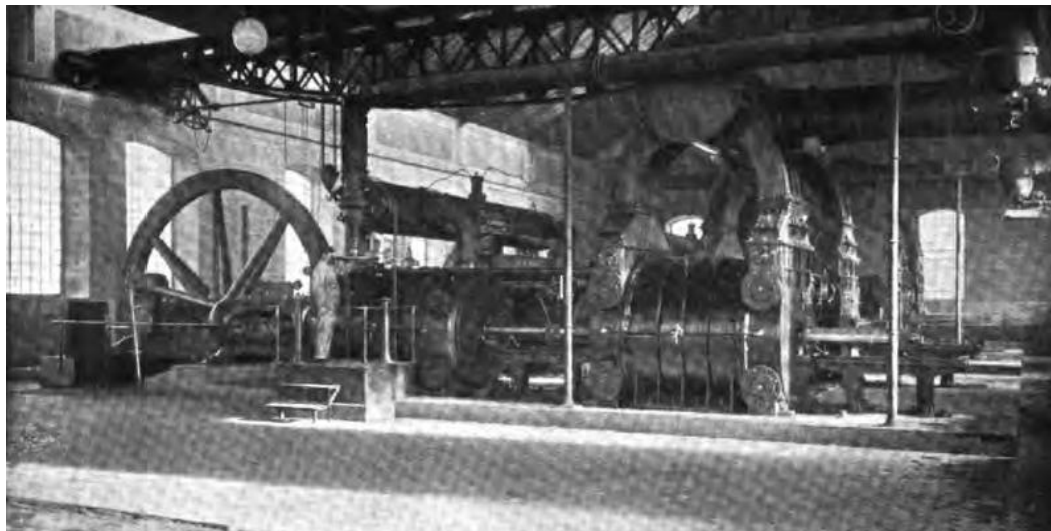


Strojírna Bolzano Tedesco ve Slaném v 19.století

Jindřich Hubka



1. Úvod	str. 1
2. Selffaktorová přádelna bavlny ve Slaném	str. 1
3. Strojírna Bolzano Tedesco ve Slaném a její výrobní program	str.16
4. Vynálezy Theodora Bolzana a další patenty realizované strojírnou	str.24
5. Účast strojírný na Světové výstavě ve Vídni v roce 1873	str.37
6. Dmychadla vzduchu pro konvertorovou ocelárnu v železárnách v Kladně	str.40
7. Dmychadla vzduchu pro vysoké pece v Králově Dvoře a Krompachoch (Korompa)	str.41
8. Slévárna, tvářecí a obráběcí stroje – pokus o rekonstrukci provozu strojírný	str.44
9. Poslední stopy po strojírně v terénu	str.58
10. Zánik selffaktové přádelny bavlny ve Slaném	str.60
11. Muzejní ukázky historického provozu přádelen bavlny a dmychadel vzduchu	str.61
12. Seznam užitě literatury	str.65
13. Poděkování	str.67
14. Zákonné míry a váhy	str.67
15. Závěr	str.68
16. Věnování	str.68

Elektronická publikace nákladem vlastním © 2025

Kladno, listopad 2024 až květen 2025

Ing.Jindřich Hubka,CSc jh48@iex.cz jhubka1948@gmail.com

Arbesova 490 www.ah490.eu

CZ-27201 Kladno

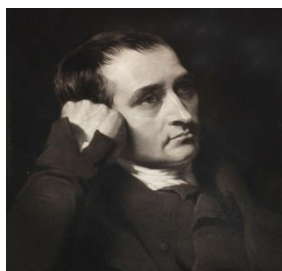
STROJIRNA_BOLZANO_TEDESCO_VE_SLANEM_V_19_STOLETI_V3_30_4_2025 dne 30.4.2025

1. Úvod

Čtenář si nejspíš pomyslí co má asi přádelna bavlny společného se strojírnou. Jak bude později více patrné je vhodné začít právě touto kapitolou. Strojírna totiž postupně vznikla z úseku strojní údržby přípravných a spřádacích bavlnářských strojů. Úsek údržby se později osamostatnil a sloučil se s další malou strojírnou. Přádelna bavlny ve Slaném byla vybavena desítkami strojů, které předly v konečném stupni výroby bavlněné příze zcela automaticky (selfactory, self acting, česky samopřed). Něco takového bylo ve výrobě bavlněné příze převratnou novinkou. Provoz a údržba automatických strojů bezpochyby přitahovala zvědavé a tvořivé techniky a mechaniky. Jak v dalším uvidíme právě oni začali namísto náhradních dílů vyrábět různé stroje a zařízení sami, také podle vlastních vynálezů.

2. Selfaktorová přádelna bavlny ve Slaném

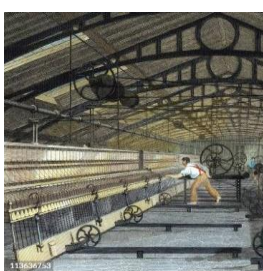
Uvolnění hospodářského života v rakouském císařství, které následovalo po ukončení napoleonských válek v roce 1815, bylo velmi přínosné pro rozvoj textilního průmyslu v Čechách. Tradiční místní materiály ke spřádání nití jako len a vlna začaly být brzo vytlačovány ze zahraničí dováženou bavlněnou přízí a také bavlnou v nezpracovaném stavu. Bavlna byla dovážena do Čech nejvíce z jižních států USA prostřednictvím severoněmeckých přístavů a také lodní dopravou do Terstu z tradičních oblastí pěstování jako byla Levanta a Řecko (Obr.18,Lit.2,r.1836). Rozvoj domácí výroby parních strojů v třicátých letech 19.století spolu s možností dovážet zahraniční stroje do přádelen a tkalcoven umožnil rychlý rozvoj textilního průmyslu. Významným britským vynálezem byl tehdy automatický spřádací stroj nazývaný selfaktor. Ke vzniku nového stroje přispěli významnou měrou vynálezci Samuel Crompton již v sedmdesátých letech 18.století a hlavně Richard Roberts, který na zdokonalené provedení získal v roce 1835 britský patent. Vývoz strojů k výrobě textilu z Británie byl do roku 1843 zákázán. Teprve potom byl možno selfactory vyvážet na evropský kontinent legálně. Společnost k provozování výroby bavlněné příze ve Slaném (Schlaner Baumwollgarn-Spinnerei) byla založena soukromníkem v roce 1836, v roce 1842 byla evidována již jako akciová společnost.



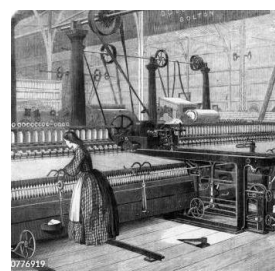
Obr.1 Sam.Crompton



Obr.2 Richard Roberts



Obr.3 Selfaktor



Obr.4 Selfaktor

Na indikačním náčtku z roku 1840 již vidíme obrysy základů stavby, kterou vojenští geometři nazvali přádelnou bavlny (Baumwoll Gespinnst-Fabrik)(Obr.5 až Obr.7)



Obr.5 Titulní list – indikační skica – Slaný



Obr.6 Slaný – přádelna bavlny na skice z roku 1840



Obr.7 Půdorys přádelny bavlny v detailu



Obr.8 Přádelna bavlny - mapa císařského katastru

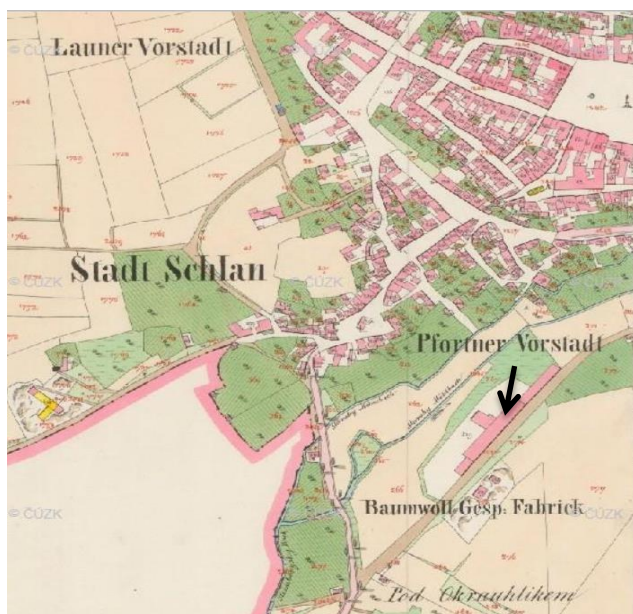
Půdorys přádelny bavlny ve Slaném byl zakreslen na mapách císařského katastru z roku 1840 pro které byly indikační skicy podkladem (Obr.8,11 a 12). Nutno uvést, že někdy byly do map zakresleny pozdější změny vzniklé až po datu úředního mapování (např.Obr.10). Půdorysné rozměry přádelny lze z těchto map přibližně určit pomocí znalosti vzdálenosti líce stavby Velvarské brány od průčelí staré radnice, která je cca 131 metrů. Trojčlenkou je možno z údajů na mapách vyčíst celkovou délku přádelny na cca 185 metrů, stupňovité šířky půdorysu pak byly cca 8, 15 a 38 metrů. Ve střední části stavby o délce cca 99 metrů a šířce 15 metrů se nejméně ve třech podlažích nacházelo celkem 61 selfaktorů (Obr.7 šipka). Oddělený půdorys stavby parní kotelny s dvěma parními stroji a navazujícími lanovými převody, které byly umístěny již uvnitř vestavby hlavní budovy, je označen šipkou na Obr.8.



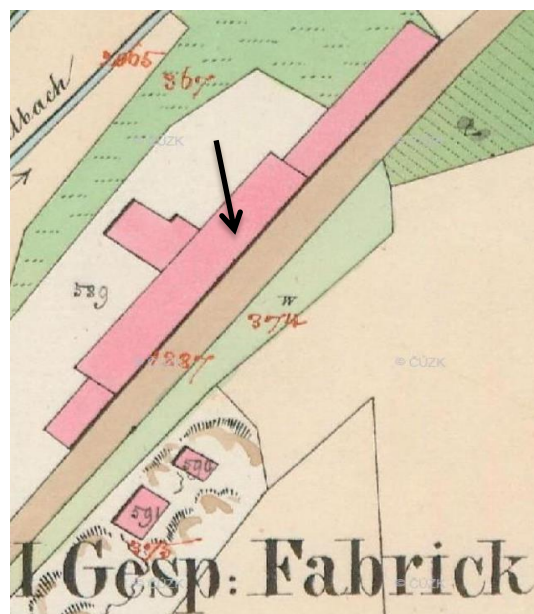
Obr.9 Vojenská mapa z r.1846/1847



Obr.10 Slaný - Vojenské mapa z r.1846/1847 s železnici z r.1874



Obr.11 Mapa císařského katastru z roku 1840

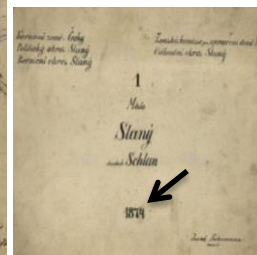


Obr.12 Mapa císařského katastru z r.1840

V roce 1874 byla pořizena další indikační skica území Slaného, kde byla již zakreslena trasa parostrojní železnice (Obr.13 šipka vpravo). Půdorys staveb přádelny byl na této skice označen šipkou vlevo.

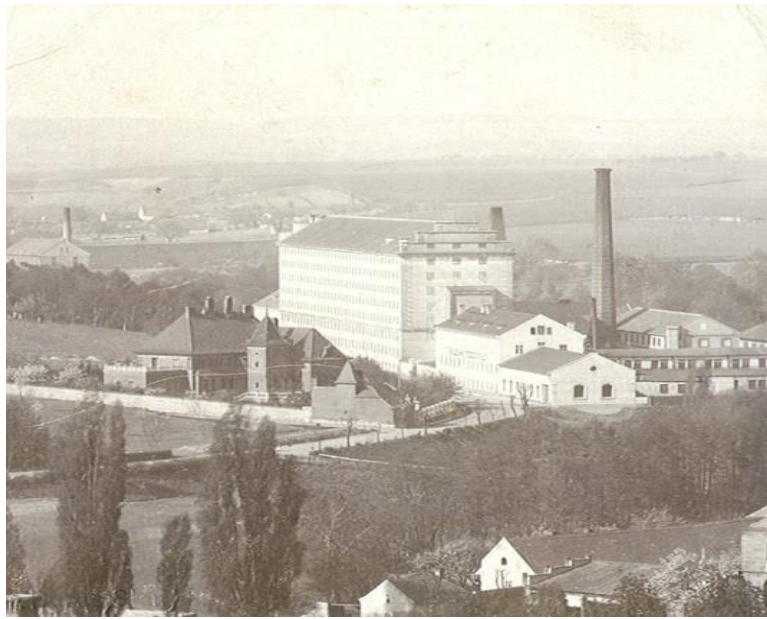


Obr.13 Indikační skica - město Slaný se zakreslenou železnicí - rok 1874

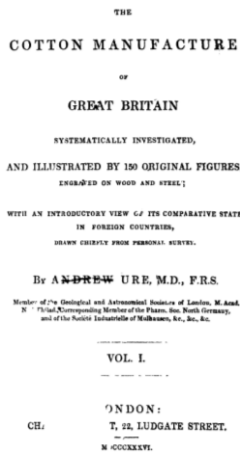


Obr.14 Ind.skica 1874

Budovy přádelny zachytily dobové fotografie pořízené v druhé polovině 19.století (Obr.15,16). Obvodové zdi hlavní provozní budovy a vestavěná šachta lanových převodů byly postaveny z kamene. Budova měla sedm nadzemních podlaží. Dřevěné vestavby stropů a podlah nesly ustavené stroje a zčásti také transmisní převody k jejich pohonu. Podle dochovaných kronikářských záznamů byla Sandtnerova přádelna postavena v roce 1836 (Lit.42,45). V roce 1842 byla přádelna kronikářem zmiňována již jako akciová společnost s ředitelem, který se jmenoval Müller. V roce 1854 bylo podle statistického přehledu vídeňského ministerstva obchodu v provozu v celém tehdejší rakouském císařství, včetně Uher a severní Itálie, celkem 189 mechanických přádelen bavlny (Obr.22, Lit.5 z roku 1855). Celkový počet spřádacích vřeten ve všech těchto přádelnách byl 1.533.243.

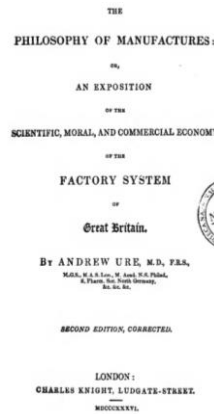


Obr.15 Přádělna bavlny ve Slaném Obr.16 Přádělna bavlny v Ouvalově ulici ve Slaném



Cotton—Great Britain and the Continent.

	IMPORTS.		STOCKS.	
	1833.	1834.	1833.	1834.
Great Britain . . .	930,276	949,020	215,130	185,560
Hamburgh	22,700	45,168	1,985	4,500
Bremen	3,530	6,814	345	1,406
Amsterdam	7,915	13,532	1,290	1,418
Rotterdam	13,862	43,785	1,504	200
Antwerp	24,120	24,124	4,500	2,480
Havre	210,600	201,600	33,920	22,000
Bordeaux	3,944	6,682	81	95
Marseilles	74,544	48,938	12,780	1,063
Genoa	13,960	15,900	2,077	1,467
Leghorn	1,200	1,950	None	None
Trieste	61,847	53,193	12,538	6,375
	1,368,492	1,410,726	286,150	226,564



Obr.17 Lit.2 r.1836 Obr.18 Dovoz bavlny do Evropy Obr.19 Titul Lit.3 Obr.20 Titul Lit.5 r.1855

V Čechách samotných bylo přádělen 71 s celkem 449.906 vřeteny (Obr.22). Přádělna ve Slaném měla v roce 1854 v provozu selfactory s celkem 20.940 vřeteny a byla co do velikosti třetí největší v pořadí v Čechách (Obr.21 šipka uprostřed). Podíl přádělny ve Slaném měřený počtem vřeten a vyjádřený v procentech byl $100 \times 20.940 / 449.906 = 4,65\%$. Většími výrobními podniky v Čechách byly pouze přádělna bavlny ve Svárově s 23.256 vřeteny a tehdy vůbec největší přádělna bavlny ve Smržovce se 25.152 vřeteny (Smržovka, Morchenstern)(Lit. 5 z roku 1855).

