern bör vara mer riktad åt botten i djup härd; de bevisa äfven, när det erindras att kolåtgång och smidesdrift varit lika på samma tid, och den observation göres, att forman vid den djupare härden är mindre än forman vid den grundare, att nemligen en mera centre-

centrerad bläster behöfs i djupare härd än i grundare, emedan, när åtgångne kolquantiteter äro lika, och i följe deraf blästerquantiteterna på samma tid, luften naturligtvis är sammanprässad i samma mån som forman är mindre.

Röfors Bruk 1828. I ändamål att af eget tackjern, blåst af Dalkarlsbergs malmer, tillverka jemnt och mjukt stångjern, insattes följande härdställningar:

Härden $12\frac{1}{2}$ à 13 tum djup under forman.
Formväggen lutande $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ tum inåt härden.

— hållande 3 tum åt askväggen.

Bottnen lutande åt askväggen $\frac{1}{4}$ tum.

— — åt blåsväggen $\frac{3}{4}$ t.

Forman $1\frac{1}{16}$ tum hög, $1\frac{1}{2}$ t. bred, mer eller mindre underskuren, efter som bottnen vilje hålla sig kall eller varm, från $\frac{3}{8}$ tum till intet.

Forman insatt i härden $4\frac{3}{4}$ tum.

Midten af blästerstrålen $11\frac{1}{2}$ tum från askväggen, något riktad åt framhärden, slår an på bottnen 3 tum framom blåsväggen.

Askväggen rätt upp- och nedstående, sänkt 1 tum åt blåsväggen.

Härd-

Härdspången $18\frac{1}{2}$ tum öfver bottnen, 26 t. från midten af blästerstrålen.

Slaggögat 3 tum öfver bottnen.

På denna härdställning har af lagom satt mörkgrått grofnistrigt tackjern dels använts kok, dels icke, och på båda sätten gifvit stångjern, som, försökt genom vridning, brytning, klensmidan &c., befunnits godt och mjukt. För öfrigt hafva vid dessa försök följande iakttagelser blifvit gjorda:

En djupare härd har ökat kvantiteten af öfverjern, men gifvit ett råare jern.

En större, i synnerhet en bredare forma har ökat drifningen, men gifvit otätt jern.

Formväggens större lutning inåt härden och åt askväggen har befordrat besparing af jern och kol.

Ändamålet med blästerns riktning åt framhärden är att sprida vädret bättre i härden; när den blifvit inriktad för rak, hafva smälterna blifvit ofullkomligt färskade i kanterna. En lagom lutning hos bottnen har fortskyndat drifningen, en för stor lutning försvårat färskningen.

For-

Formans stupning och insättning i härden har genom försök blifvit bestämd så, att färskningen skulle blifva så fullständig och öfver hela massan fördelad som möjligt. (NB. Formans stupning är icke utsatt, men den bestämmes af den punct på botten, der blästern skall slå an, och bestämmes på detta sätt kanske säkrare och ändamåls-enligare än på något annat.)

Genom försök har blifvit funnit, att en torrare härd fordrar en mindre eller alldeles icke underskuren forma, deremot en surare en mer underskuren; i annat fall blir botten i den förra för het eller i den sednare för kall; af den förra omständigheten följer, dels att botten snart förbrännes, dels att jernet lätt vill fastna vid, &c.; af den sednare, att smältorna blifva råflagiga i botten. Detta har varit orsaken, hvarföre forman vid olika härdar haft ända från ingen till $\frac{3}{8}$ tums underskärning.

Strömbacka Bruk 1829. Tackjernet eget, blåst af Utö, Norrängs, Nolsterby, Wiggelsbo, Gålar Mora, Rörbergs och Wallgrunds malmer, dels hvitt, dels grått. Endast koksmide har

har här begagnats, och dervid följande iakttagelser blifvit gjorda:

- 1:o Att någon skålgjutning hos härdvirket medför mycken besparing af jern och kol; för mycken orsakar rå gång.
- 2:o Att lägga botten djupt har haft samma verkan, och när den icke kommit mer än 5 tum under golfvet, har ingen olägenhet, i afseende på slaggtappning, visat sig; denna har ock vanligen ej behöft ske annars än efter färskningen och någon gång på smältan, och vid slutet af dess nedsmältning, vid hvilka båda tillfällen jernet ligger så högt i härden, att slaggtappningen äfven med så djupt liggande botten kan ske.
- 3:o Om slagg behöft tappas vid andra tillfällen, i synnerhet om detta varit nödigt på räckningen, har förlust på öfverjern lidits.
- 4:o Genom formans riktning åt askväggen skär blästern bättre på jernet, slaggbildningen blir mindre och följaktligen spares jern, kol och tid.
- 5:o Genom formans starka stupning i mycket djup härd blir jernet genomverkadt, och

om ej forman stupas så mycket, blifva smältorne och färskjernen överkade i hörnet mellan ask- och blåsväggarna, och stora slaggbutor samla sig der, men hvilka till en del bortskäras af blästern, när forma och tätta äro väl riktade och mycket stupade.

6:o Skarp bläster måste i djup hård användas, i synnerhet vid färskning och kokning, för att få jernet genomverkad ända ned till botten.

7:o Rund tätta skär skarpare på tackjernet och åstadkommer mindre slaggbildning, än när densamma är af samma skapnad som forman.

8:o Det har funnits fördelaktigast, så väl i afseende på erhållande af ett väl genomverkad jern, som i anseende till största möjliga besparing af jern, att icke taga mer än 18 LZ tackjern till hvar smälta, men icke eller mindre.

De båda bäst lyckade härdställningarna äro följande:

Härdställning N:o 1.

Botten lutad åt blåsväggen $\frac{1}{2}$ tum.

— — åt askväggen $\frac{1}{8}$ tum.

Botten

Botten med $\frac{3}{4}$ tums skålgjutning.

Formväggen 15 tum under forman.

— lutande inåt härden $\frac{1}{2}$ t. eller 2°

— hållande bakåt $2\frac{1}{2}$ tum eller 5°

Askväggen litet högre än formväggen, men lutande bakåt något.

Härdspången liggande horisontelt 18 tum högt och 26 tum från midten af blästern.

Tättan blåsande obetydligt åt framhärden.

— liggande 6 tum inne i forman.

— nästan rund.

— stupad med sin medellinia 32° .

Forman stupad med sin botten $27\frac{1}{2}^{\circ}$.

— med mynningen 50° .

— insatt i härden $4\frac{1}{2}$ tum.

— $13\frac{1}{2}$ t. från askväggen (till midt i forman).

— vinkelrätt insatt mot formväggen.

— hållande åt askväggen 10° .

— $1\frac{1}{2}$ tum bred, $1\frac{1}{16}$ tum hög.

Vinkeln mellan form- och askvägg rät.

— mellan formvägg och härdspång 101° .

Härdställning N:o 2.

Botten 29 $\frac{1}{2}$ tum i fyrkant, 4 tum tjock, med

$1\frac{1}{4}$ tums skålgjutning, inlagd efter vattpass,

5 tum under golfvet.

Form-

Formväggen $29\frac{1}{2}$ tum lång, 18 tum bred, 4 tum tjock, med $\frac{5}{8}$ tums skålgjutning.