Marienthal	11.040	6-40
Neusorge	5.364	6-24
Rauschengrund	13.524	30-60
Rothenhaus	10.224	6-40
Sehlan	20.940	20-50
Bensen	2.460	6-20
Bürgstein	288	
Franzensthal	7.912	30-50
Johannesdorf	732	6-20
Josefsthal	5.580	6-50

Uebersicht

Krausland	Spinnereien	Spindeln
Oesterreich ob der Enn	47	569.979
Oesterreich unter der Enn	9	83.380
Steiermark	3	23.464
Krain	1	12.000
Görs	2	18.300
Tirol	22	214.094
Böhmen	71	449.906
Lombardie	30	129.046
Venedig	3	28.464
Ungern	1	1.440
Siebenbürgen	1	800
Im Ganzen	180	1.533.363

Obr.21 Počet vřeten v přádělně bavlny ve Slaném Obr.22 Počet přádělen a vřeten v Čechách

Kromě počtu vřeten se přádelny hodnotily podle rozsahu čísel příze, kterou z bavlny vyráběly (Obr.21 šipka vpravo), přádelna ve Slaném uvedla čísla 20 až 50. Anglické číslo bylo tehdy všeobecně uznáváno a uváděno. Číslo bylo definováno jako počet přáden o délce 840 anglických yardů, které přádelna vyrobila z jedné anglické libry bavlny. Převedeno na současné (rok 2025) metrické jednotky byl rozsah hmotnosti takové příze od 29,6 tex do 11,8 tex neboli gramů na kilometr příze. Tak široký rozsah znamenal, že všechny výrobní stroje tehdejší přádelny byly ve velkém rozsahu přestavitelné a sice většinou pomocí výměny ozubených kol v převodech. Jmenovaných 71 přádelen v Čechách se na zpracování bavlny dovážené do monarchie podílelo asi z jedné třetiny. V roce 1854 bylo monarchie dovezeno celkem 440.054 centů bavlny v balících (cca 24.463 tun Obr.23 šipka Lit.5). Ke kombinované dopravě balíků bavlny do Slaného ze severoněmeckých přístavů a Terstu lodí, železnicí a po cestách byla poloha města na křižovatce tehdejších hlavních císařských silnic výhodou. Poloha města byla také výhodná při hledání odběratelů vyrobené příze. Mechanické tkalcovny bavlněných látek, které byly nazývané kartouny nebo kalika, se tehdy nacházely převážně ve středních a severních Čechách. Město Slaný bylo navíc v pražském kraji sídlem okresu se 153 obcemi o celkové katastrální ploše 12,3397 čtverečných mil (709,74km2 Obr.24 Lit.1855). Město Slaný čítalo v roce 1852 4.400 obyvatel a mělo 3 předměstí. V celém slánském okrese tehdy žilo 60.560 obyvatel (Lit.4 z roku 1852).

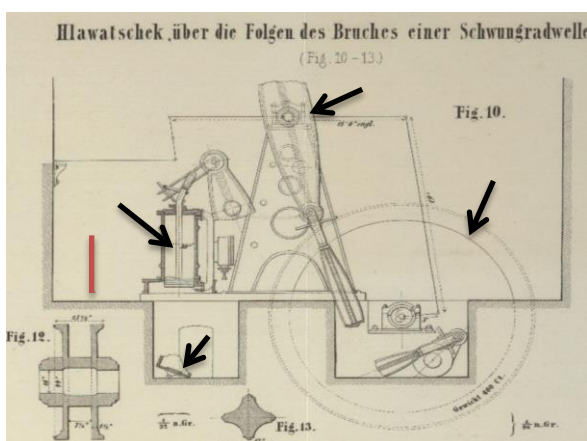
Waarengattung	Verkehr des allgemeinen österreichischen Zollgebiets mit dem Auslande			
	Einfuhr		Ausfuhr	
	W. Ctr.	Gulden	W. Ctr.	Gulden
Baumwolle und Baumwollwaaren				
Baumwolle und Abfalle	440.054	14.081.700	1.780	57.000
Baumwollgarn	42.287	4.247.300	796	94.000
Baumwollwirn	9.263	1.023.100	146	17.800
Bobbinet und Spitzengrund	128	122.600	7	6.800
Nankin	37	14.800		
Andere Baumwollwaaren	737	368.500	6.868	2.060.400
	492.506	19.860.000	9.597	2.236.000

Příbram	12-2062	12-7615	123
Rakonic	22-1395	23-1468	165
Sehlan	12-3397	12-9011	153
Smichov	17-7412	18-5484	188
Kreis Prag	107-8964	112-8053	1.070

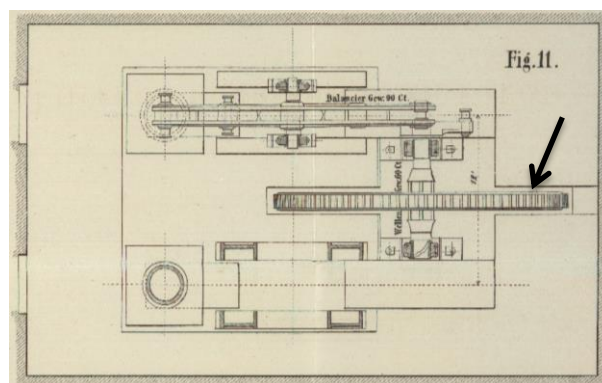
Obr.23 Dovoz bavlny do monarchie v roce 1854

Obr.24 Okres Slaný – kat. výměra a počet obcí

Klidnou výrobu příze v přádelnách přerušily někdy provozní nehody, nejinak tomu bylo i ve Slaném. Časopis Polytechnisches Journal informoval své čtenáře v roce 1869 o havarii parního stroje v tamní přádelně bavlny (Lit.7) takto:



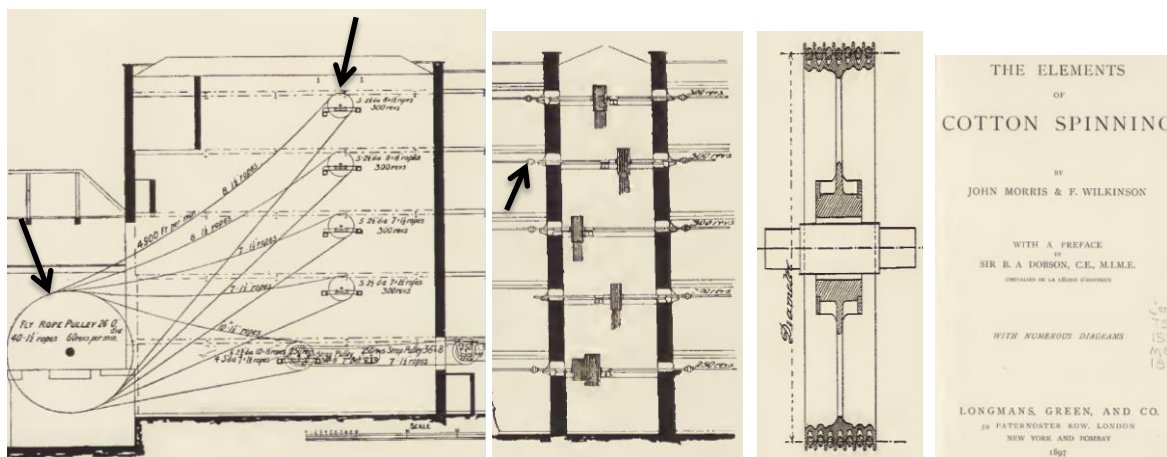
Obr.25 Parní stroj přádelny ve Slaném po havarii



Obr.26 Půdorys dvou stojatých parních strojů

Přádelna ve Slaném byla od roku 1850 vybavena dvěma parními stroji, které měly společný setrvačnick (Obr.26,Lit.7, r.1869). Parní stroje vyrobila společnost Müller a Nábě z Prahy. V létě roku 1865 došlo po 15 letech provozu k havarii jednoho parního stroje následkem prvotního zlomení odlitého hřídele setrvačnicku, který měl celkovou váhu 400 centů (22.400kg)(Obr.25,26 šipky vpravo). Náčrtek nakreslil

Prof. Hlawatschek, očitý svědek následků havarie. Píst o průměru přes 750mm (30 palců) měl ohnutou pístní tyč o průměru 107mm (4,25palců)(Obr.25 šipka vlevo Lit.7). Dno válce o celkové výšce cca 1800mm bylo proraženo (šipka dole). Následně bylo rozbito i mohutné vahadlo parního stroje (Obr.25 šipka nahoře). Výšku postavy strojníka nahrazuje červená úsečka. Oba parní stroje byly umístěny v přízemí, v budově strojovny, jejich účelem bylo pohánět hřídel s velkým lanovým kolem a lanové převody. Vysvětlení jakým způsobem bylo v druhé polovině 19.století obvyklé přenést výkon parních strojů z přízemí k pracovním strojům umístěným v nadzemních podlažích můžeme nalézt například v technické příručce vydané v USA v roce 1897 (Lit.32). Velké lanové kolo s více drážkami pro lana, umístěné v přízemí, je vidět vlevo na Obr.27. Uzavřené smyčky lan vedly v lanové šachtě do nadzemních podlaží (šipka nahoře). Lanová kola v podlažích poháněla vodorovné transmissní hřídele, které byly uloženy kluzně v litinových stojanech většinou připevněných ke konstrukci stropu budovy (Obr.28). Prostorový náčrtek podobného lanového centrálního pohonu vidíme také na skice Obr.31.



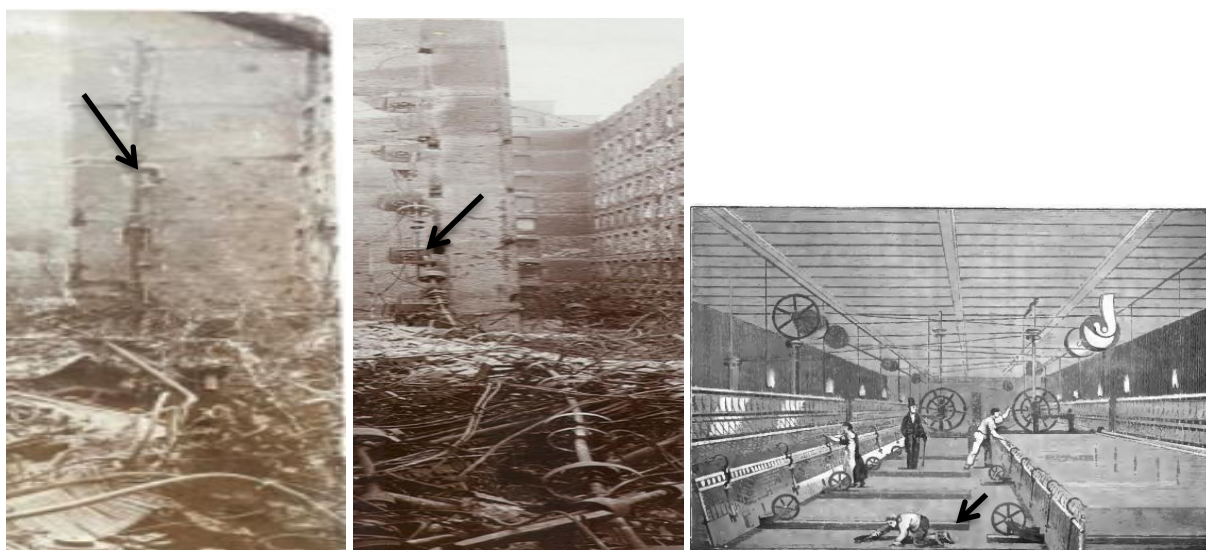
Obr.27 Lanové převody do pater Lit.32 Obr.28 Lanová šachta Obr.29 Kolo Obr.30 Titul Lit.32

Lana používaná v tehdejších továrnách byla většinou vyrobena z konopí nebo bavlny, jejich čtvercovému anebo kruhovému průřezu odpovídalo provedení kol a materiál výstelky jejich drážek (Obr.32).



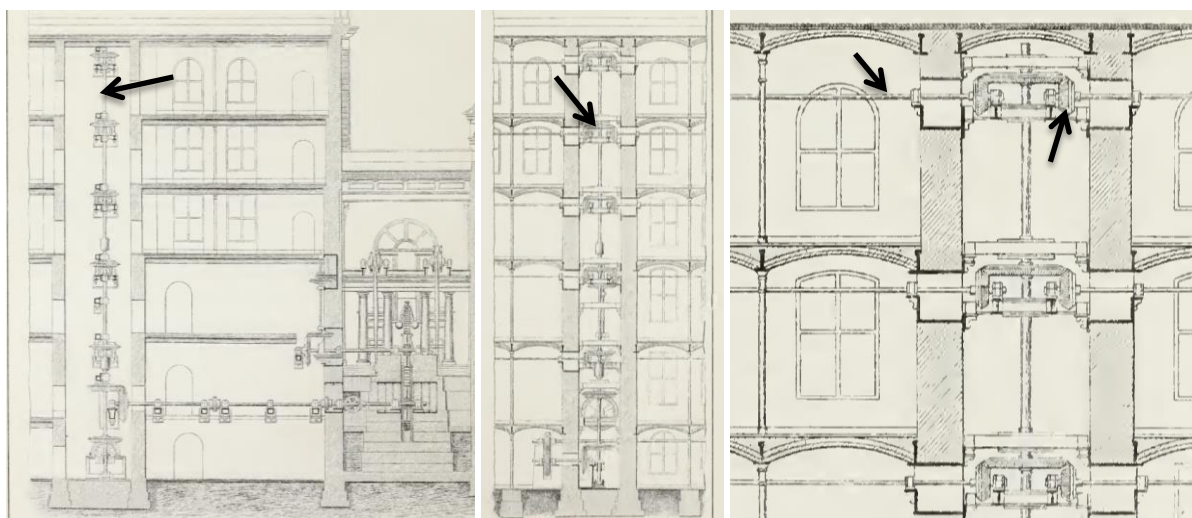
Obr.31 Náčrt lanového převodu Obr.32 Lanová kola r.1907 Obr.33 Transmise přádelny ve Slaném

Kluzná ložiska nesla také hřídel umístěný při obvodové stěně přádelny ve Slaném, jak dokládá fotografie pořízená po zničujícím požáru v roce 1900 (Obr.33 Lit.42,45). Prostupy pro hřídele transmisí ve stěnách vestavěné lanové šachty lze rozpoznat na fotografiích pořízených z protilehlých míst vnitřku hlavní budovy přádelny po požáru, který zničil vybavení přádelny (Obr.34,35 Lit.42,45).



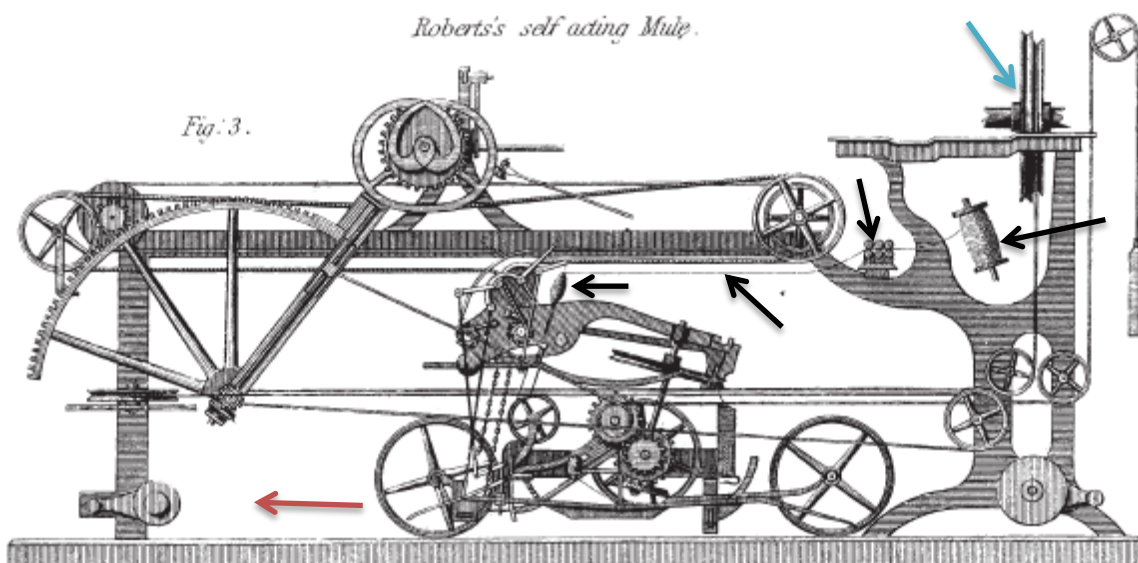
Obr.34 Prostupy pro hřídele Obr.35 Prostupy pro hřídele Obr.36 Selfaktory na dřevěných podlahách

Alternativou k přenosu výkonu konopnými (Obr.32 Lit.40 r.1907), bavlněnými nebo ocelovými lany do nadzemních podlaží byly v druhé polovině 19.století svislé ocelové hřídele a kuželová ozubená kola (Obr.37,38 Lit.16 r.1875). Rozměrná kuželová soukolí je vidět v detailu na Obr.39 (šipka vpravo). Od kuželových kol vedly transmisní hřídele k pracovním strojům (Obr.39 šipka vlevo, Lit.16).



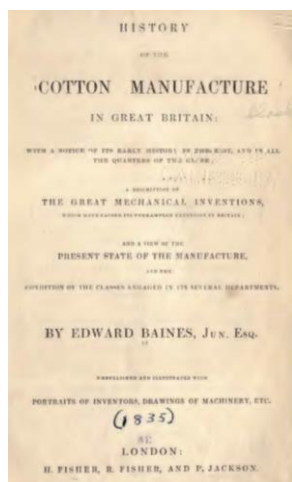
Obr.37 Svislý hřídel do pater Lit.16 1875 Obr.38 Svislý hřídel Obr.39 Detail kuželových ozubených kol

Z údajů zveřejněných slánskou přádelnou se čtenáři dozvěděli, že v roce 1873 byl v provozu dvojitý parní stroj s 280 koňskými silami (cca 210kW). V přádelně bavlny bylo v té době v chodu 61 selfaktorů s 24736 vřeteny, pracovalo tam 350 zaměstnanců (Lit.11 r.1873). Parní stroje nebyly v přádelně ve Slaném jedinými velkými mechanismy. Selfaktory byly totiž také vyšší než zaměstnanec, který dohlížel na jejich práci. Délka selfaktoru byla typicky asi 10 metrů a jejich rám pojížděl cyklicky na kolech po plochých kolejnicích mezi úvratěmi vzdálenými 2 a více metrů (Obr.36, šipka, Lit.3 r.1836). Selfaktory se montovaly na místě určení z četných dílů. Tuto práci, zprovoznění, seřízení, zkušební provoz se zaškolením obsluhy museli nutně vykonat montéři výrobce ve spolupráci s místními pomocníky.



Obr.40 Hlavní části selfaktoru při předení z přástu, který opouští protahovací ústrojí Lit.1 r.1835

Podívejme se nyní na základní funkci poměrně složité konstrukce selfaktoru. Poslouží nám náčrtek hlavních částí z technické příručky vydané v Británii v roce 1835 (Lit.1, r.1835). Vstupním materiálem byly cívky s bavlněným přástem, kterému byl při výrobě udělen zákrut (Obr.40, šipka vpravo). Přást byl zaveden mezi tři páry protahovacích válečků, které měly zprava doleva postupně stoupající obvodovou rychlost a tím svíraný bavlněný přást protáhly (šipka uprostřed). Výstupní přást byl spřádán a vlečen rotující cívkou na které byla navinuta již hotová příze vyrobená a navinutá během předchozího cyklu (šipka vlevo). Rám nesoucí více cívek s přízí přitom jel po kolejnicích k levé úvratí své dráhy (červená šipka dole). Modrá šipka ukazuje na vstupní hřídel od jehož rotace byly odvozeny všechny pohyby selfaktoru (Obr.40, Lit.1, r.1835). Na Obr.43 je ukázáno v detailu odlišné konstrukční pojetí selfaktoru, kde byl vstupní bavlněný přást sdružován z přástů navinutých na třech cívkách (šipka vpravo, Obr.46 šipka)). Smyslem sdružení přástů bylo získat co možná stejnoměrný vstupní materiál. Na protahovací ústrojí ukazuje šipka uprostřed. Výkyvné raménko vynucující polohu vznikající příze vůči tažné navinovací cívce je označeno šipkou vlevo, na samotnou vznikající přízi ukazuje červená šipka (Obr.43, Lit.2 z roku 1836).



Obr.41 Titulek Lit.1 1835



Obr.42 Titulek Lit.2 1836

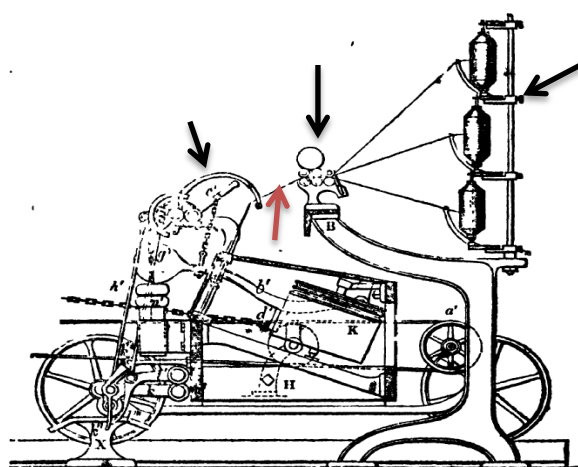
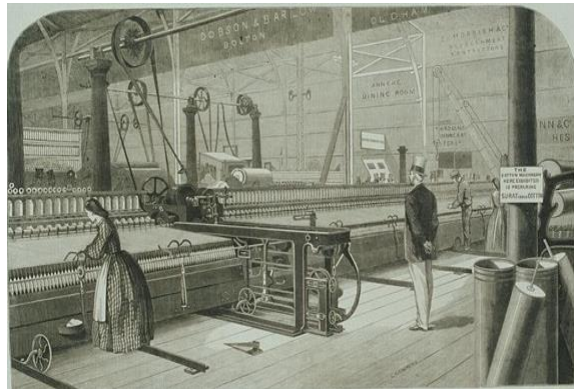
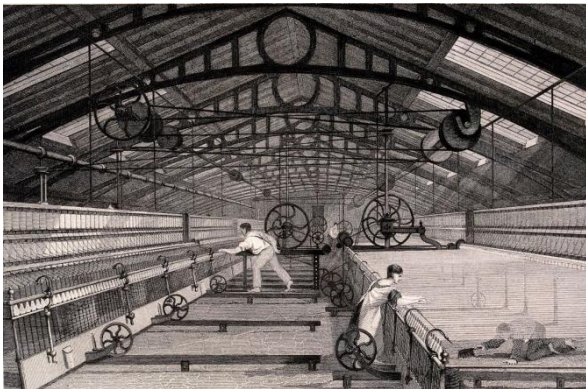


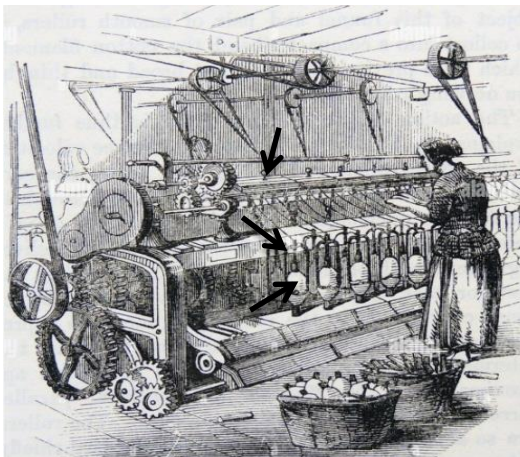
Fig. 60.—Self-actor Mule. Cross Section of the spinning parts. Scale, three-fourths of an inch to the foot.

Obr.43 Dopřádací ústrojí selfaktoru (Lit.2)

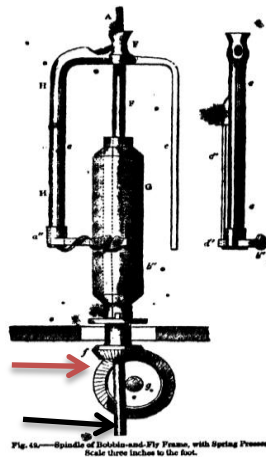


Obr.49,50 Selfaktor – rám zobrazený v poloze u protahovacího ústrojí

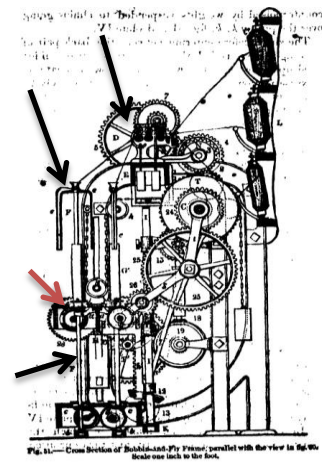
Přást s mírným zákrutem byl vyráběn z jednoho anebo i více bavlněných pramenů na strojích, které se nazývaly křídlovými stroji (křídlovka, roving/flyer machine). Celkový pohled na křídlový stroj vidíme na Obr.51 a Obr.53, na obou vyobrazeních protahovací ústrojí stroje označuje šipka nahoře, šipka uprostřed míří na rotující duté křídlo a dolní šipka ukazuje na otáčející se cívku s navíjeným přástem. Křídla a cívky měly samostatný pohon. Rozdíl mezi otáčkami křídla a otáčkami cívky určoval zákrut, který byl udělován bavlněnému přástem. Pohon křídla pomocí hřídele svisle vedoucího dutinou cívky je na Obr.52 a na Obr.55 označen černou šipkou dole. Na kuželová ozubená soukolí sloužící k oddělenému pohonu každé z cívek míří na obou obrázcích červené šipky. Dvě hořejší šipky vpravo na Obr.55 ukazují na pohon a soustavu třech párů válečků protahovacího ústrojí křídlového stroje (Lit.32 rok 1897).



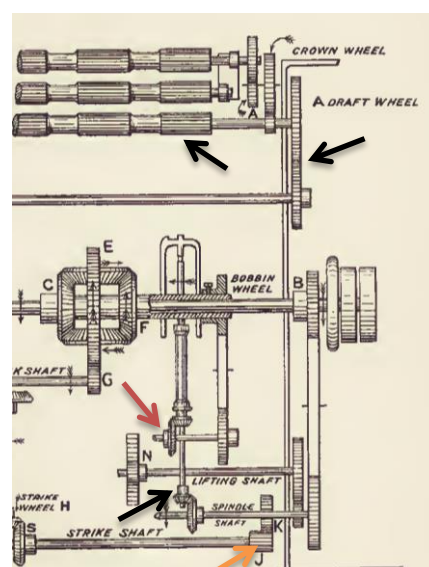
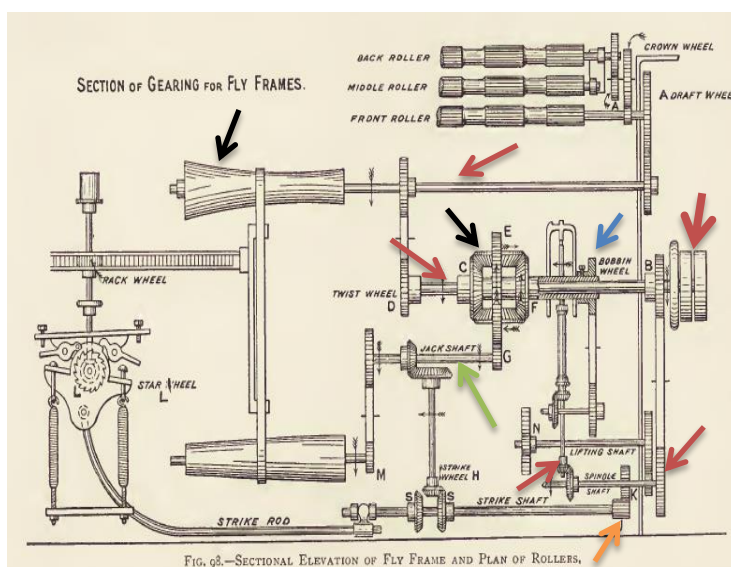
Obr.51 Křídlový stroj k výrobě přástu r.1836



Obr.52 Křídlo a vřeteno



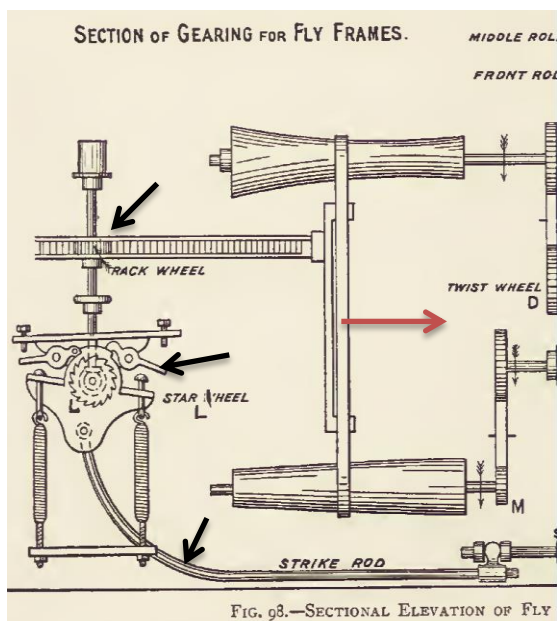
Obr.53 Soukolí křídlovky



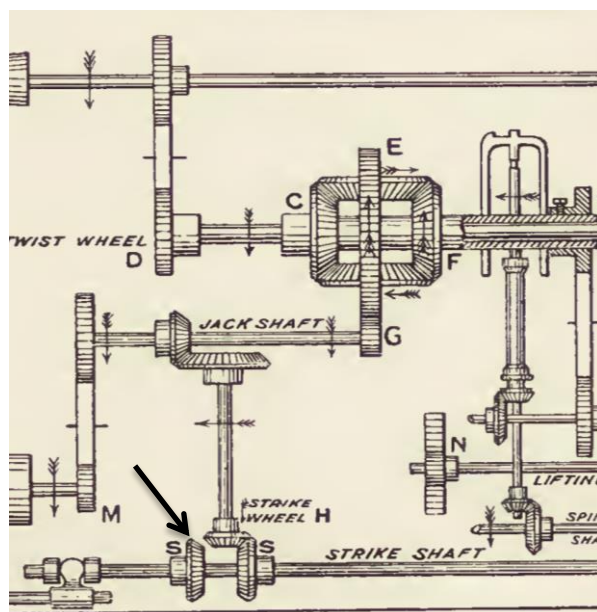
Obr.54 Celkové kinematické schema křídlového stroje Lit.32

Obr.55 Pohon křídla a cívky Lit.32

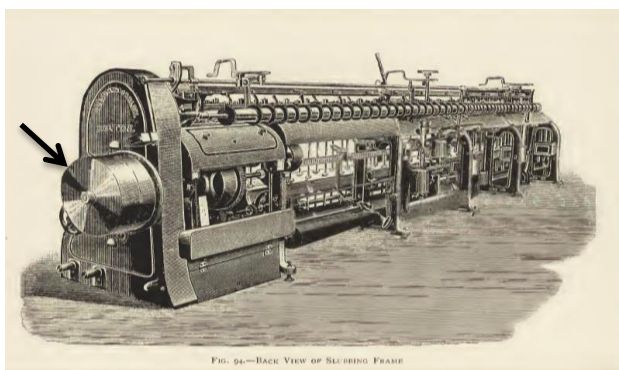
Kinematické schema na Obr.54 vysvětluje všechny pohyby hlavních částí křídlového stroje (Lit.32 z roku 1897). Pohyby byly odvozeny od hřídele vstupní řemenice poháněné plochým řemenem od transmise, s pevnou a pohyblivou řemenicí, která je označena výraznou červenou šipkou vpravo. Všechny další hřídele označené červeně se otáčely synchronně otáčkami, které byly určeny počtem zubů ozubených kol v převodech k jejich pohonu. Diferenciální převod potřebný k pohonu všech cívek stroje je na Obr.54 vyznačen černou šipkou vpravo. Úkolem diferenciálu bylo sčítat konstantní otáčky hřídele (červená šipka) s proměnnými otáčkami od variátoru (zelená šipka) na výsledné otáčky dutého hřídele k pohonu cívek (modrá šipka). Variátor se dvěma rotujícími bubny je označen černou šipkou vlevo (Obr.54 Lit.32 r.1897). Oba bubny variátoru obepínal plochý řemen, pomocí kterého byl dolní buben poháněn od bubnu horního. Smyčka plochého řemene byla při pokračujícím návínu přástu na cívky odtlačována mechanismem směrem doprava (červená šipka, Obr.56), při konstantních otáčkách horního bubnu otáčky dolního bubnu klesaly. Tím bylo dosaženo zachování obvodové rychlosti cívek při nabývání jejich průměru během navinování přástu, tedy rychlost otáček křídel mohla zůstat konstantní. Mechanismus odtlačování řemene variátoru byl složen z hřebenu a ozubeného kola (šipka vlevo nahoře, Obr.56), dále rohatkou se dvěma západkami (šipka uprostřed). Kývavý pohyb mechanismu si vynucoval střídavý zdvih táhla, jehož krajní poloha určovala které ze dvou ozubených kuželových kol bude poháněno od kuželového kola na svislém hřídeli (Obr.57 šipka). Toto přepínání smyslu otáček zprostředkovalo střídavý svislý pohyb lavice cívek mezi její horní a dolní úvratí (Obr.54,55 žluté šipky dole) pomocí ozubeného převodu.....