Formväggens höjd vid framhärden $17\frac{1}{2}$ tum, vid bakhärden $13\frac{1}{2}$, under forman 16 tum; dess lutning inöfver härden 3 tum.

Askväggen i lika dimensioner med formväggen, men icke skålgjuten, $15\frac{1}{2}$ tum hög vid formväggssidan, $13\frac{1}{2}$ vid blåsväggen, rätt upp- och nedstående.

Blåsväggen 3 tum lägre än askväggen.

— 4 tum framom botten.

— $3\frac{1}{2}$ tum lutad ur härden.

Framhällen liggande $1\frac{1}{4}$ tum öfver botten, stupad inåt härden 11 grader.

Härdspången 24 tum från formans midt.

— 20 t. öfver botten, horisontel.

Slaggögat 2 tum öfver framhällen.

Tättan $1\frac{1}{4}$ tum bred, $1\frac{1}{8}$ tum hög, oval; dess mynning riktad 4 à 5 grader åt askväggen, liggande $5\frac{1}{2}$ tum inne i forman, närmast framkanten; stupad med sin medellinia 26 grader, med sin mynning 32° .

Forman $13\frac{1}{2}$ tum lång, baktill 9 tum bred vid botten och 6 tum hög, sidorna afspitsade med $\frac{1}{2}$ tums inböjning, krökt nedåt

härden

härden i ett cirkelsegment, hvars radie är 42 tum, samt böjd åt bakhärdssidan i en lika stark båge; i mynningen $1\frac{7}{16}$ t. bred, $1\frac{1}{16}$ tum hög, $\frac{7}{16}$ tum i godset; dess botten rundad inåt $\frac{3}{32}$ tum; riktad åt askväggen 6° , liggande jemnt på formväggen, d. v. s. hållande åt askväggen lika med den, insatt i härden $4\frac{1}{2}$ tum, 15 tum från askväggen, stupande 38° med mynningen, något mindre med botten, emedan öfra läppen hänger öfver $\frac{5}{16}$ tum; litet mer utskuren åt askväggssidan och sneddad ditåt $\frac{5}{32}$ tum.

Vinkeln mellan askvägg och formvägg rät.

— mellan askvägg och blåsvägg $d:0$.

— mellan formvägg och härdspång 102° .

Den förstnämnde härdställningen har gifvit ett utmärkt godt jern, den sednare har äfven i allmänhet gifvit godt, men hvarken så riktigt godt eller så jemngodt jern, som den förstnämnda; deremot en mycket större, till och med utmärkt stor besparing på jern och kol.

Vid första härdställningen har åtgått vid tillverkning af 1 *Skz* stångjern:

Tack-

Tackjern . . . 24 $\frac{1}{2}$ L \ddot{z} B. v.
 Kol 20 $\frac{1}{4}$ Tunnor, à 32 kappar.
 Tillverkningstid 9 $\frac{1}{2}$ Timmar.

Den andra hårdställningen har för ett *Sk \ddot{z}* :s tillverkning fordrat:

Tackjern . . . 23 $\frac{1}{3}$ L \ddot{z}
 Kol 18 Tunnor, à 32 kappar.
 Tillverkningstid 9 $\frac{1}{4}$ Timmar.

Söderfors Bruk 1830. Då det visserligen icke kan nekas, att en jemnt, uti stångjernshård spridd, blåster måste verka jemnfärskning och således jemnare jern med mera lätthet, kan den frågan uppstå: huru skall blästern mest möjligt jemnt spridas öfver hårdens? Denna fråga kan besvaras på 2 sätt, neml.: 1:o genom att, med bibehållande af hårdens form, fördela blästern så, att den kastas ut kring hela hårdens; 2:o genom att, med bibehållande af blästern oförändrad, låta hårdens antaga dess form, eller just jemnt inefatta endast det rum, inom hvilket blästern verkar.

Förtjensten af den förra idéen, eller den, att, genom insättande af flere, hvarandra vexelvis motsatta formor, jemnare fördela blästern i van-

i vanlig stångjernshård, tillhör Herr Bruks-Inspectorn G. A. Forssenius, som densamma först försökt, och sedan för Herrar Fullmäktige i Jern-Kontoret, tillika med å hårdens inlemnad modell, framställt; den sednare har uti en till Herrar Fullmäktige af Hr Geschwornern J. P. Morell förledit år inlemnad skrift blifvit föreslagen, samt sedermera framställd och omfattad af Hr Öfvermasmästaren Starbeck och Hr Bruks-Inspector Forssenius; båda sätten hafva nu här blifvit försökta, och med väntade fördelar, ehuru någon gång med andra tillfälliga olägenheter. Att med hårdens bibehållande deruti fördela blästern, kan ske genom antingen användande af 2 tättor i en forma, eller genom flere formor; det förra skiljer sig till sin verkan icke betydligt från det vanliga eller en tätta (här är naturligtvis fråga om blåsmachin med en eller 2 tättor), hvarken i anseende till jernets beskaffenhet, eller åtgång af jern, kol och tid. Resultatet af en veckas smide på detta sätt var, att för tillverkning af 1 *Sk \ddot{z}* uträckt diverse jern (ankarskaft &c.) åtgått:

Tackjern . . . 24 L \ddot{z} 19 marker,
 Kol

Kol . . . 25½ Tunnor, à 36 kappar,
Tillverkn. tid 11 Timmar, 25 minuter;
när detta jemföres med samma smidessätt,
användt på samma tackjern med en tätta,
som öfver hufvud kan anses till ett *Skål* di-
verse jern, fordra:

Tackjern . . . 25 à 26 *Lb*,

Kol 25 à 30 Tunnor,

Tillverkningstid 12 Timmar,

visar det visserligen ett fördelaktigt resultat,
och sannolikt var äfven jernet något jemnare;
färskjernen afsmältes jemnare än med en tätta.

Tättorna voro nu runda, af samma dia-
meter som den ensamt begagnade tättans höjd,
och med 20° stupning mot hvarandra.

Vid användande af mer än en forma
finnes flere möjligheter, neml. att antingen
sätta formorna i bredd, eller på närliggande
sidor, eller på motsatta; endast det första
och sista af dessa försöktes; det andra, eller
att sätta en forma på askväggen och en på
formväggen, ansågs innebära för liten fördel,
och för mycken olägenhet, för att vara värdt
att försökas. I allmänhet kan anmärkas om
flera formor, att bidra till större kolåtgång
och

och försvåra arbetet, men öka temperaturen
i härden och sprida värmen öfver densamma,
så att alla egentliga nedsmältningar gå fort,
och jernet blir jemnt, samt tätt, äfven när
det är mjukt; för öfrigt förstöra formorna till
en del hvarandras verkningar, men på olika
sätt efter olika inriktning; om de nemligen
icke riktas åt en punct, så verka de så iso-
leradt, hvar för sig, att hvar och en af dem
bildar sitt färsjern och sin smälta, och hvil-
ka sedan vid beröring skola välla tillsammans,
men hvilken vällning ibland icke är starkare,
än att de falla åtskils, vid hopslagningen un-
der hammaren; dessutom stannar smeden all-
tid, t. ex. vid kokningen, i villrådighet för
hvilkendera forman han skall arbeta, och me-
dan han arbetar till kok vid den ena, stelnar
t. ex. jernet ihop vid den andra, så att det
sedermera ej kan kokas der, och vid den
3:dje kan händelsen göra, att det flyter qvickt,
så att det skär upp och förstör det redan i
gång komna koket; äro åter formorna riktade
så, att de blåsa ihop i en punct, så inträffar
det ovanliga fenomen, att färskjningen går trögt
och, det oaktadt, det aldramjukaste jern pro-
duceras,