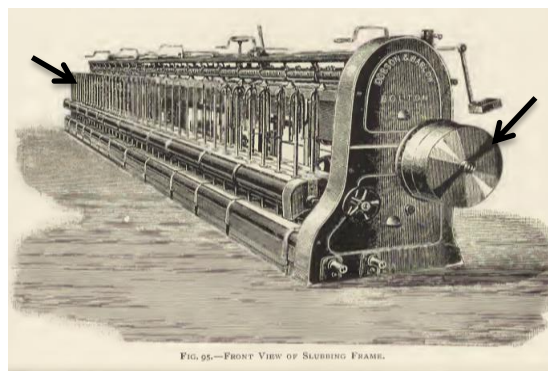
Obr.56 Variátor k pohonu zdvihu lavice cívek



Obr.57 Soukolí pohonu zdvihu lavice cívek Lit.32

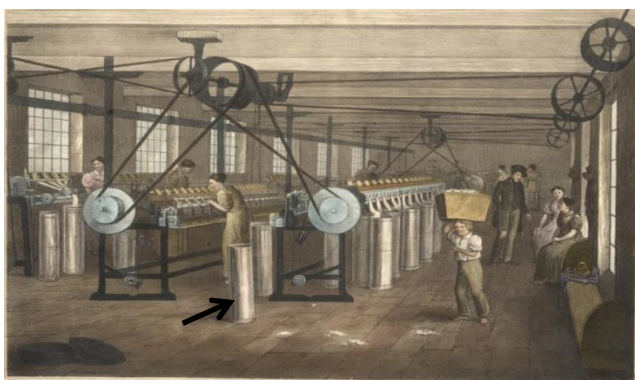


Obr.58 Křídlový stroj k výrobě přástu Lit.32

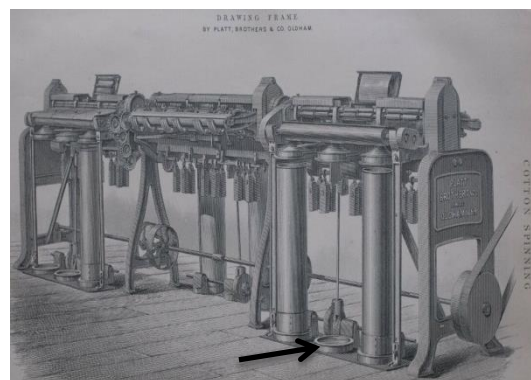


Obr.59 Křídlový stroj k výrobě přástu Lit.32

Na Obr.58,59 ukazují šipky na výrazné dvojice řemenic k pohonu křídlového stroje pomocí plochých kožených řemenů, kapotovaná čelní část stroje skrývá ozubené a řemenové převody včetně diferenciálu. Levá šipka na Obr.59 míří na řadu křídel, pod nimi je patrná lavice k zdvihu cívek. Vstupní bavlněné prameny pro křídlové stroje vznikaly na protahovacích strojích (Lit.32 z roku 1897)

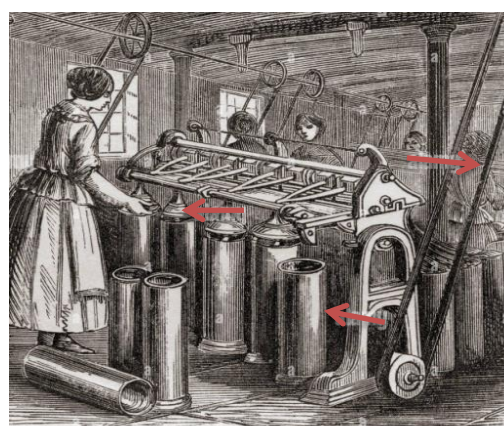
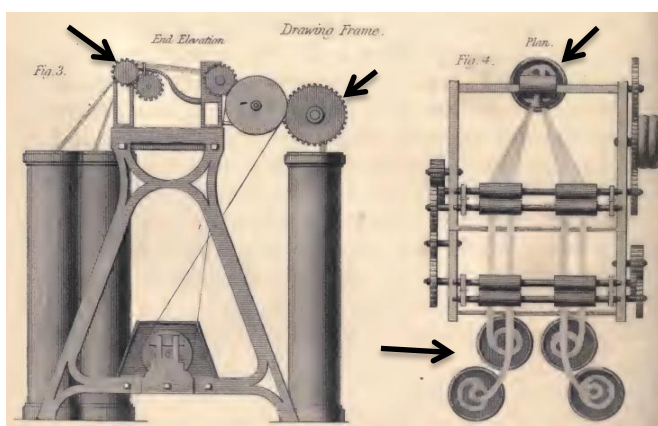


Obr.60 Protahovací stroje k výrobě pramenů

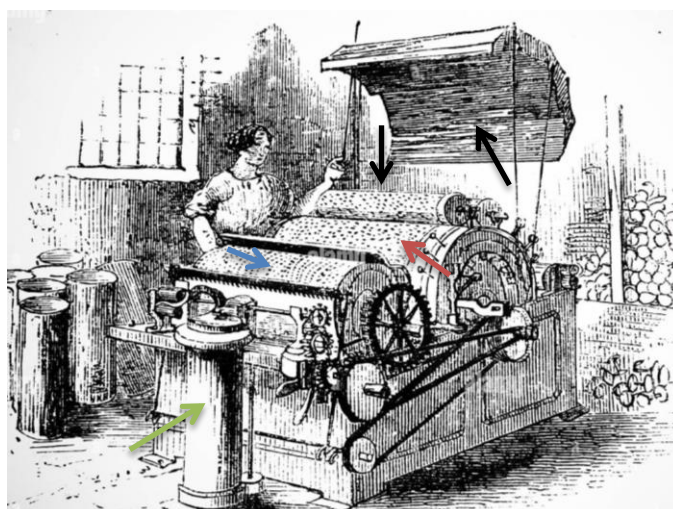
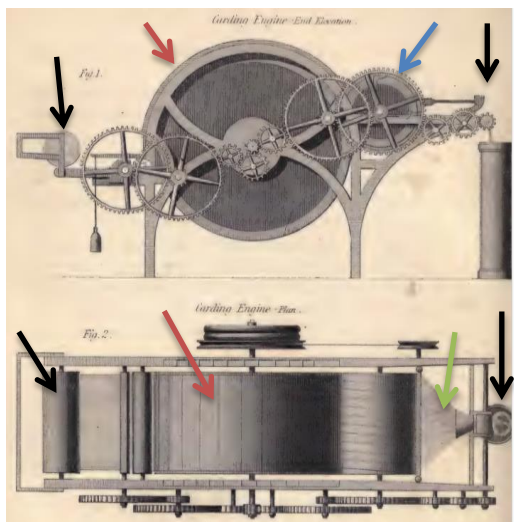


Obr.61 Protahovací stroje k výrobě pramenů

Protahovací stroje sloužily ke sdružení více bavlněných pramenů, k jejich protažení a ke stáčení do výsledného pramene uloženého uvnitř válcového zásobníku („konve“)(Obr.60 šipka). Protahovací stroj znázorněný v půdorysu na ilustraci z technické příručky vydané v roce 1836 měl na vstupu umístěny čtyři konve s bavlněným pramenem (Obr.62 šipka dole Lit.2 r.1836). Na protahovací ústrojí ukazuje v nárysu stroje šipka vlevo na Obr.62. Šipka uprostřed ukazuje na ozubené soukolí k pohonu stáčecí hlavy pramene. Stáčecí hlava měla za účel ukládat pramen do kružnic ve více vrstvách na odpružené dno konve, které pod zatížením klesalo ke dnu. Konev k ukládání protaženého pramene měla navíc svůj vlastní pohon k udělení rotace kolem své vlastní svislé osy. Složením obou pohybů připomínaly uložené smyčky pramene tvarem cykloиду. Smyslem protahování bylo získat pramen složený z rovnoběžných vláken bavlny s konstantní hmotností na jednotku délky pramene. Konve s ukládacími hlavami pramene a transmisní pohon stroje ukazuje také kresba na Obr.63.



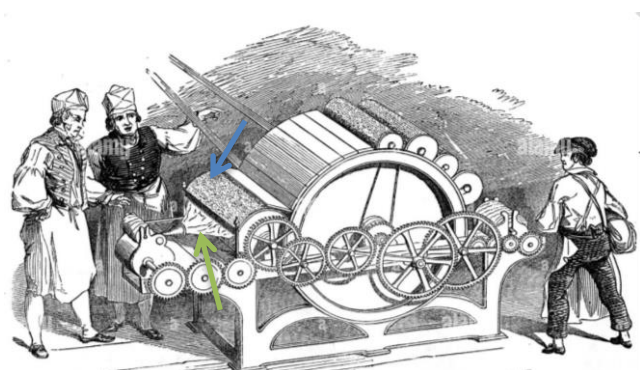
Obr.62 Soukolí protahovacího stroje k výrobě pramenu Obr.63 Obsluha protahovacího stroje



Obr.64 Mykací stroj k výrobě pramenu Lit.2 Obr.65 Mykací stroj s odejmutým víkem Lit.1 r.1835

Bavlna byla dovážena za zámoří slisovaná v balících. Prvotní bavlněný pramen vznikl z plástů bavlny, které bylo nutno ručně uvolňovat po vrstvách ze silně slisovaného balíku. Plásty byly pak trhány ručně nebo mechanicky na malé chomáče rotačním rozvolňovacím strojem, jehož schéma vidíme na Obr.73. Vlákna bavlny byla v chomáčích orientována náhodně. Mykacím strojům byla bavlna

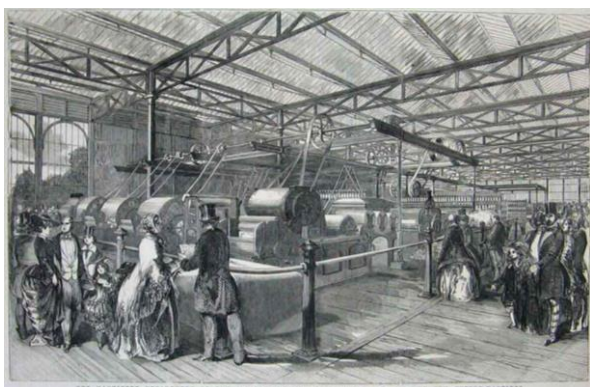
předkládána jako široká načechraná stočená rouna složená z chomáčů bavlny (Obr.64 šipky vlevo, Lit.1 r.1835). Nejvýraznější součástí mykacího stroje byl velký rotující buben opatřený drátěnými ostny (červené šipky Obr.64, 65). Na buben těsně přiléhalo víko nebo válec s ostny (Obr.65 šipky nahoře). V mezeře mezi nimi byla vlečena a rovnána vlákna k jejichž snímání a dalšímu podávání byl určen následný válec s ostny (modré šipky Obr.64,65,66,67). Výsledné výstupní tenké rouno z paralelních vláken bavlny bylo stáčeno ve formě prvotní pramene do konve (zelená šipka, Obr.64,65,66).



Obr.66 Přibližná skica mykacího stroje



Obr.67 Manipulace s plnými konvemi



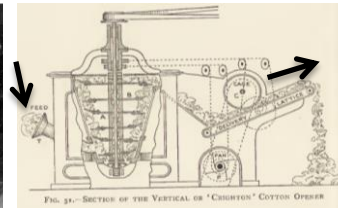
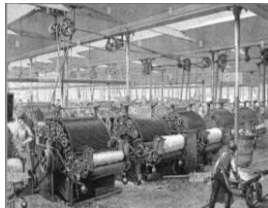
Obr.68 Ukázkový strojní sál – mykání bavlny



Obr.69 Obsluha mykacích strojů na bavlnu r. 1835



Obr.70,71,72 Mykací stroje na bavlnu v druhé polovině 19.století



Obr.73 Rozvolňovací stroj



Obr.74 Přádělna bavlny - Manchester

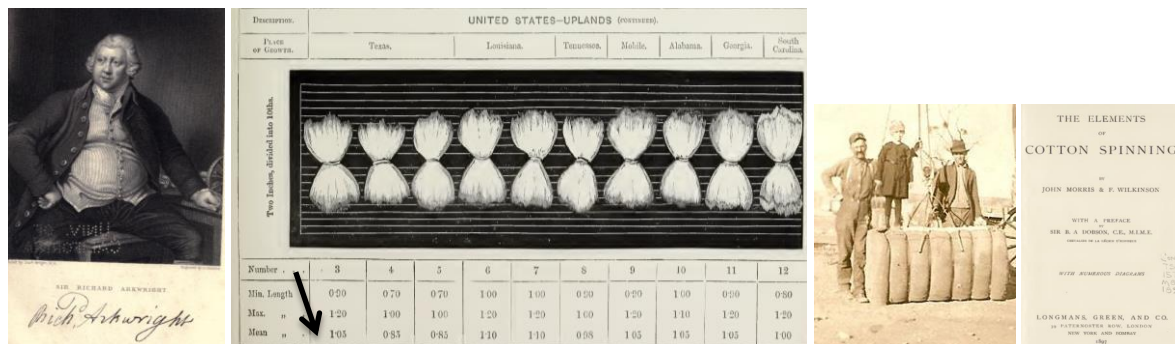


Obr.75 Balíky bavlny



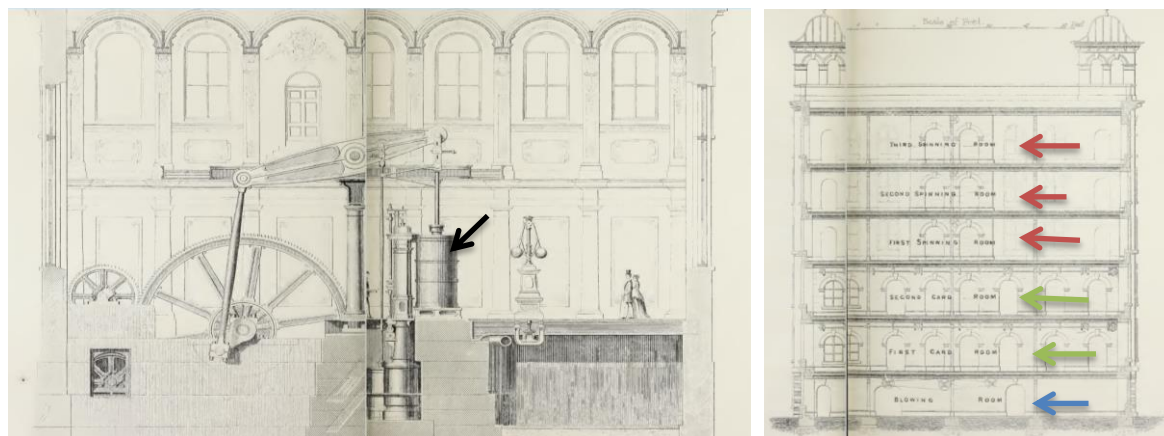
Obr.76 Balíky slisované bavlny

Po základním čištění od semen a úlomků rostlin byla bavlna u pěstitelů v USA lisována do balíků, které měly rozměry cca 0,68 x 0,9 x 1,35metru a vážily až 225kg (Obr.79). Nejvíce byla a je dosud ceněna bavlna s dlouhými vlákny. U bavlny z jižních států USA byly v 19.století měřením zjištěny průměrné délky vláken cca 25mm, nejvýše 50mm(0.85 – 1,1 angl.palce, Obr.78, Lit.32 z roku 1897)



Obr.77 R.Arkwright Obr.78 Vzorky bavlny z jižních států USA 1897 Obr.79 Bavlna Obr.80 Lit.32

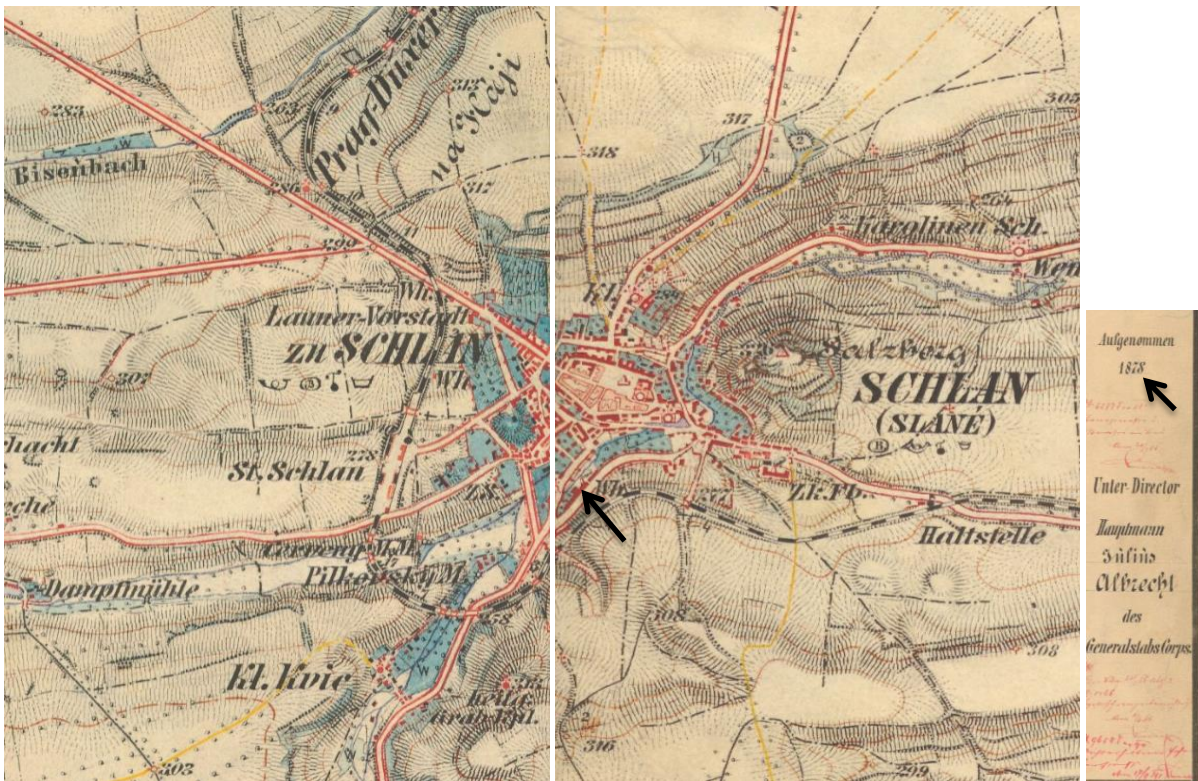
V 19.století bylo obvyklé stavět přádelny podle britských vzorů (Obr.74). Balíky slisované bavlny byly rozvolňovány v přízemí budov, v prvním a druhém patře stály mykací a prodlužovací stroje (Obr.81 zelené šipky). V dalších nadzemních patrech byly umístěny křídlové a prstencové dopřádací stroje anebo selfactory (červené šipky). Realizaci sériové výroby bavlněné příze bez meziskladů jako první uskutečnil v 70-tých letech 18.století britský podnikatel Richard Arkwright (Obr.77). Vícepatrové budovy přádelen byly také výhodné z důvodu minimalizace délek svislých a vodorovných transmisí od centrálního parního stroje pro rozvod jeho výkonu k jednotlivým pracovním strojům (Obr.82, Lit.16 r.1875). Rozvržení a počet podlaží přádelny byly podřízen potřebám plynulé výroby bavlněné příze.



Obr.81 Strojovna přádelny bavlny s parním strojem Lit.16 Obr.82 Patra přádelny v řezu Lit.16

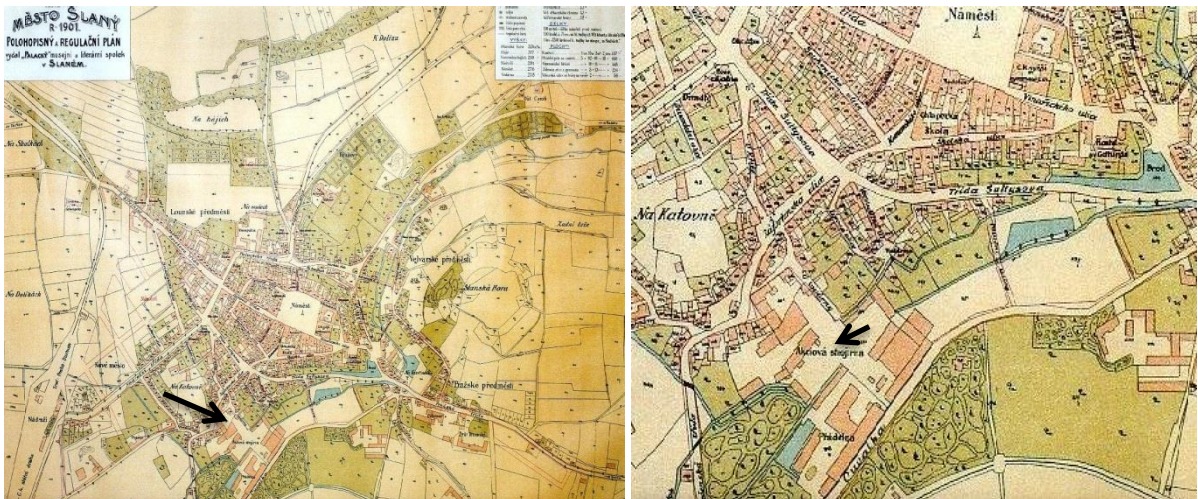
Z uvedeného stručného přehledu konstrukce a funkce strojů je zřejmé, že úsek strojní údržby přádelny bavlny musel zvládat zcela samostatně dost obtížné úlohy při seřizování, opravách a provozních nehodách strojů. Výrobce byl daleko a písemná komunikace s ním pomalá. Tvořivý přístup k novým úlohám při vlastní výrobě náhradních dílů byl nezbytný. Za takových okolností na sebe mohli výrazně upozornit šikovní řemeslníci, technici a později tvůrčí vynálezci.

3. Strojírna Bolzano Tedesco ve Slaném a její výrobní program



Obr.83 Slaný – Vojenská mapa z roku 1878 s vyznačením objektů přádelny a strojírny

Na vojenské mapě z roku 1878 je poloha přádelny a strojírny vyznačena bez pobrobností (Obr.83). Polohopisný a regulační plán města z roku 1901 již eviduje detailněji půdorysy budov označených jako „Akciová strojírna“ (Obr.84,85 šipky).



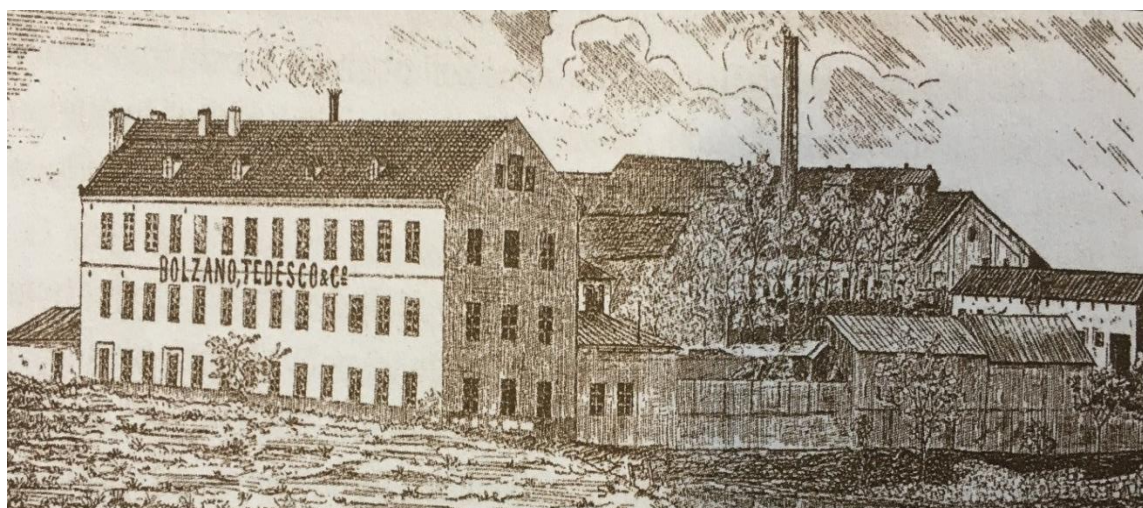
Obr.84,85 Město Slaný na polohopisném a regulačním plánu z roku 1901

Mapy z 19. a počátku 20.století už zahrnují kromě původní strojírny (černé šipky) také nově postavené objekty ve vyšší poloze jižně za železniční tratí (Obr.86,87 červená šipka). Fotografie strojírny pořízená zhruba od severovýchodu je vidět na Obr.88.



Obr.86 Slaný na mapě z 19.stol. Obr.87 Slaný – mapa z 20.stol. Obr.88 Strojírna v 19.století

Krešbné ztvárnění vnější podoby budov strojírny ukazuje ilustrace na Obr.89 (Lit.42, rok 2005) a kolorovaná pohlednice vydaná pravděpodobně na přelomu 19./20.století (Obr.90,91).



Obr.89 Strojírna Bolzano, Tedesco & Cie patrně koncem 19.století (Lit.42, rok 2005)



Obr.90,91 Pohlednice s kresbou strojírny Bolzano, Tedesco & Cie vydaná na přelomu 19./20.století

Pozorný čtenář uvidí na pohlednici krešbný náznak vnitropodnikové kolejové dopravy ve strojárně (Obr.91). Tovární budovy nalezneme také na dalších fotografiích.

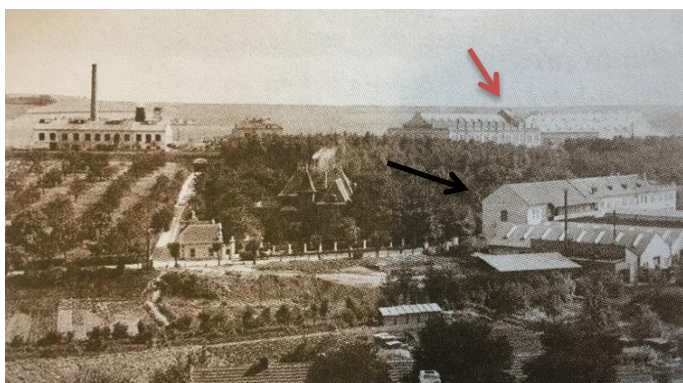


Obr.92 Pohlednice s fotografiemi ze strojírný – 19.stol.

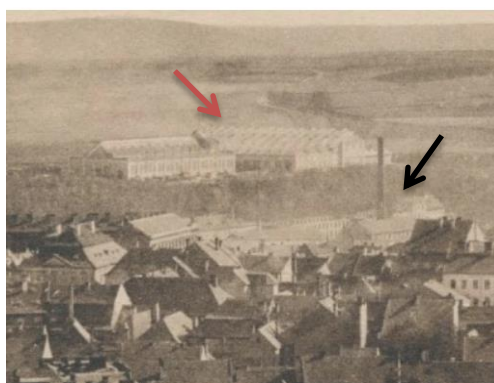


Obr.93 Písemnost strojírný z roku 1900

Na fotografiích jsou objekty původní strojírný označeny černými šipkami, na objekty postavené ve vyšší poloze jižně za železniční tratí na počátku 20.století ukazují červené šipky (Obr.94,95).



Obr.94 Fotografie strojírný pořízená po roce 1906



Obr.95 Fotografie asi z roku 1925 (Lit.42)

U výrobních strojírenských závodů je podstatné jaké stroje vyráběly. O raném výrobním programu strojírný si můžeme vytvořit představu z textu výstavního katalogu, který byl vydán u příležitosti světové výstavy ve Vídni v roce 1873 (Lit.13, rok 1874). Na výstavě bylo možno stánky se strojírenskými výrobky ze Slaného navštívit hned na třech místech výstaviště. Technická kancelář (Comptoir) slánské přádelny bavlny informovala v katalogu výstavy a také ve svém stánku, že jejím výrobním programem byla výroba Bolzanových roštů, odlévaných kol, pístů parních strojů a odlítků. Kancelář disponovala dílnou s parním strojem o výkonu 20 koňských sil (cca 15kW), v dílně pracovalo 140 dělníků (Obr.96 Lit.13 z roku 1874). Kancelář měla svého pověřeného zástupce - společnost Tedesco & Cie se sídlem v Praze a ve Slaném. Další stánek Kanceláře byl věnován okružní pile a fríze na cukrovou řepu, které byly poháněny parním strojem (Obr.97). Samotná společnost Tedesco & Cie měla ve Vídni svůj vlastní třetí výstavní stánek, v dílně strojírný ve Slaném pracovalo tehdy 50 dělníků, dílna byla vybavena parními stroji o výkonu 15 koňských sil (cca 11kW). Společnost Tedesco & Cie byla v katalogu uvedena jako výrobce kotlů a dalších výrobků z plechu od roku 1872. Společnost dále vystavovala v oddělené energocentrále výstaviště dva parní kotle s Bolzanovým roštem, které byly v chodu a dodávaly páru pro vysokotlaká pístová čerpadla vody. Čerpadla dodávala vodu o tlaku cca 3 atm (0,3MPa) do rozvodu k hydrantům pro hasiče a také do fontán umístěných v jezírkách mezi pavilony světové výstavy (Obr.98 lit.13, r.1874).

126 Comptoir der Schlaner Baumwollgarn-Spinnerel, Prag, Böhmen.
Dampfmaschinenkolben und Abgüsse. 95—96 Sn.
Ehrenvolle Erwähnung für Baumwollgarn Paris 1855. Vertreter: Tedesco & Cie. in Prag und Schlan. Specialität in Motoren, Erzeugung von Schalengussrädern, Anfertigung der Bolzanoroste. Betrieben mit Dampfmaschine von 20 Pfdkr.; 140 Arbeiter. Siehe Gruppe V und XIII, 426. ↙

426 Comptoir der Schlaner Baumwollgarnspinnerel, Schlan bei Prag, Böhmen. Circularsäge und Fraise mit Betriebsdampfmaschine zum Appretiren der Zuckerbrode. Siehe Gruppe V und XIII, 126. ↘

78 Tedesco & Cie., Kessel- und Blechwaarenfabrik, Schlan, Böhmen.
Zwei Röhrenkessel mit Bolzanorosten (im Betriebe), Specialität Feuerungsanlagen. 79—80 Sn.
Röhrenkessel für die Fontaine Anlagen (Park im Betriebe). ↗
Patentirt. Gegründet 1872. Dampfmotoren von 15 Pfdkr.; 50 Arbeiter.

Obr.96 Text z katalogu r.1874

Obr.97 Text z katalogu r.1874

Obr.98 Text z katalogu r.1874

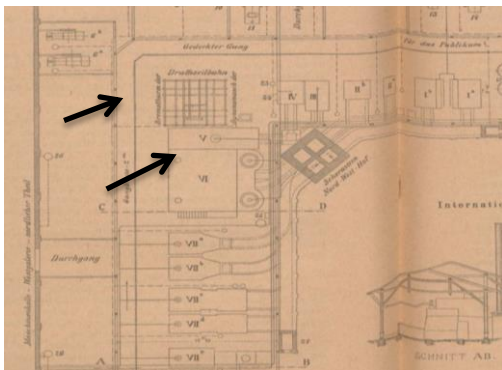
V roce 1876 již společná strojírna Bolzano, Tedesco & Comp. zveřejnila inzerát, kde byla uvedena daleko širší nabídka. V nabídce byly parní stroje všeho druhu, stroje pro těžební průmysl, důlní čerpadla, ventilátory a parní navijáky. Zvláště byly zmíněny stroje k zpracování cukrové řepy vyznamenané na světové výstavě ve Vídni v roce 1873 (Obr.99 šipka). V nabídce nechyběly točny pro lokomotivy a vagony, vodárny pro železnice, slévárenské výrobky a také transmisy k pohonu pracovních strojů. Pro papírny byla určena nabídka vařáků na hadry. Zvláště podrobně byly zmíněny rošty podle Bolzanova patentu a jejich ocenění medailemi na výstavách v Moskvě a Vídni (Obr.100 šipka). V části zmiňující výrobu parních kotlů byly uvedeny také komíny a plechová potrubí, předehříváky, difuzéry pro cukrovary, filtry, tlakové nádoby, kotle k výrobě mýdla a další. Poslední část inzerátu zmiňovala výrobu armatur všeho druhu, ocelových lan a také konstrukcí pro stavební účely.

Bolzano, Tedesco & Comp.
in
Schlan bei Prag.
Maschinen-, Kessel- & Blechwaaren-Fabrik,
Eisen- & Metallgiesserei.
Dampfmaschinen aller Art, Dampfmaschinen mit selbstthätig variabler Expansion.
Maschinen für Montanbetrieb, als: Förder-, Gebläse- und Wasserhaltmaschinen (unterirdische und direct wirkende) etc. Dampfwinden, Dampfmaschinen.
Pumpen aller Art, Mühleneinrichtungen, Maschinen für Zuckerrfabrication, Zuckerbrod-Appreteur mit Motor (Originalconstruction, ausgezeichnet mit dem Anerkennungsdiplom Wien 1873).
Eisenbahnbedarfsartikel, als: Drehscheiben für Wagons und Locomotiven, Wasserstationen etc. etc.
Transmissionen in solidester Ausführung.

Transmissionen in solidester Ausführung.
Maschinen für Papierfabrication: Holländer, Haderkocher etc.
Als besondere Specialität: **Feuerungsanlagen,** (Verdienstmedaille Wien 1873). Der **Rost,** Patent Bolzano, (erhielt Mitarbeiter-Medaille Wien 1873, goldene Medaille 1872 Moskau) gewährt als besondere Vortheile: = Verwerthung jedes Brennmaterials bei grösstmöglicher Ersparniss und Schonung der Kessel. =
Dampfkessel bewährter und dauerhafter Systeme, **Vorwärmer, Reservoir, Quellstöcke, Kühlschiffe, Kamine, Diffuseure, Filter, Montejus, Blechröhren,** aller Art (Heiz-, Bohr- und Steigröhren), **Seifenkessel.**
Eisenconstruction für Bauzwecke.
Armaturen aller Art. — Feinster Maschinenguss.
Alle Arten **Stahl- und Eisendrahtseile** in vorzüglichster Qualität.

Obr.99,100 Inzerát z roku 1876 s uvedením výrobního spektra strojírný Bolzano, Tedesco & Comp.

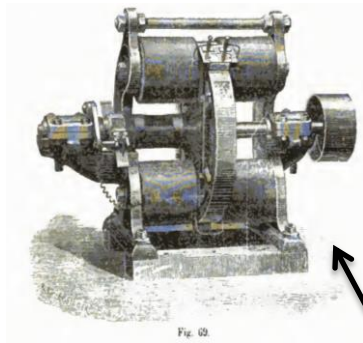
V roce 1883 se ve Vídni konala mezinárodní elektrotechnická výstava, stánky a exponáty pečlivě dokumentoval výstavní katalog (Lit.23 rok 1884, Obr.102). Strojírna Bolzano, Tedesco & Co postavila na výstavišti dvoububnový parní kotel (Obr.104 až Obr.106). Dále strojírna dodala na výstaviště ležatý parní stroj, který byl určen k pohonu dynam pro napájení vystavovaných obloukových lamp a předváděného elektrochemického zařízení pro galvanoplastiku. Popis parního stroje (Obr.109) se dochoval ve zvláštním katalogu (Obr.107, Lit.25 rok 1885).



Obr.101 Půdorys kotelny na výstavišti

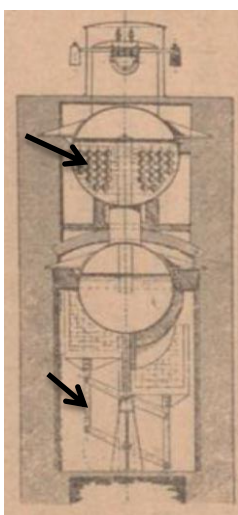


Obr.102 Titul Lit.23

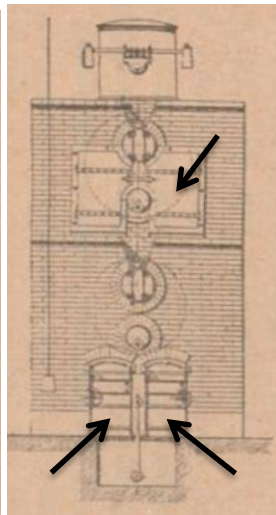


Obr.103 Dynamo zn. Schuckert

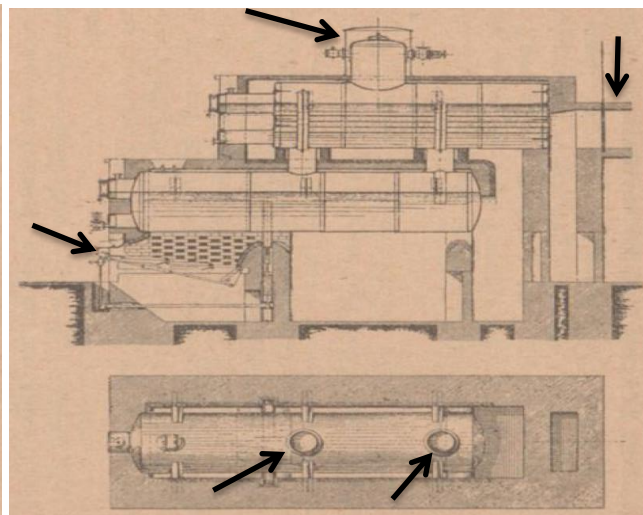
Na výstavišti byla zřízena parní kotelna, kde bylo instalováno více průmyslových kotlů různých výrobců. Půdorys kotelny je vidět na výkrese na Obr.101. V kotelně byla postavena zvýšená galerie odkud návštěvníci výstavy mohli sledovat práci topičů (šipka nahoře). Kotel strojírny Bolzano, Tedesco & Co byl označen římskou číslicí „V“ a obsluhoval ho během celého trvání výstavy v délce 80 dní po 14 hodinách denně firemní topič strojírny ze Slaného (šipka dole).