duceras, och med ganska stor afbränning; och dertill den märkvärdigheten, att detta mjuka jern är ganska tätt; emedlertid är allt detta lätt förklaradt: det är nemligen gifvit, att genom blästerns riktande till en punct från flere håll, temperaturen måste der blifva ofantligt hög; detta inträffade ock, ty kolen ägde i denna punct den mest bländande hvitglödning som är föreställbar; men det är bekant, att färskning går trögt vid en mycket hög temperatur, det var således naturligt, att detta här skulle inträffa; och att i denna heta brännpunct nedsmältande jern skulle blifva tätt, är väl ock naturligt: utom denna punct åter, måste temperaturen jemförelsevis vara ganska svag och blästern ganska spridd, samt således stor afbränning orsakas i kanterna; också bestodo smältorna af midtuti en liten tät massa af mjukt jern, omgifven af lösare och mera slaggigt jern, som dels betydligt hopklämdes under hammaren, dels afföll; här syntes således det ovanliga fenomen inträffa, att jernet var fastast midtuti och mjukare åt kanterna; också bestodo de afslagna råändarna (eller det som på vanligt jern kallas råändar) af

af genom hela sin massa tåligt jern i stänger af $1\frac{1}{2}$ tums fyrkant. Vid värmningen hade de flere formorna den olägenheten, att jernet var svårt att akta för förbränning i halsarna af de öfriga formorna, medan det värmdes för en. Detta var egentligen fallet, när det värmdes för en af de i bredd sittande.

Resultatet af ett par af dessa försök torde få anföras.

Härdställningen i första försöket, eller i den härd, hvartill Hr Inspector Forssenius uppgifvit idéen, var följande:

Botten 27 $\frac{1}{2}$ tum i fyrkant, laggd i vattpass. Vällarna 27 $\frac{1}{2}$ tum långa, insatta med sin öfra kant 10 tum öfver botten; formväggen och askväggarna lika höga, och med sina öfra kanter i vattpass, samt vinkelräta mot hvarandra och vinkelräta mot tättorna; formväggen med en forma rättuppstående, den andra liksom askväggen lutad 1 tum ur hård.

Tättorna ovala, vid pass lika stora som formorna.

Den ensamma forman 1 $\frac{3}{4}$ tum bred, 1 $\frac{1}{4}$ tum hög, insatt $4\frac{1}{2}$ tum i hård, 12 tum från

askväggen, stupad med mynningen 22°, liggande rätt på väggen, vriden framåt 3½°; 11½ tum öfver bottnen.

Inre blåsväggs-forman 6 tum från askväggen, 1½ tum bred, 1 t. hög, stupad 20°, jemnt liggande på väggen, vriden framåt 7°, insatt i härden 2½ tum, 10½ t. öfver bottnen.

Yttre blåsväggs-forman lika stor med den förra, vriden bakåt 7°, stupad 20°, insatt i härden 1¾ tum, från askväggen 18 tum, äfven jemnt liggande på väggen, 10½ t. högt.

På denna härdställning gjordes försökningen dels med tyskprocess, dels med halfvallon, med den förra såsom vanligt med mera besparing af tid och kol och jern; vid alla öfriga försöken nyttjades endast halfvallonfärskning. Resultatet af försöken på denna härdställning har öfver hufvud varit, att, för tillverkning af 1 Sk℥ om 22 L℥ B. v. smältjern, åtgått:

Tackjern . . . 24 L℥ 17 marker.

Kol 28 Tunnor.

Tillverkningstid 9 timmar, 45 min.

Jernet, i synnerhet sedan härden hunnit bli varm, jemnt och tätt, af lagom mjukhet.

Härd-

Härdställningen för 2:dra försöket, i afseende på sjelfva härden, lika med nyssnämde, men med 2:ne formor i bredd på formväggen och ingen på blåsväggen. Formorna 1¾ tum breda, 1¼ tum höga, insatta 4½ tum i härden, den ena 10 tum från askväggen, blåsande framåt 16°, den andra 16½ tum från askväggen, blåsande bakåt 13°, så att de hade en gemensam brännpunct midt i härden, båda liggande jemnt på väggen; stupade 20°. Tättorna lutande mot hvarandra 10°. Resultatet af smidet på denna härdställning har varit, att, för tillverkning af 1 Sk℥ om 22 L℥ B. v. smältstycken, åtgått:

Tackjern . . . 29 L℥ 3 marker.

Kol 25 Tunnor.

Tillverkn. tid 13 timmar, 10 min.

Jernet jemnt, tätt och mycket mjukt.

För jemförelses skull må anföras, att när smältjern lägges vid vanlig halfvallonhärd, för 1 Sk℥:s tillverkning, åtgår ungefär:

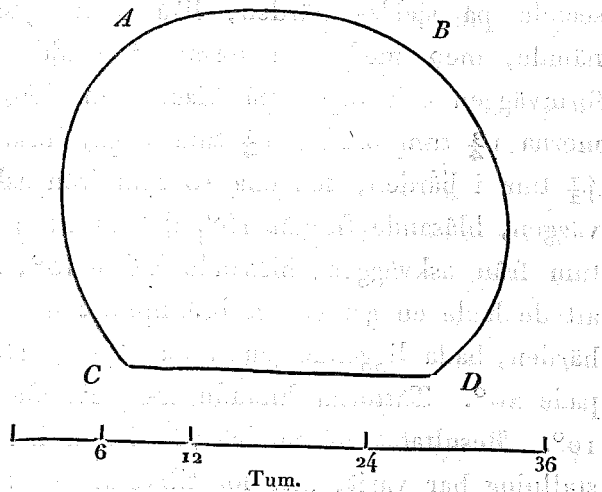
Tackjern 26 L℥

Kol 16 à 18 Tunnor.

Tid 8 timmar.

Den

Den runda härden var på följande sätt:



Så nemligen, att botten är gjuten sådan som $ABCD$ och väggarna i 3 stycken, AC formväggen, AB askväggen och BD blåsväggen; vid CD är härden öppen, eller d. v. s. blott sluten med förhård som vanligt. Väggarnas höjd öfver botten 10 tum.

- Formväggen stupad inåt härden 2° .
- Askväggen — — — 1° .
- Blåsväggen — utåt — 3° .
- Botten plangjuten, lutad framåt $1\frac{1}{2}^\circ$, lika
åt blåsväggen.
- Tätta och lackhäll som vanligt.

Denna

Denna härd har gifvit god smältning, varmt väl, varit lätt att färska, eller i allmänhet att arbeta uti, samt gifvit besparing på kol och tid; jernets beskaffenhet, samt afbränningens storlek, har berott af formans area. De 2:ne i denna härd gjorda försök äro motsatta ytterligheter i båda dessa afseenden, och må derfore särskildt anföras.

I första försöket var formans area ungefär 2 kvadrattum, eller dess bredd $1\frac{3}{4}$ och dess höjd $1\frac{5}{8}$; densamma insatt i härden $4\frac{1}{2}$ tum, från askväggen 12 t., vriden framåt 8° , stupad 20° , rätt liggande på formväggen eller obetydligt hållande bakåt.

I detta försök har producerats ett ofantligt mjukt och jemnt, men tillika segt och tätt jern, men med åtgång per *Skz* B. v. diverse jern (ankarskaft m. m.) af

Tackjern . . . 30 *Lz* 13 marker.
 Kol 23 Tunnor.
 Tillverkningstid 11 Timmar.

I andra försöket var formans area $1\frac{1}{3}$ kvadrattum, eller dess bredd $1\frac{1}{8}$ tum och dess höjd $1\frac{1}{2}$; densamma insatt $4\frac{1}{2}$ tum i härden, 10 tum från askväggen, vriden framåt 10° ,

10°, afskuren framåt 10°, jemnt liggande på väggen, stupad 20°.

Detta försök har lemnat ett fast och hårdt jern, med åtgång pr *Skz* div. jern af

Tackjern . . . 22 *Lz* 3 marker.

Kol 24 Tunnor.

Tillverkn. tid 11 timmar, 20 min.

Dessa båda försök kunna gifva anledning till interessanta slutsatser. Att forman i sednare försöket sattes litet närmare askväggen, hade intet annat skäl, än att befordra jernets färskning bättre närmast puncten *A*, och att den vreds framåt var för att, det oakadt, ej starkare än förut upphetta härden vid *B*, så att den ofantliga skillnaden i jernets beskaffenhet och afbränningen, endast kan tillskrivas formans olika storlek; ty tackjernet var likadant och arbetarna desamme vid båda försöken. (I parentes må nämnas, att, utom vid försöken i treformade härden med tyskprocess, hvartill Herr Bruks-Patron Tottie hade godheten lemna en smed från Elfkarlön, äro alla försöken förrättade af samma personer, och för att gifva dem pålitlighet valdes dertill de skickligaste smeder, som funnos

nos vid Söderfors). Dessa försök visa således bestämdt, att en mindre forma gör jernet fastare och spar mera jern, men att tillverkningstid och kolåtgång dervid obetydligt förändras; och för detta sednare har man hufvudsakligen att tacka den gjorda besparingen, ty om tiden och kolåtgången beräknas från tackjernet pr *Skz*, så blir:

	N:o 1.	N:o 2.
Förbrukningstiden	9 $\frac{1}{4}$ Timmar.	14 $\frac{1}{8}$ T.mr.
Kolåtgång . . .	19 $\frac{1}{2}$ Tunnor.	30 T.mr.

Således synes, att den stora forman nedsmält mycket mera tackjern på samma tid, men att kolåtgången varit proportionell mot tiden, ej mot formans area, emedan, när tiden toges till enhet, förhåller sig kolåtgången i N:o 1 till den i N:o 2 såsom 1 till 1,008, d. v. s. är så godt som precis lika.

Dessa äro nu de tyänne ytterligheterna, men emellan dem måste naturligtvis ligga en forma, som med måttlig afbränning ger lagom mjukt jern.

1:o Försök med vällning och garfning af grof-smiden. Det gifves 2:ne sätt att välla grofsmiden; det ena är att sammanlägga dem

dem af smältstycken, det andra att sammanlägga och hopgarfva jernstänger; när t. ex. en axel skall hopvällas, så lägges, enligt förra sättet, det ena smältstycket efter det andra, till dess axeln får sin behöriga längd, och derigenom komma vällarna att ligga snedt öfver axeln, hvarigenom, om den utsättes för påkänning (som sträfvor att vrida densamma t. ex.), så är att befara, att vällarna vridas upp; enligt det andra sättet åter, sammanlägges en så tjock knippa stänger af samma längd med axeln, som kan genomvärmas till vällhetta på en gång, och om den ej då blir nog tjock, pålägges och vidvälles sedan nya stänger, till dess den fått sin behöriga groflek, och om en hammare skall vällas, eller andra grofsmiden, följes med nödiga förändringar samma princip, o. s. v. Båda sätten äro nu vid Söderfors försökte och det sednare synes gifva säkrare arbete, men åstadkomma större afbränning, kolåtgång och arbete.

2:o Observationer vid Rostugn m. m. Observerades åtgången af ved, när ingen stybb på-

påsattes, med half och full stybbtillsatts, och fanns, att utan stybb räckte i cub. famn huggen ved i 36 timmar, med $\frac{1}{2}$ tunna stybb i 60 timmar, och med en hel tunna på hvar sättning i 78 timmar, när nemligen alltid lika mycket malm rostades på samma tid, och rostades lika väl; med mera stybb drog sig hettan så starkt uppåt, att malmen började luttra, högt upp i ugnen. Den ugnrostade malmen synes på masugn förmånligare än groprostade, och det producerade tackjernet icke så benäget att gifva rödbräckt stångjern.

3:o Har blifvit försökt, i stället för kopparforma, en forma af dubbla jernplåtar med rinnande vatten emellan, hvartill Hr Bruks-Patron G. Benedicks hemfört modell från England och benäget meddelat, och hvilken Hr Inspector Forssenius låtit insätta i en af Vallon-smedjorna. Dessa formor hafva visat sig äga den fördelen, att, derigenom att de ständigt hålla sig kalla, bibehålla sin form och lätt slå sig fria från slagg. Något större afbränning var i denna smedjan än i den andra, der af samma tackjern smiddes med kopparforma.

En

En dylik forma har af Björkman blifvit försökt vid Österby, och orsakat mer än vanlig kolåtgång samt trög smältning och efter all sannolikhet större afbränning på jern än vanligt; men då det observeras, att denna forma var något större än Björkmans vanliga, och icke ägde fullt samma form i mynningen, må lemnas oafgjordt, huruvida ej alla dessa olägenheter låta hjälpa sig genom en litet förändrad mynning hos forman, för öfrigt med bibehållande af samma idé.

Efter anförande af dessa enskilda försök må några allmänna regler för härdställning och arbetssätt vid Tysksmide följa.

Vi hafva uti Rosborgs lilla afhandling en ganska sannings- och innehålls-rik framställning af denna smides-method; dock torde väl ännu vara något att tillägga, och skall härvid begagnas, så väl af skickliga smeder meddelade som egna iakttagelser. Under förut-sättande, att allmänt bekant är hvad forma, tätta, formvägg, askvägg, blåsvägg, härdspång &c. betyder, kunna vi genast söka bestämma deras ändamåls-enliga inläggning. Hvad som här egentligen kan sökas, är snarare det sam-

manhang som måste råda emellan de särskilda delar, hvaraf ett härdställe består, än någonting absolut bestämdt eller bestämbar; vi skola således snarare söka hvad man kunde kalla consequens uti härdställning, än egentligen bemöda oss att bestämma några absoluta mått, såsom de bästa. Men det är icke allenast en viss öfverensstämmelse mellan de särskilda delarna af ett härdställe, som måste sökas, det är äfven nödvändigt bestämma sammanhanget mellan härdställning och arbetssätt, ty för 2:ne olika arbetssätt passar icke samma härdställning. Besinnar man nu tillika, att härdställe och arbetssätt måste rättas efter de olika tackjernsorter som skola smältas, samt den olika beskaffenhet man önskar hos stångjernet, så blir visserligen problemet inveckladt. Emedlertid skola vi söka utreda de allmännaste principerna häruti.