Obr.104 Kotel

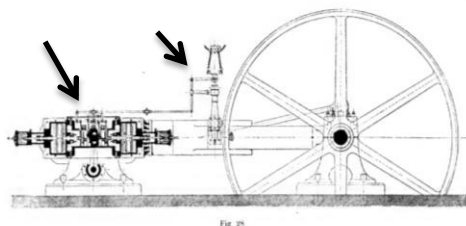


Obr.105 Dva rošty



Obr.106 Dva bubny kotle v nárysu a půdorysu

Povšimneme si nyní technických parametrů parního kotle vystaveného ve Vídni v roce 1883. Spodní buben měl průměr 1500mm a délku 6000mm, byl vyroben nýtováním z železného plechu o tloušťce 11mm. Horní žárotrubný buben měl průměr 1660mm, jeho délka byla 5000mm, vyroben byl z plechu o tloušťce 12mm (Obr.104 šipka nahoře). Trubky bubnu měly průměr 114/107mm, bylo jich celkem 54. Trubky byly přístupné k čištění až po otevření plynotěsných dveří na čele kotle (Obr.105 šipka nahoře). Plechy užitá k výrobě těchto částí pocházely z Rudolfovy hutě v severočeských Teplicích (Rudolfshütte Feinblech-Walzwerk Teplitz, Lit.29,30). Bubny kotle byly propojeny dvojím potrubím (Obr.106 šipky dole). Topič doplňoval uhlí do dvou zásobníků Bolzanových roštů, které byly k hospodárnějšímu využití paliva provedeny jako přepínací (Obr.105 šipky dole, Obr.106 šipka vlevo). Mechanismus přepínání roštů je označen šipkou dole na Obr.104.(Lit.23). Prostup k vnitřní inspekci parního kotle topičem je označen šipkou nahoře (Obr.106), na odvod spalin ukazuje šipka vpravo. Provedení roštů s přepínáním bylo předmětem patentu, který byl Theodoru von Bolzanovi udělen již v roce 1878.

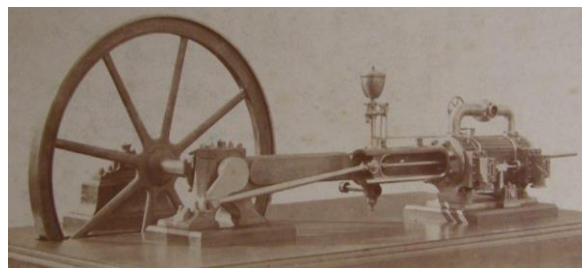
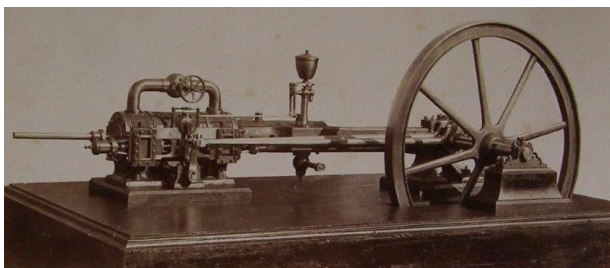


Eine nom. 80pferdige horizontale Zwillingmaschine stellten Bolzano, Tedesco & Co. in Schlan aus (Fig. 28 und 29). Dieselbe war mit Regnier-Flachschieber-Steuerung versehen, welche durch den Regulator beeinflusst wurde und alle Füllungsgrade zuließ. Der Cylinderdiameter betrug 0.36 m, der Kolbenhub 0.8 m, die normale Tourenzahl 60. Cylinder und Deckel waren geheizt. Die Steuerung functionirte gut, doch scheint dieselbe complicirt und vielgliedrig zu sein. So viel mir bekannt, arbeitet eine Maschine dieses Systems in Pöfgram und zwar, bezüglich des Dampfverbrauches, äusserst ökonomisch. Die grosse Längsausdehnung der Steuerung, in Verbindung mit den enorm hohen Schieberleckeln, gibt der Maschine ein nicht besonders schönes Aussehen. Dieser ungünstige Eindruck wird noch erhöht durch den Regulator und die scharf angesetzten Bajonnetbalken, welche die hochbeinigen, jedes Formenschmuckes entbehrenden Hauptlager mit den Cylindern verbinden. Das Schwungrad ist als Seilscheibe ausgebildet.

Obr.107 Titul 1885 Obr.108 Ležatý dvojitý parní stroj

Obr.109 Popis ležatého parního stroje

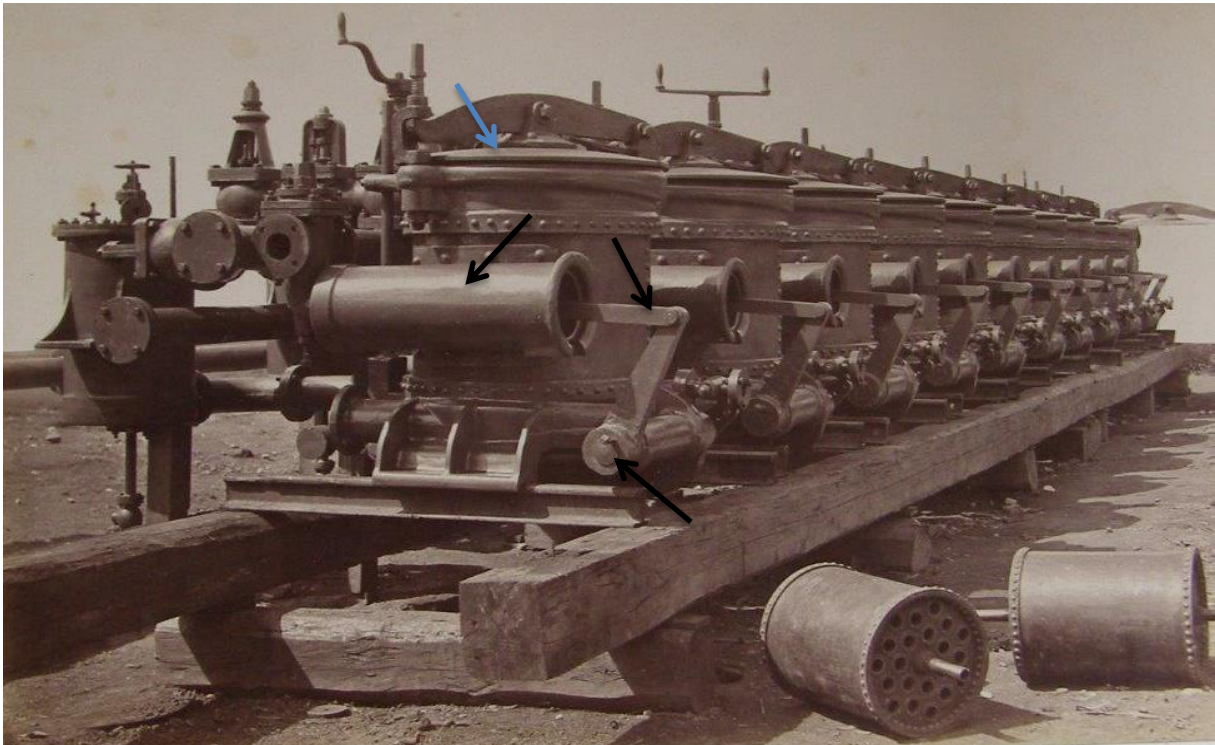
Vystavovaný dvojitý parní stroj byl vybaven rozvodů páry s plochými šoupátky a odstředivým proporcionálním regulátorem otáček systému Regnier, který byl pojmenován podle autora patentu - konstruktéra slánské strojírny Henri Regnier (Obr.108 šipka vpravo, Lit.25, rok 1885)). Průměr obou parních válců byl 360 mm, zdvih byl 800 mm, jmenovité otáčky byly 60 ot./minutu, výkon strojů byl 80 koňských sil (cca 60kW)(Obr.108 šipka vlevo). Rozměrný setrvačnick by proveden jako lanové kolo s drážkami, které umožňovalo přenos výkonu parních strojů na transmisní hřídel pomocí konopných nebo ocelových lan. Transmise pak poháněla pomocí řemenic a plochých kožených řemenů několik dynam, která ve Vídni vystavovala společnost Schuckert z Norimberku (Obr.103 šipka) (Lit.23). Praktická ukázka strojů na výstavišti byla jistě daleko účinnější než pouhý text inzerátu. Kromě toho stroje předváděné divákům za chodu byly předmětem referátů v odborných technických časopisech.



Obr.110,111 Ležatý jednoválcový dvoučinný parní stroj s regulací otáček systému Regnier – model

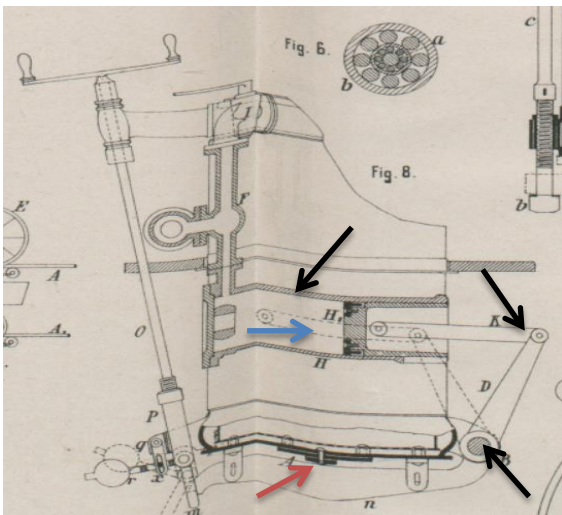
Kromě katalogů významných výstav jsou zdrojem informací o výrobním programu strojírny v závěrečném čtvrtletí 19.století také dochované snímky. Ve Vlastivědném muzeu ve Slaném jsou uloženy fotografie zachycující model parního stroje, který byl velmi podobný dvojitému parnímu stroji vystavovanému ve Vídni roku 1883 (Obr.110,111). Dalším výrobkem zachovaným na historické fotografii byla skupina deseti difuzérů k vyluhování řízků z cukrové řepy s dálkově ovládaným mechanismem otvírání a těsnému zavírání dolního víka difuzéru (Obr. 112). Modrá šipka nahoře ukazuje na plnicí víko difuzéru, šipka vlevo míří na tlakový válec, šipka vpravo na písni tyč upevněnou na páku mechanismu. Šipka dole na Obr.112 míří na otočný hřídel uzávěru spodního víka. Theodor Bolzano byl prvním konstruktérem takového mechanismu v Rakousku-Uhersku, jak uvedl článek v časopisu Polytechnisches Journal v roce 1881 (Lit.22, r.1881). Účelem mechanismu bylo vyloučit nedokonalé a namáhavé ruční zavírání těžkého víka, které bylo opatřeno gumovým těsněním. Funkci blíže osvětluje výkres na Obr.113, kde černé šipky ukazují na stejné díly jako na Obr.112. Tlaková voda působící na píst tlakového válce je znázorněna modrou šipkou (Obr.113). Píst pohybem doprava uzavíral pomocí páky víko difuzéru na které míří červená šipka. Přítok tlakové vody do válce byl ovládán dálkově pomocí Bolzanova mžikového ventilu (Obr.114), který byl předmětem německého patentu č.11362 ze

dne 11.2.1880. Membránu ventilu ovládala pomocí impulzního potrubí voda o vyšším tlaku, než měla voda ve válci (šipka vlevo Obr.114). Ovládací voda uzavřela pomocí pružné membrány tlakem shora

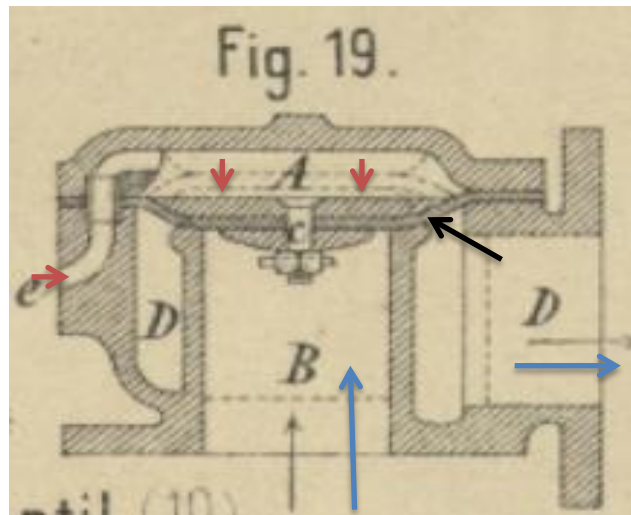


Obr.112 Skupina deseti difuzérů s mechanismy tlakových válců na montážní dřevěné plošině

sedlo ventilu (černá šipka Obr.114). Tím byl znemožněn průtok vody (modré šipky) z prostoru „B“ do „D“ a dále do válce mechanismu uzavěru víka difuzoru. Pokles tlaku vody nad membránou naopak uvolnil průtok vody do válce k dotažení a utěsnění spodního víka difuzoru.



Obr.113 Schema zavíracího mechanismu víka



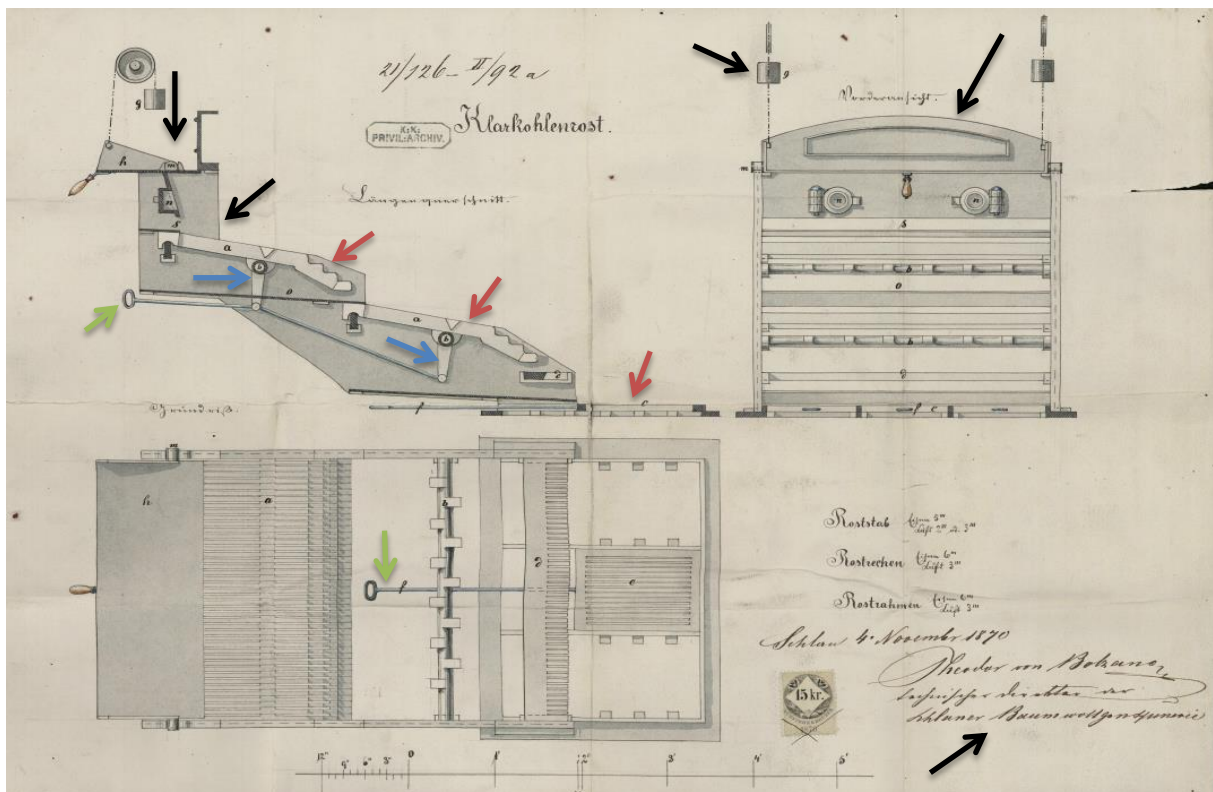
Obr.114 Bolzanův mžikový ovládací vodní ventil

Kromě difuzérů (Obr.112,115) zachytily staré fotografie další výrobky strojírný Bolzano Tedesco - stojaté vzduchové kompresory se společnou řemenicí pro plochý řemen (Obr.116), dva parní stroje

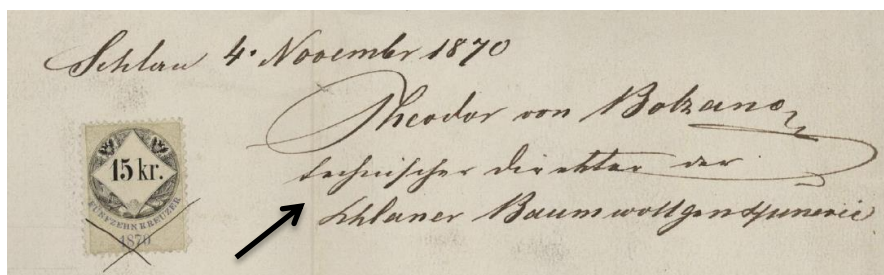
Mnohé další údaje k výrobnímu programu prozradí dokumentace vynálezů dosud uchovaná v rakouském patentovém archivu, také dobové učebnice a odborné časopisy

4. Vynálezy Theodora Bolzana a další patenty realizované strojírnou

Theodor von Bolzano podal v roce 1870 patentovou přihlášku na stupňovitý rošt průmyslového parního kotle ke spalování drobného hnědého a také černého uhlí. Nárys roštu v řezu vidíme na výkrese datovaném ve Slaném dne 4. listopadu 1870, který byl součástí patentové přihlášky (Obr.120). Sklopná nádoba na uhlí v otevřené poloze a prostor kam bylo uhlí z nádoby na začátek roštu sypáno jsou označeny černými šipkami vlevo. Sklopná nádoba v uzavřené poloze je spolu s dvojicí závaží k vyvážení nádoby označena šipkami vpravo. Uhlí hořící na paralelních stupňovitých roštnicích vyznačují dvě červené šipky uprostřed. Třetí červená šipka míří na vodorovný rošt nad popelovou šachtou. Ručně ovládané táhlo označené zelenou šipkou vlevo sloužilo k natáčení dvou hřídelů s excentry ke zvedání paralelních roštnic pomocí dvou spřažených ramen (modré šipky). Popel byl uvolňován do odpadní šachty vytažením a vrácením vodorovného roštu zpět za pomoci ručního táhla na které míří zelená šipka dole. Měřítka zakreslené dole na výkrese bylo dlouhé 6 stop (1 sáh, 1896mm), rošt měl půdorysné rozměry cca 1x2 metry. Na přihlášce patentu bylo pod podpisem autora uvedeno, že Theodor von Bolzano byl technickým ředitelem slánské přádelny bavlny (Obr.120 šipka dole a Obr.121).



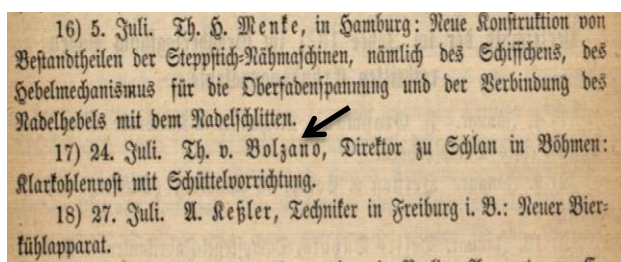
Obr.120 Rošt průmyslového parního kotle – výkres z rakouské patentové přihlášky



Obr.121 Podpis: Theodor von Bolzano, technický ředitel slánské přádelny

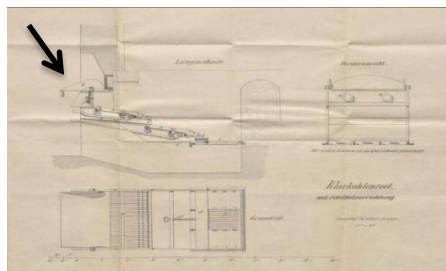
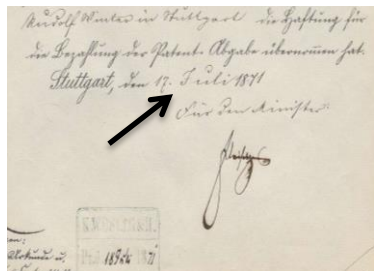
Obr.122 Th.v.Bolzano

Th.v. Bolzano požádal úspěšně o udělení patentu také v jihoněmeckém Velkovévodství bádenském (Baden, hl.m. Karlsruhe), který byl udělen dne 24.července 1871 (Obr.123). Čtenáře o udělení patentu informovala příloha hospodářských novin „Badische Gewerbezeitung“ Nro.12 v roce 1871 (Obr.124).



Obr.123 Novinové oznámení o patentech r.1871

Obr.124 Bádenský patent – rošt s násypkou

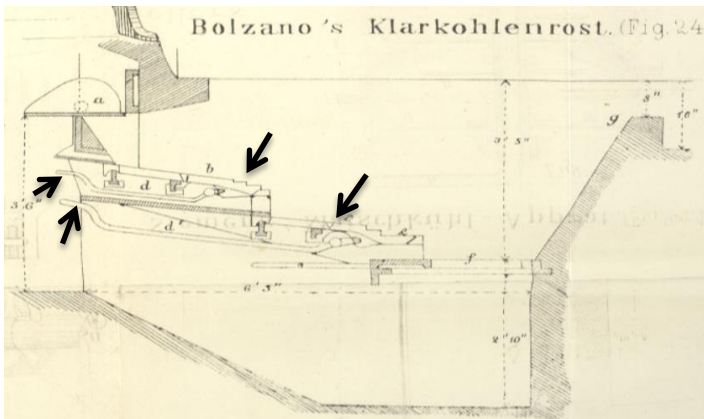


Obr.125 Württemberský pat.

Obr.126 Württemberský patent

Obr.127 Württemberský patent

Patent v jihoněmeckém království Württemberg (hl.m.Stuttgart) byl Bolzanovi na jeho rošt udělen tamním ministerstvem vnitra dne 17.července 1871 (Obr.125,126). Patentový spis se zachoval v archivu dodnes, včetně velkého skládaného technického výkresu roštu (Obr.127). Ve Slaném zatím rychle probíhala obchodní a výrobní činnost. Technický časopis „Polytechnisches Journal“ zveřejnil ve svém čísle Nr.LIX z roku 1871 tyto údaje (Lit.8., r.1871): ... během půl roku bylo strojírnou instalováno přes 150 roštů, z toho u kotlů v železárnách v Kladně 12 a dalších 10 roštů je tam ve stavbě (Obr.129). V kotelně dolu „Kühbeck“ v Kladně byly instalovány rošty u 8 kotlů, v parním mlýnu na Smíchově u pěti kotlů, ve vlastní přádelně bavlny ve Slaném bylo vybaveno rošty 5 kotlů, v cukrovaru ve Zvoleněvsí 8 kotlů, v Hospozíně 10 a Duchcově 8 kotlů. ... Následovaly další dodávky roštů Během výroby došlo k několika konstrukčním úpravám roštů, zejména byl zaveden upravený mechanismus ke zvedání každé z obou skupin roštnic samostatně namísto jednoho spřaženého systému zdvihu (Obr.128 šipky vpravo). Na obou skupinách roštnic byla zdvihána každá druhá podélná roštnice a sice až o ¼ palce (19,8mm). Roštnice zvedl topič stlačením dvou pák směrem dolů (Obr.128 šipky vlevo). Opakované zvedání roštnic zabraňovalo nežádoucímu spékání uhlí ve vrstvě na obou šikmých skupinách roštnic.

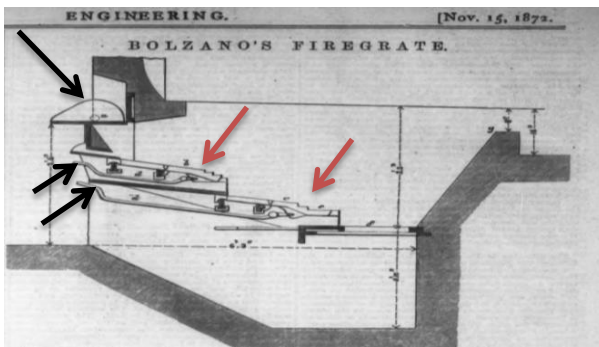


Obr.128 Konstrukčně vylepšený Bolzanův rošt Lit.1871

Seit Verlauf eines halben Jahres stehen bereits über 150 Bolzano'sche Roste in Betrieb: auf der Hütte in Kladno 12 (weitere 10 sind im Bau), am Kübeckschacht 8, in der Dampfmaschine Smichow 5, in der Spinnerei Schlau 5, in den Zuckerfabriken Svolenoves 8, Zlonic 6, Hospozin 10, Dux 8 etc. und nimmt ihre Verbreitung raschesten Aufschwung.

Obr.129 Instalace roštů v roce 1871

Technický časopis „Polytechnisches Journal“ v čísle Nr.IV. z roku 1872 zveřejnil zprávu o technickém měření provedeném ve strojovně a kotelně přádelny bavlny ve Slaném, kterou sestavil Prof.Gustav Schmidt z Prahy (Lit.9, rok 1872): ve strojovně přádelny byly instalovány dva stojaté jednoválcové vahadlové parní stroje s průměrem válců 0,79 metru a zdvihem 1,9 metru. Stroje byly napájeny z kotelny párou o přetlaku 4 atm (cca 0,4MPa) a dosahovaly 21 otáček/minutu. Parní stroje pracovaly bez kondenzace expandované páry. Z naměřených indikačních diagramů byl zjištěn výkon každého stroje v rozsahu 120 až 170 koňských sil, v součtu pak průměrně 280 koňských sil (cca 210kW). V kotelně byly při topení černým uhlím pocházejícím z dolů v okolí Slaného v provozu 3 kotle. Naopak při topení drobným severočeským hnědým uhlím o malé výhřevnosti bylo nutno provozovat 4 parní kotle. Kotle měly průměr cca 1,5 metru byly vybaveny rošty systému Bolzano. Měření teplot na Bolzanově roštu bylo prováděno Baily-ho teploměrem, který byl vystaven proudícím spalinám. Teplota spalin u jízku dosáhla cca 220°C, z toho bylo možno usoudit na teplotu hoření drobného hnědého uhlí v okolí 1300°C, pravděpodobně až 1400°C (Baily-ho teploměr se skládal z železné uzavřené trubky o délce 1,25metru s napojeným manometrem kalibrovaným ve stupních Celsia). Výhodou roštů systému Bolzano bylo, že uhlí bylo vsypáno na horní část první skupiny roštnic a tam bylo vystaveno proudění spalin, které postupně zapálily uhlí se shora. U pevných vodorovných roštů bylo uhlí vřazováno topičem lopatou široce na oheň a to způsobilo méně dokonalé zapálení vrstvy vhozeného uhlí žářem zespodu s vyvinem dýmu, který unikal do komína. Navíc se hořící uhlí na Bolzanově roštu pohybem po šikmé ploše obracelo a lépe prohořelo. Tím bylo dosaženo vyšší účinnosti spalování uhlí a nižších nákladů na páru pro parní stroje (Lit.9, rok 1872).



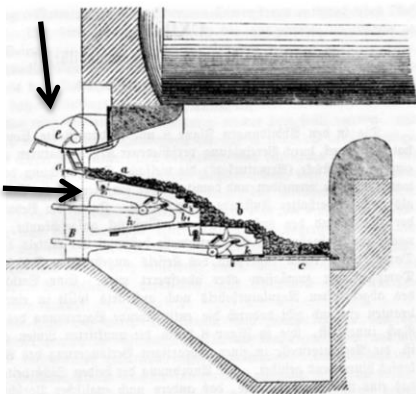
Obr.130 Bolzanův rošt průmyslového parního kotle

The Bolzano grate has been highly commended by Professor Gustav Schmidt, of Prague, who has a high reputation in Austria, and by Mr. Jacoby, the chief manager of the Adalbert Iron Works, at Kladno, while there are, we understand, at the present time about five hundred of these grates in operation. In our engraving, the grate is shown as applied to a cylindrical boiler fired below; but it is also applied to Cornish boilers, the furnace containing the grate being built out in front of the boiler, and communicating with the flue. In conclusion, we may state that the Bolzano grate is being introduced in Austria by Messrs. Tedesco and Co., of Graben, 80, Prague, who have carried out some extensive, and very satisfactory experiments with it.

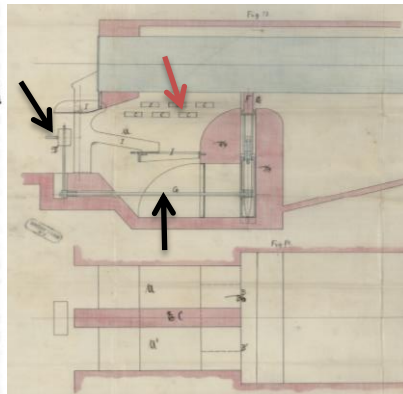
Obr.131 Článek v časopisu „Engineering“ r.1872

Čtenáři časopisu „Engineering“, který vycházel v USA, se dozvěděli v čísle vydaném 15.11.1872, že (Lit.14, rok 1872): ... pan Bolzano byl motivován ke svému vynálezu pohyblivého roštu úlohou spalovat málo výhřevné severočeské hnědé uhlí s obsahem popela až 40%, které nebylo možné hospodárně využít spalováním na dosavadních vodorovných pevných roštích. Na Bolzanův rošt se uhlí sklápělo z vodorovné plochy otočné nádoby (Obr.130 šipka nahoře). Dvě šikmé plochy byly tvořené více rovnoběžnými roštnicemi, které byly sklopené pod úhlem 12°. Na konci litinových roštnic byla stupňovitá osazení (červené šipky). Roštnicemi bylo možno pohybovat pomocí ručně ovládaných pák (šipky dole Obr.130). ... Bolzanův rošt umožnil spalování drobného uhlí i prachu ... Pro dobré provozní vlastnosti rošty velmi ocenil Mr.Jacoby (pan Julius Jacobi), ředitel Vojtěšských železáren v Kladně (Obr.131 šipka) ... v současnosti (r.1872) je instalováno asi 500 roštů ... Bolzanovy rošty zavedla v Rakousku na trh a prodává je strojírna Tedesco & Co ze Slaného prostřednictvím své kanceláře v Praze, Na Příkopěch 30, ale až po mnohých úspěšných provozních pokusech (Lit.14, rok 1872).

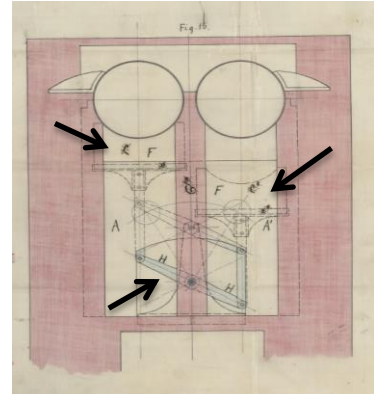
Technický časopis „Polytechnisches Journal“ přinesl v roce 1874 v čísle Nro.CXI další zprávu o zlepšení konstrukce a vlastností Bolzanova roštu (Lit.12, rok 1874, Obr.132). Změna se týkala oblého provedení dna sypací otočné nádoby, tím se předešlo praskání dna žárem, které postihovalo původní rovné provedení dna (šipka nahoře). Nově byly také dodávány dvě robustnější postranice nosné konstrukce roštu, které spojovala vodorovná táhla (Obr.132 šipka dole).



Obr.132 Zlepšený Bolzanův rošt



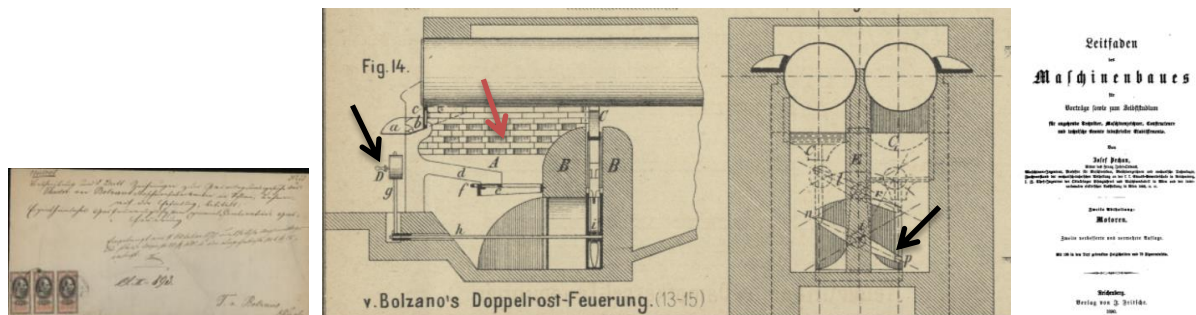
Obr.133 Dvojitý Bolzanův rošt



Obr.134 Přepínání přepážek

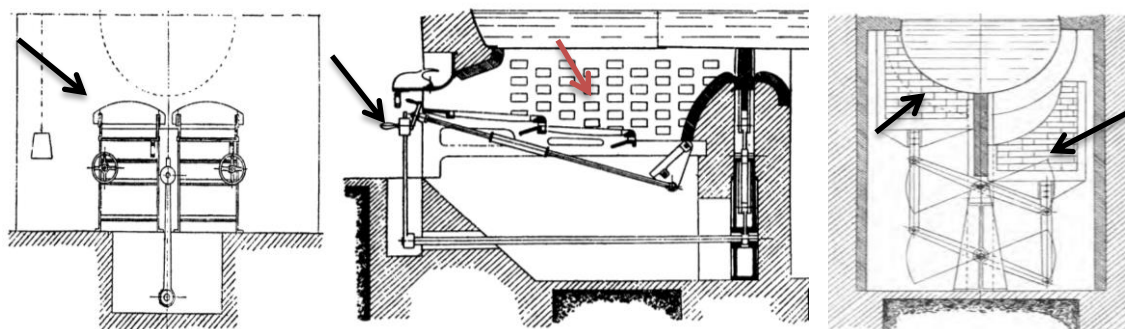
Další vývoj směřoval ke složitějšímu provedení dvojitého roštu s mechanickým přepínáním toku spalin pomocí dvou pohyblivých žárovevných přepážek, který se stal v roce 1878 předmětem dalšího uděleného patentu (Obr.135). Dokumentace patentu byla doplněna dvěma výkresy, které vidíme na Obr.133,134. Topič, který stál před kotlem, měl před sebou páku s rukojetí a závažím (Obr.133 šipka vlevo). Pohybem páky vlevo nebo vpravo topič otáčel hřídelem, který vedl v prostoru pod rošty k paralelogramu jehož účelem bylo střídavě svisele spouštět a zvedat dvě žárovevné přepážky (Obr.134 šipky nahoře). Ovládací hřídel byl pevně spojen s dolní výkyvnou pákou „H“ (šipka dole), která mechanismus poháněla. Topič sklopil sypací otočnou nádobu u prvního roštu, uhlí se vysypalo na horní sekci roštnic a začalo hořet. V počáteční fázi hoření nebylo spalování dokonalé a mohlo dojít k vývinu dýmu, který obsahoval nespálené plynné a pevné složky. Na druhém vedlejším roštu již uhlí hořelo plným žárem. Topič uzavřel přepážkou odtah spalin druhého kotle. Žhavé spaliny prostupovaly otvory v oddělovací stěně nad vrstvu právě nasypaného uhlí na vedlejším roštu a zapálily ji (Obr.136 červená šipka). Dým z uhlí tím byl dodatečně spálen a teprve potom mohl postupovat do odtahu a

komína. Po nasypání uhlí na druhý rošt byly přepážky uvedeny do druhé úvratě a celý postup se symetricky opakoval. Smyslem patentu bylo dosáhnou úspornějšího bezdýmného spalování uhlí , tím vyšší účinnosti kotle a snížení nákladů na páru pro parní stoje.