Hvad botten beträffar, så är ju tydligt, att desto lägre den ligger, desto mer slutet blir härden; det är således en fördel att lägga botten lågt, likväl vore det obehvämt, både för arbetet och slagguttappningen m. m., om den låge mycket under golfvat, hvarföre
den

den får på sin höjd ligga några få tum lägre än detta. Skickliga smeder påstå, att en lägre liggande hård drar mera slagg och stybb än en högre, och såmedelst spar kol och jern. Den blir dessutom beqvämare att upptaga smältorna utur m. m. För öfrigt brukas att lägga hårbotten från 3 å 4 tum under, till 2 å 3 tum öfver golfvet.

Bottens lutning åt ena eller andra sidan är beroende dels af den riktning man derigenom vill gifva blästern, dels af det håll, åt hvilket man vill att slaggen skall rinna, så att när tackjernet är välartadt, lättfärskan- de, kan botten lutas något bakåt, så att blästern måtte vrida sig åt tackjernet; äfven kan botten i sådant fall lutas något åt blås- väggen; blästern kommer derigenom att stryka mera obehindradt fram, och smältorna kunna lägga sig bättre ut ifrån forman; likväl torde denna lutning icke böra gå till mer än högst mellan 1 och 2 grader åt hvardera sidan. Är åter tackjernet svärfärskadt (nödsatt) tör väl vara bäst alldeles låta bli all lutning, emedan blästern skulle verka för starkt på tackjernet, om botten lutas bakåt, och det nedsmälta

jernet

jernet skulle ligga för mycket undangömdt för blästern, för att kunna färska, om den lutades från blästern eller åt blåsväggen. Skul- le jernet vara oartadt, t. ex. rödbräckt, så att färskslagg ofta till dess förbättrande måste ombytas i håarden, är kanske skäl uti, att, såsom äfven brukas, lätta dess spridande i håarden och rinnande åt uttappningshållet ge- nom att luta botten något åt hårdspången. Likväl torde icke eller denna lutning böra öfverstiga 2 grader. Är botten upphöjd (con- vex), så brytes blästern för häftigt, och det nedsmältande jernet, i stället att samlas kring en punct, lägger sig genast vidt ikring, hvar- igenom följdén blir, att mycket jern förslag- gas och således förlust göres på öfverjern; är åter botten skålig (concav), så samlar sig både blästern och jernet mera tillsammans, hvarigenom gången blir mera ren och skäran- de och jern spares; det är derföre af ganska stor nytta, och med fördel användt, att hafva bottenarna skålgjutna af $\frac{3}{4}$ tums eller högst $1\frac{1}{4}$ å $1\frac{1}{2}$ tums skålighet. Det är i allmänhet onödigt och ofördelaktigt, i afseende på jer- nets jemna färskning, att hafva för stora här- dar:

dar: blästern hinner der icke fullt spridas och jemnt verka jernet; det torde väl vara tillräckligt om bottnarna gjutas till 28 tums fyrkant och 4 tum i godset, eljest brukas de ofta 30 tum. Härdens djup under forman hafva vi sett kunna betydligt variera, äfven för samma tackjern. Likväl ges deruti en gräns, utöfver hvilken man icke får gå. Djupa här-
 dar gifva i allmänhet en mera skärande och rå gång, grunda en mera färskande; derigenom gifva djupa härdar mera öfverjern än grunda, som åstadkomma starkare förbränning och slaggbildning. Häraf blir äfven en följd, att ett tackjern, som är benäget att gifva råare gång, fordrar grundare härd, än ett mera lättfärskande. Regeln för bestämmande af härdens djup blir således, att färskningen bör deruti kunna ske fullständigt, men icke färskning och slaggbildning blifva för starka, hvarigenom jernet skulle förlora i fasthet, täthet och vikt. För öfrigt beror äfven härdens djup på af hvad beskaffenhet jernet önskas, så att ett mjukare jern fordrar grundare härd, ett hårdare och fastare djupare. Tackjernssorter af olika malmer synas äfven fordra olika djupa härdar.

härदार. Vanligast variera tyskhärदार mellan $12\frac{1}{2}$ och $14\frac{1}{2}$ tums djup under forman, men något olika för olika malmer, så att, t. ex. i Nora, Norbergs m. fl. Bergslager, det bäst passande djupet hos härdarna, när icke jernet önskas af någon särdeles mjukhet eller stålart, tycks vara 12 à $13\frac{1}{2}$, samt för tackjern, tillverkad af Wermlands och Uplands malmer, i allmänhet $13\frac{1}{2}$ à 15 tum under forman. Önskas jernet ovanligt mjukt eller stålartadt, måste härdställningen lämpas derefter, så att t. ex. Hr Bruks-Patron Hoffman, på Rams-hytte Bruk inom Nora Bergslag, använder 14 tums djup härd till erhållande af stålartadt jern, och vid Söderfors Bruk i Upland, der ett särdeles mjukt jern önskas, användes till dess erhållande blott 11 tums djup härd. Ett nödsattare jern fordrar äfven litet grundare härd än ett starkare satt, och deremot ett försatt, i synnerhet om det är rödbräckt, eller innehåller uti sig inblandningar af oreducerad malm och slagg, ännu djupare. Äfven kunna härdarna vara något olika djupa efter olika arbetssätt, så att de måste vara grundast vid butsmide eller färsksmide, der jernet
 C
 skall

skall färska af sig sjelf under nedsmältning, och utan någon derå använd möda, men kunna vara något djupare der mycken brytning och arbete användes under räckningen, för att få jernet att färska och gå i but, och tåla att vara ändå litet djupare vid ett väl skött koksmide.

För att sluta härden, och såmedelst spara jern och kol, är fördelaktigt luta formväggen något inåt härden; värmen blir derigenom mera concentrerad nere i härden; ju mera hetta således tackjernet tål, utan att derföre upphöra att färska, ju mera kan formväggen stupas, och tvärtom; men som ett hårsatt tackjern tål strängare hetta, deremot ett nödsattare behöfver mera spridd bläster, för att färska, är gifvit att formväggen tål att mera inlutas på ett hårsattare, än på nödsattare tackjern; så att på nödsatt måste denna lutning ofta vara ganska obetydlig, på hårsatt eller färskt kan den till och med gå till 2 à 3 tum; emedlertid får ej denna lutning ökas för mycket, emedan då färsknigen blifver för ojämnt fördelad, i synnerhet blir det jern, som kommer att i detta fall ligga under
form-

formväggen, för mycket undangömdt för blästerns åverkan, och således för litet verkadt. Är tackjernet lättfärskadt kan formväggen äfven mer eller mindre hållas åt askväggen; härden blir derigenom lutande bakåt, hvarigenom värmen och blästern drar sig ditåt och verkar starkare på tackjernet, samt bränner icke upp kol och jern onödigtvis framuti härden. Är tackjernet icke lättfärskande, eller nödsatt, måste äfven denna hållning vara mindre. Den kan för öfrigt variera från $\frac{1}{2}$ till $3\frac{1}{2}$ tum, men brukas mycket $1\frac{1}{2}$ à 2 tum.

Askväggen kan ställas litet öfver formväggen med det hörn som står emot densamma, men bör med öfra kanten sänkas något, t. ex. 1 à 2 tum åt blåsväggen, hvarigenom blästern mera obehindradt kan stryka fram åt den sidan der tackjernets smältning sker. Att, medelst dess inlutning i härden, äfven sluta härden på denna sidan, brukas visst, men blir obeqvämt vid färskjernens uppbrytande, och är dessutom mindre angeläget, emedan all på denna sida varande värme kan begagnas, så väl under tackjernets nedsmältning som smältans görande. Det blir

beqvämare för arbetet, om den helt obetydligt, t. ex. $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ tum, lutas ur härden.

Både för beqvämlighet vid arbetet, och för att ligga undan för blästern, bör blåsväggen vara låg, t. ex. 2, 3 à 4 tum lägre än askväggen, samt luta betydligt, t. ex. 20 à 30 grader ur härden, och elden kan från denna sidan slutas med stybb eller sågspån och påslagning af vatten.

Att lägga härdspången något högt, bidrager att sluta härden på framsidan och således drifva hettan bakåt, i hvilket fall smältningen ökas, men färskning och förbränning minskas; emedlertid får den ej läggas för högt, emedan då gången i härden blir för rå; 18 à 20 tum öfver botten syns vara i allmänhet ungefär lagom, men högre för färskare tackjern och djupare hård, samt tvärtom för motsatsen. Huru långt den lägges från forman må bero af beqvämlighet vid arbetet och hetornas inläggning; vanligen lägges den omkring 26 tum framom forman. Emedlertid, för att ligga alltid i ungefär samma direction emot forman och askväggen, och af hvilken direction eldens slutning måste vara i beroende,

de, borde den komma att ligga högre eller lägre, allt efter som den flyttas närmare intill eller längre ifrån forma och askvägg; af denna orsak, eller för att ej behöfva läggas för högt vid djupa hårdar, synes den der behöfva flyttas närmare forman, så mycket mer som formans afstånd från askväggen der är större än i grunda. På mycket djup hård, 16 tums, har jag observerat dess afstånd från forman minskadt ända till 23 tum. Slaggögat kan läggas 2 à 3 tum eller mera öfver botten, eller så att öfverflödigt slagg kan lätt utrinna och brytning i härden med beqvämlighet ske. Brytningshållet vid blåsväggen må äfven läggas efter beqvämlighet.

Nu till reglorna för blästerns inriktning och sammanprässning. Hvad först och främst formans storlek beträffar, är den naturligtvis i sammansatt beroende af den mängd luft på viss tid, och den sammanprässning hos densamma, som för en väl ordnad smältning, färskning och värmning behöfs. Tages forman för stor, så blir blästern för litet kraftfull; den blir icke nog sammantryckt, för att genom åstadkommande af en samlad hetta bidra

draga

draga till en ren smältning och skärande gång, men förorsakar i stället en starkare förslagging på jernet och en oanvänd och oanvändbar förbränning af kol. Den blir dessutom icke nog stark, för att verka på längre afstånd från forman, och således åstadkomma smältning och färskning bakuti härden, och icke nog stark, för att bilda väl utlagda färskjern och smältor. Icke eller bör forman vara för liten, dels emedan drifningen derigenom onödigtvis blir mindre än den eljest kunde vara, dels emedan färskningen i sådant fall blir för mycket partiell eller för litet fördelad. I öfrigt bidrager stor forma att öka drifningen, men ger större afbränning och benägenhet hos jernet att blifva otätt; liten forma deremot spar jern och kol, och åstadkommer tätt och fast jern. Icke gerna kan forman vid tyghård behöfva vara stort öfver 2 qvadratverktum, och icke bör den gerna vara mindre än $1\frac{1}{7}$ d:o. Hvad dess dimensioner beträffar, så är det bekant, och dessutom ganska naturligt, att breda och låga formor bättre sprida blästern i härden och således åstadkomma färskande gång och mycken slaggbildning, då der-

deremot smala och höga gifva skärande gång, spara jern och åstadkomma fast och tätt jern. Regeln för formans rätta skapnad eller formjernet form blir således, att förhållandet mellan bredd och höjd hos forman bör afpassas så, att på en gång smältningen blir rask och färskningen tillräckligt spridd. Det mäst användbara förhållande synes vara, när $1\frac{1}{2}$ tums bredd svara mot en god tums höjd, och den sidan som är åt tackjernet är litet mera utskuren än den andra. Hvad formans inriktning beträffar, så är dess inskjutning i härden den första omständighet vi hafva att iakttaga, och denna är naturligtvis beroende af huru spridd luften bör inkomma i härden; ty det är gifvit, att ju längre forman är inskjuten, ju mindre spridd kommer smältning, värming och färskning att blifva, och deremot, ju mindre den är insatt, ju mera åt alla sidor kommer blästern att kunna spridas, hvarigenom den icke tillräckligt verkar på det ställe der den bör verka, men onödigtvis förbränner och upphettar härdväggarna; en medelväg gifves således här, på ena och andra sidan om hvilken den ena ytterligheten skulle

skulle åstadkomma en för mycket och den andra en för litet fördelad värma. För öfrigt beror det noggranna bestämmandet här af flera särskilda omständigheter, så att t. ex. nödsattare tackjern, såsom till sin färskning behöfvande en mera spridd bläster, fordrar en mindre långt insatt forma, hård satt tvärtom, och försatt samt rödbräckt en ganska långt insatt. Äfven djupare härदार fordra i allmänhet längre insatt forma än grundare. Att häruti bestämdt uppgifva något mått är svårt, men för en ordinärt djup härd, 13 tums, är $4\frac{3}{4}$ à 5 tum merendels för lagom satt, välartadt tackjern fullt tillräckligt, för nödsatt måste den väl som nämndt insättas litet mindre, och för hård satt tvärtom; men mycket få ej dessa mått ändras, utan att tillika härdens djup m. m. i förra fallet tillika minskas och i sednare ökas, emedan en härd, i hvilken icke ett visst förhållande mellan alla delarna är bibehållit, icke gerna går väl, och om skillnaden mellan de olika tackjernssorterna icke är alltför stor, så bör arbetet kunna ersätta hvad som i härdställning ej vore fullt passande. Ju närmare forman sättes till ask-

askväggen, ju starkare måste blästern skära på tackjernet; detta afstånd får således ej minskas mer än så att färskningen af det nedsmältande tackjernet medhinnes; för öfrigt är detta mått mycket beroende af härdens djup; ungefär lagom i allmänhet är att taga detta afstånd 12 tum för 13 tums härd, och $13\frac{1}{2}$ för 15 tums, om smältning och färskning skola någorlunda motsvara hvarandra, detta mått räknadt till midt i formmyningen. Men äfven detta mått är föränderligt, efter jernets mer och mindre lättsmälthet och lätthet att färskas &c., så att om tackjernet är mycket lättfärskande, utan att tillika vara ganska lättsmält, kan detta afstånd något litet minskas o. s. v. För att åstadkomma jemnare fördelning mellan smältning och färskning, kan forman, efter som gången i härdens synes visa att det behöfs, vridas litet åt fram- eller bakhärdens: åt framhärdens vrides den, om färskningen blir för litet fördelad, så att t. ex. smältorna blifva överkade kring kanterna; åt bakhärdens deremot, om slaggbildningen är för stark eller gången för litet skärande. Den förra vridningen plär behöfvas starkare der bläs-

blåsmachin med en tätta begagnas, emedan smältorna der gerna vilja blifva mindre väl verkade i kanterna, än der spitsbäljor eller blåsmachin med 2 tättor nyttjas. Vid en sådan vridning är bäst att tillika afskära forman på den kanten, åt hvilken hon behöfver vridas, emedan, om vridningen blifver för stark, blästern brytes för mycket, för att verka med full kraft.

Formans stupning är en vigtig sak att rätt bestämma. En mycket stupad forma sammanhopar naturligtvis blästern nere uti härden och spar kol, en litet stupad sprider blästern uppe i härden; att för öfrigt bestämma hvad som är lagom, är rätt svårt, så mycket mer, som härdens djup inverkar på formans nödiga stupning ganska mycket. Att bestämma formans stupning, efter den höjd i formans mynning dit härdens djupmarke skall nå, är ganska osäkert. Bättre är att bestämma den efter den punct på botten, der man vill att blästern skall slå an, eller efter gradtal mot vattpass. Lagom stupad plär den i allmänhet vara, när blästern slår an på botten 4 à 5 tum framom blåsväggen, eller när den

den på 13 tums härd stupar 18 à 20 grader samt är underskuren 8 à 10, eller på 15 tums härd stupar 22 à 26 och är 10 à 12 grader underskuren. Det är nemligen bäst att rikta blästern åt botten, dels genom formans stupning, dels genom undra läppens afskärande. För öfrigt kan häruti ingenting fullt bestämdt uppgifvas, emedan forman måste mer eller mindre stupas, efter som tackjernet är olika starkt satt, olika lättsmält och olika lättfärskad. Äfven tillfälliga omständigheter inverka derpå, såsom om härden vill i sig sjelf gå varm eller kall, i anseende till torrare eller surare grund &c. Äfven en sak, icke utan vigt, är den, att forman är lagom afspitsad bakifrån framåt mynningen; ty det är gifvit, att luftstrålens form deraf är i beroende, och att denna form icke kan vara likgiltig. Ungefär lagom bred, hög och lång torde forman kunna anses, när dess botten är $13\frac{1}{2}$ tum lång och af 9 tums bredd baktill, samt formans höjd baktill är 6 tum, och densamma är afspitsad med jemn lutning mot mynningen. Det brukas väl äfven att hafva formans sidor något inböjde, men den blir i sådant fall

fall svårare att ansa och svårare att slå efter formjernet.

Formans tjocklek i godset är icke eller likgiltig. En stadigare forma skall spara jern, och förbrännes icke så lätt; en tunnare åstadkommer starkare drifning, men öda upp mera jern; formans tjocklek i godset kan således efter olika behof vara olika, men bör ej vara mindre än $\frac{1}{4}$ tum, och icke just eller i allmänhet gröfre än $\frac{1}{2}$.

Tättan bör vara nära lika stor som forman, på det ej blästern måtte komma för spridd in i härden, samt något litet oval, när en tätta nyttjas; men när 2 nyttjas, kunna de vara alldeles runda. Blästern drifves in med starkaste verkan, när tättans medellinea stupar nära lika mycket som formans; för öfrigt måste tättan, om ske kan, stupas olika efter olika tackjern och gång i härden, för rödbräckt jern starkast, för välartadt mindre. Den bör inläggas så, att den har stöd af formväggen, men längre in för kallare och längre ut för varmare gång i härden. Om smältningen blir för stark, och färskningen för litet fördelad, för att åstadkomma jemna smäl-

smältor, bör tättan makas bakåt i forman, och om gången blir för lortig, h. e. slaggbildande, bör den makas framåt.

När smältningen skall börjas, och sedan tillräcklig qvantitet färskslag, samt litet kol och stybb blifvit inlagde i härden, lägges tackjernet, hvaraf i allmänhet icke bör tagas mer än omkring 18 *LZ* B. v. till hvar smälta, så framt smältorna skola blifva väl och jemnt verkade samt jern i möjligaste mätto sparas, bakuti härden för att nedsmältas, och smältstyckena framuti till värmning. Dervid måste iakttagas, att lägga tackjernet just jemnt så långt från forman, att hetorna få rum att ligga emellan. Hetorna böra icke läggas midt i blästerstrålen, emedan de då dels hindra den i sin fart, dels sjelfve brinna upp, utan hafva sin rätta plats i öfra kanten af luftstrålen, ett litet stycke framom forman; der är starkaste hettan och der böra smältstycken och heter således läggas, för att få god vällvärma. Äfven tackjernet bör läggas i öfra kanten af blästerstrålen, i synnerhet om det är nödsatt och svärfärskadt, på det att de nedsmältande jerndropparna, under ned-

nedrinnandet, måtte få passera igenom luftstrålen och der undergå färskning. Är tackjernet mycket benäget att färska, kan det läggas djupare, så att smältningen påskyndas och färsningen ej blifver så stark. På hertorna måste sättas litet slagg, när de blifva för torra, på det de ej måtte brännas upp, samt för att lätta vällningen; och i allmänhet måste så mycket slagg hållas på härden, att det nedsmältande jernet betäcket för att fullständigt färska; men blir mera slagg, än dertill nödigt är, måste den uttappas; det är dock bäst, om smältning, värmning och räckning kan skötas så, att ingen öfverflödig slaggbildning derunder uppstår; ty när slagg behöfver tappas under räckningen, blir vanligen stor afbränning på jernet. Tackjernet bör eftermakas så fort smältningen fordrar, och så, att tackjernets nedsmältning medhinnes på samma tid som räckningen. Blästern bör i början af smältningen vara svag, så att smältningen ej går för fort, emedan om större qvantiteter hastigt nedsmältas, medan härden ännu är tom, desamma ej hinna färskas, dels emedan de ej så väl åtkommas af blästern,

stern, dels emedan färsningen alltid sker svårare, när ingen kärna finnes, omkring hvilken det färskande jernet kan få sätta sig, men sedan en sådan kärna eller sula bildat sig, och sedan jernet börjat lägga sig högre uti härden, och således blir mera åtkomligt för blästern, kan denne ökas och smältningen pådrivas fortare. Om det nedsmältande jernet färskar trögt, plägar en eller annan uppbygning från botten dervid underlätta; färskslaggen nedrinner då och färskar jernet i botten, och det högre i härden upplyftade jernet träffas lättare af blästern och uppfärskas deraf. För att i början befordra färsningen, bör börjas med värmningen af smältans bästa mellanstycken. Begagnas butsmide, så bör som oftast brytas under räckningen, och brytas starkt, i synnerhet om jernet är rödbräckt, och härden måste vara så ställd, att mycken brytning kan ske, eljest blir jernet ojämnt och afbränningen större; ty det är gifvet, att genom denna ständiga uppbygning bör slutligen hvarje jernpartikel vara i tillfälle att blifva utsatt för blästerns eller färskslaggens åverkan och derigenom uppfärskad; om deremot

emot jernet stelnar utan brytning, händer lätt, att några tackjernsbitar smälta ned, utan att hinna färska, och således orsakar hårdare ställen i det blifvande stångjernet; det är äfven tydligt, att om jernet ligger stilla, så verkar blästern länge på samma punkt, hvarigenom dels förbränning och slaggbildning der blifva ganska stora, dels detta ställe blifver alldeles för starkt färskad, och således mjukare än den öfriga jernklumpen, då deremot genom brytning beständigt nya mindre väl färskade bitar framkomma för blästern, hvilka just jemnt böra hinna att deraf färskas, men icke till någon del förbrännas, innan, genom en förnyad brytning, nya bitar för densamma utsättas. Detta är regeln för ett väl ordnad färsk-, bryt- eller butsmide, och på detta sätt kan äfven deraf erhållas ett godt och jemnt jern. Principen för koksmide åter är, att genom den starka jäsning eller kok, i hvilken massan i ett ögonblick kommer, åstadkomma en jemn fördelning af färsningen; så nemligen, att de råare delarna af massan uppfärskas på bekostnad af de färska-re, och de för starkt färskade återtaga af de råare

råare sin fasthet. Vid butsmide bör jernmassan vid räckningens slut vara i ett stycke sammanhängande, så att endast de lösa färskor, som ligga ikring den stora buten, behöfva uppbrytas och å nyo nedsmältas, hvar efter färskjernet är färdigt; i koksmide åter bör jernmassan vid räckningens slut vara i ett grötigt tillstånd, och sådan, att när deruti röres med ett spett, först helt sagta upp, och sedan, när kokningen begynt vid ytan, allt längre och längre ned, nämde jäsning eller kok slutligen genom hela massan uppkommer. Det är nödvändigt att under räckningen sköta smältningen så, att jernet vid dess slut är i detta halfsmälta tillstånd, annars möter mycken svårighet vid erhållande af kok; är jernet för färskt under räckningen, måste vid dess slut den sista tackjernsbiten häftigt nedsmältas, för att få massan att åter skära upp sig; vill åter det nedsmälta jernet hålla sig för rått, måste genom sagdad bläster, pålagd färskslagg, brytning &c., sökas att underlätta färskningen. Är jernet vid räckningens slut hopfastnad till en klump, kan ingen kokning ske, utan

D blir

blir då behandlingen densamma som om butsmide är nämndt; är deremot jernet för rått, så måste genom en sagta, på ytan spelande bläster, genom afsvälning med vatten, genom tillsatts af god färskslag eller jernskro (smidigt), genom användande af grofva och sura kol &c., jernet småningom bringas i färskare tillstånd, hvarefter koknings-arbetet kan begynnas. Innan kokningen börjas, böra de lösa färskor, som kunna finnas bland jernmassan, försigtigt upptagas och till å nyo nedsmältning uppläggas, och sedan kokningen begynt bör skarp bläster användas, för att få den att genomtränga hela massan. Sedan slagg och jern genom kokningen erhållit hvit färg, böra de färskor eller rårare bitar, som ligga under och ikring den kokta massan, upptagas och uti densamma nedsmältas, hvarefter färskjernet är färdigt. Mera speciellt och med temmelig fullständighet afhandlar Rosborg skötselns af ett kok.

En nödvändig omständighet att iakttaga vid färskningen är att lagom slagg hålles uti härden; ty om slaggmängden är för liten, så går färskningen alltför trögt, och intet kok

är

är nästan möjligt att erhålla; är åter för mycket, så täres på jernet, och stångjernet blir löst. Slagg bör således tappas, när den finnes i härden till för stor mängd, och i motsatt fall tillsätts. Vanligen bör slagg tappas straxt efter färskningen. Bakuti härden och vid uttappningshållet samla sig stelnade slaggklumpar, hvilka tid efter annan böra upptagas, men äro för råa att åter användas på härden. Tappslaggen, om den är ren och färsk, kan åter påsättas, i synnerhet vid räckningen.

Sedan färskjernet blifvit tillräckligt afsväladt, för att hålla ihop, omvändes det och upplägges på kol, för att åter nedsmältas till smälta. Olika smeder lägga det olika; somliga lägga det tvärsföre härden, så att formsidan ligger åt askväggen; detta har den fördelen, att den tjockaste och färskaste delen kommer att ligga på hetaste stället, och derigenom nedsmälta lika fort som de öfriga delarna, hvilka, såsom utsatta för mindre häftig hetta, äfven hinna färska upp bättre; men detta sätt att lägga färskjernet har den olägenhet, att smältorna icke kunna lägga sig ut

D 2

riktigt,

riktigt, emedan den smalaste delen af färskjernet ligger längs efter härden, hvaraf blir en följd, att smältorna blifva korta, breda och tjocka, lägga sig upp under forman och blifva möjligtvis illa verkade i kanterna; bättre är att lägga färskjernet längs efter härden, med formsidan åt blåsväggen, men att vrida det allt efter som smältningen tärer undan. Färskjernet bör läggas så högt, att blästern kan spela derunder, och att elden med lika styrka flamar rundt ikring detsamma när kolen äro tillmakade. För öfrigt är gifvit, att ett råare färskjern bör läggas högre än ett färskare, dels emedan det förra ej tål så stark hetta, dels emedan de nedsmältande dropparna få derigenom hos det förra en längre väg att passera, under hvilken de äro utsatte för blästerns färskande åverkan. Grofva och något sura kol äro äfven tjenligare för råare, finare och varmare för bättre färskade färskjern. Af samma orsak, som vid tackjernets nedsmältning nämndes, bör äfven nu svagare bläster användas, till dess färskslaggen smält och en jernsula satt sig, då kan den efter hand ökas om färskjernet är godt; skulle detta

åter

åter i botten vara rätt, måste försigtighet användas, att ej detsamma, utan erhållande af full tid att färskas, för hastigt nedsmältes. Härvid är nödigt påkasta kring kanterna af färskjernet god färskslag; äfven brukas att vända tillbaks färskjernsbiten och afsvala den med vatten, hvilket bidrager både till att den lättare färskar och att den under nedsmältning håller bättre ihop. Efter uppläggning bör färskjernet länge lemnas orördt, så att slaggen hinner smälta nere i härden, samt det första som smälter af färskjernet måtte, genom en fritt derunder spelande bläster, starkt färskas till bildande af en god sula, men sednare på smältningen må det oftare upplyftas med spettet och kol makas under, och oftare om färskjernet är mycket färskt, än om det är rätt, af lätt begripliga skäl. Angeläget är att under smältningen hålla tillräckligt slag i härden, men uttappa om den ökar upp sig för mycket; annars blir jernet för mjukt och för mycket jern frätes upp af slaggen. En väl afpassad slagghållning på smältan bidrager ganska mycket att bibehålla vigten hos jernet och att åstadkomma det la-

gom

gom hårdt. Stark bläster är fördelaktig, när färskjernen äro så goda att de tåla den, emedan jernet derigenom blir fastare och tätare. När färskjernet är nedsmält, måste smältan rensas från alla ojemnheter och genom tillsatts af litet färskslag skyddas för förbränning upputi. Mera omständligt angående smältans skötsel uppgifver Rosborg.