Obr.135 Pat 4.10.1878 Obr.136 Dvojitý Bolzanův rošt s přepínáním toku spalin Obr.137 Lit.27

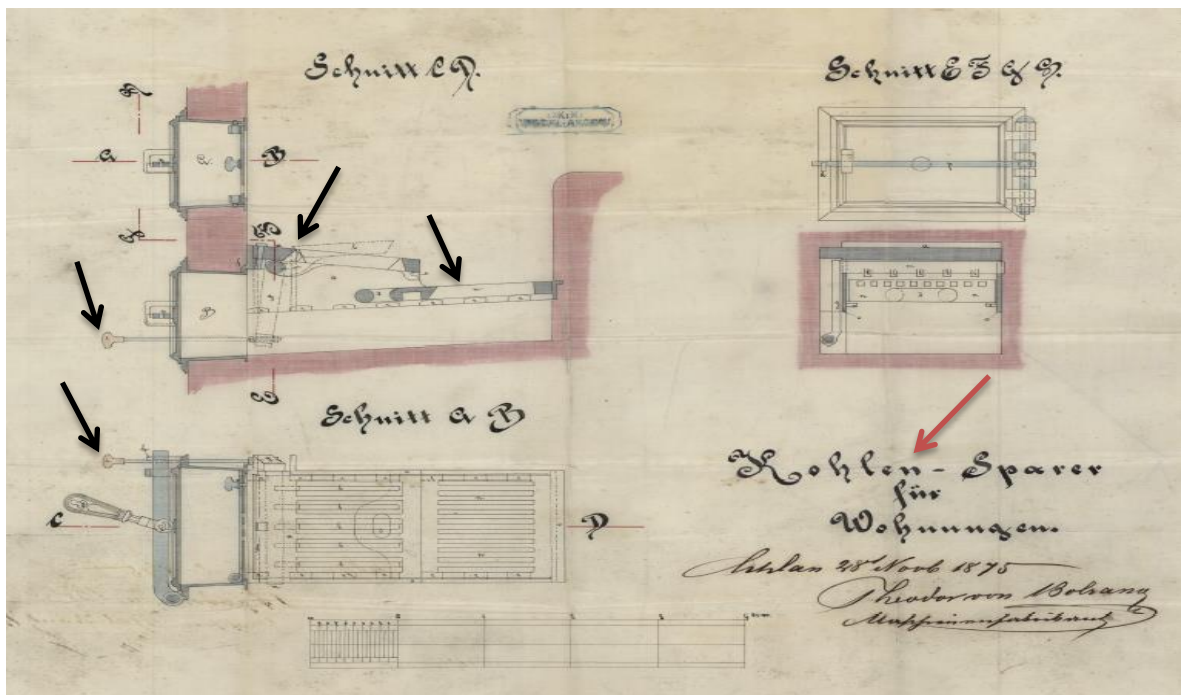
V později vydané učebnici byly uvedeny další detaily provedení roštu z roku 1883 (Lit.27, Obr.137).



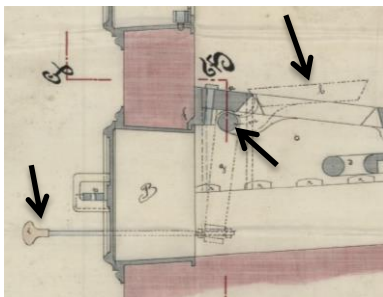
Obr.138,139,140 Zdokonalený dvojitý Bolzanův rošt s přepínáním toku spalin Lit. 1890

.... Na mezinárodní elektrotechnické výstavě ve Vídni v roce 1883 byl vystaven v chodu parní kotel dvojitým Bolzanovým roštem, který byl vybaven přepínám toku spalin (Obr.138-140 Lit.27 r.1890). V učebnici vydané roku 1890 popisoval autor detaily dvojitého roštu na výstavišti tak, že citoval samotného vynálezce roštu Theodora von Bolzana (Lit.27, r.1890): V oddělovací stěně vyzděné ze šamotových cihel byly otvory, které umožnily spalinám z roštu s uzavřeným odtahem prostupovat k vedlejšímu roštu (červená šipka Obr.139)... Zvedané žáropevné přepážky byly tvořeny dvěma litinovými rámy vyplněnými šamotovou vyzdívkou (Obr.140) Pákou se závažím bylo možno lehce zvedat a spouštět přepážky uzavírající odtahy roštů do komína (Obr.139 šipka vlevo)...(Lit.27)....

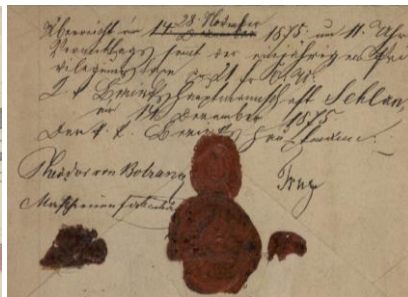
Po úspěchu patentovaných roštů průmyslových parních kotlů se Bolzano věnoval konstrukci pohyblivého roštu kamen pro domácnosti. Úspěšná patentová přihláška podaná dne 4.listopadu 1875 (Obr.143,144) zahrnovala podrobný výkres, který se zachoval dodnes (Obr.141). Vynálezce usiloval o dokonalejší spalování uhlí v domácnosti, rošt proto nazval úsporným (Kohlen-Sparer na Obr.141). Pohyblivá část roštu byla ovládána ručním táhlem (Obr.141 šipky vlevo), pootáčela se kolem vodorovného uložení (šipka uprostřed). Hořící uhlí bylo sesypáno k dohoření na pevnou část úsporného roštu (šipka vpravo). Princip funkce a konstrukci úsporného roštu pro domácnosti je vidět podrobněji na Obr.142.



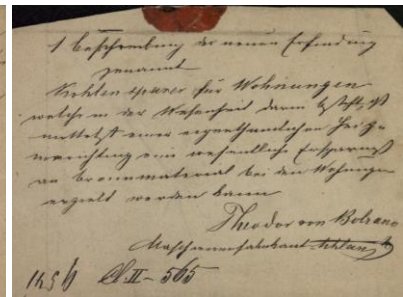
Obr.141 Patentová přihláška – vynález malého pohyblivého roštu pro domácí kamna 4.11.1875



Obr.142 Detail domácího roštu

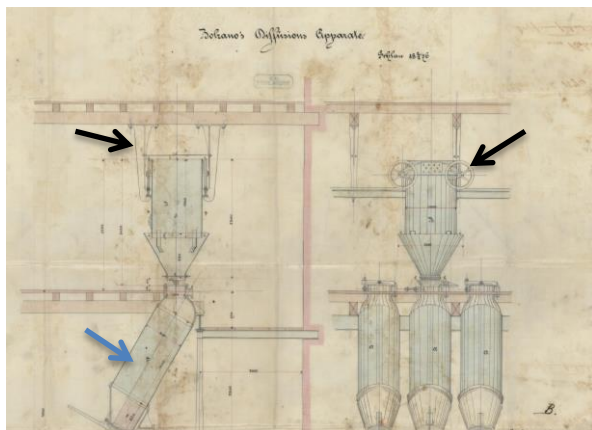


Obr.143 Patentová přihláška

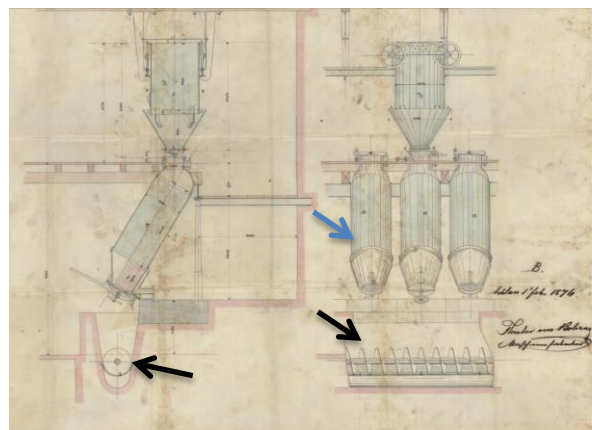


Obr.144 Patentová přihláška

V druhé polovině 19.století došlo v Čechách k rychlému rozvoji cukrovarnického průmyslu. Strojírny měly ve své nabídce ve zvýšené míře difuzní aparáty. Na Obr.145,146 jsou výkresy difuzérů, které byly přiloženy k patentové žádosti datované dne 1.února 1876 ve Slaném (Obr.149,150).

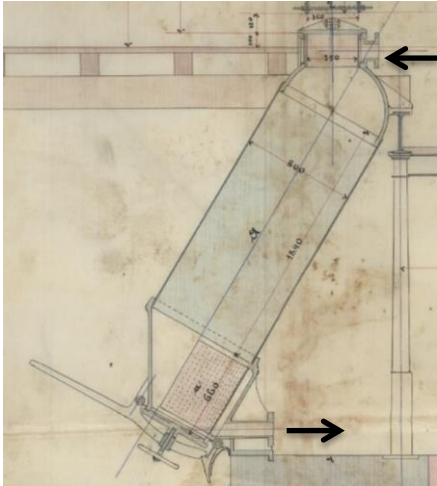


Obr.145 Bolzanovy difuzní aparáty pro cukrovary

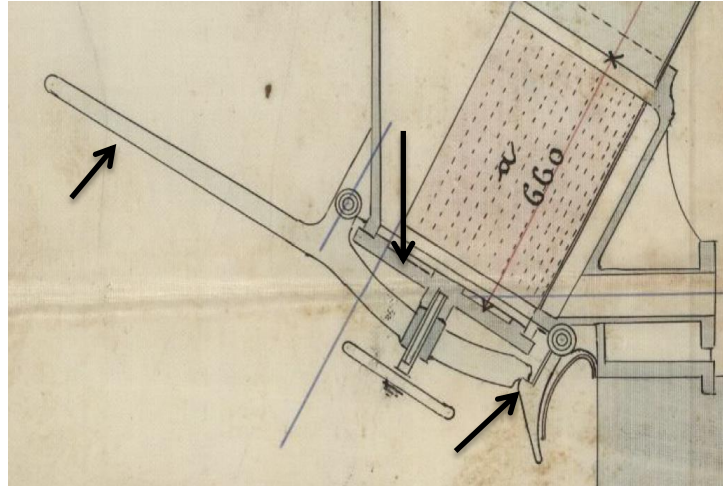


Obr.146 Bolzanovy difuzní aparáty pro cukrovary

Na výkrese Obr.145, který byl součástí patentové přihlášky, je šipkou vlevo označen závěs kolejnice pojezdu plnicí nádoby. Podvozek plnicí nádoby s koly je označen šipkou vpravo. Modré šipky míří na obou výkresech na difuzery, které sloužily k vyluhování vsypaných řízků z cukrové řepy vodou.

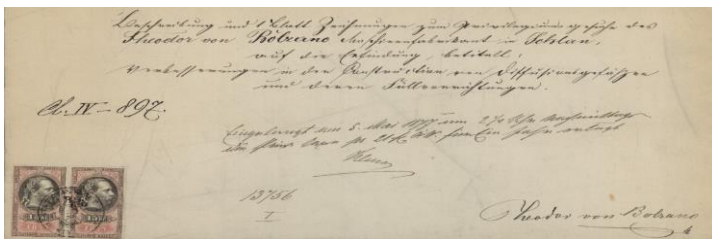


Obr.147 Detail difuzního aparátu

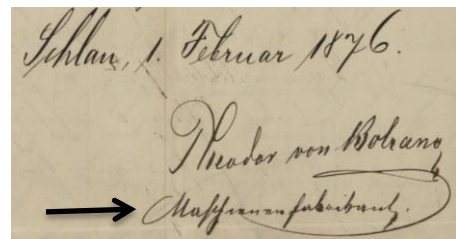


Obr.148 Detail patentovaného difuzního aparátu

Potrubí nátoky vody a výtoku z difuzeru bylo na výkrese na Obr.147 vyznačeno šipkami. Detaily dolního uzávěru, kde na víko tlačila při zavírání dvojzvrtná páka, která byla uzavřené poloze jištěna západ-kou, jsou označeny šipkami na Obr.148. Vyluhované řepné řízky byly ze žlabu pod difuzery dopravo-vány k dalšímu zpracování šnekovým dopravníkem (Obr.146 šipky dole). Žádost o patent na konstrukci difuzního aparátu k vyluhování řízků cukrové řepy byla datována ve Slaném dnem 1.února 1876 (Obr.149,150), Theodor von Bolzano podal žádost svým jménem jako vlastník strojírny (Obr.150 šipka).

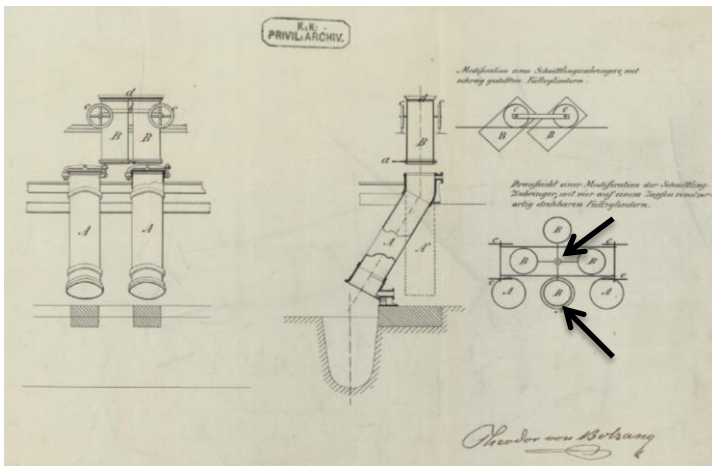


Obr.149 Žádost o udělení rakouského patentu

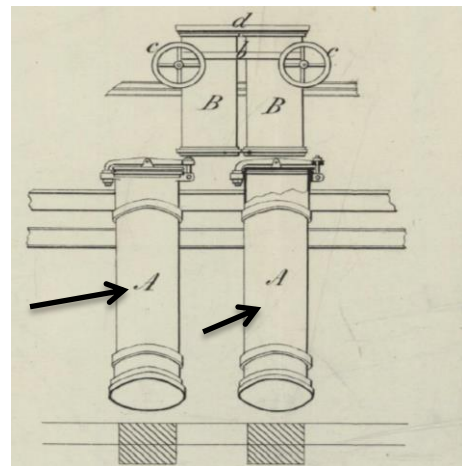


Obr.150 Podpis žadatele

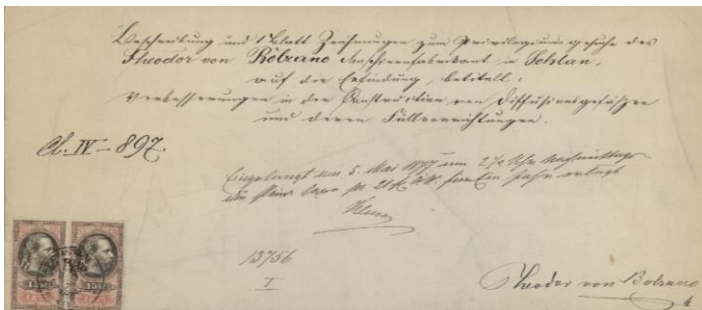
Vývoj difuzního zařízení ve strojárně pokračoval dál. Dne 5.května 1877 podal Theodor von Bolzano další patentovou přihlášku, která se týkala provedení nádob sloužících k vsypání řepných řízků do difuzerů (Obr.153,154). Podle patentu byly čtyři nádoby při dopravě vloženy do otočného revolventového závěsu (Obr.151 šipka nahoře). Na jedno zavážení mohly být postupně naplněny čtyři difuzery (Obr.152 šipka). Cílem bylo zrychlit plnění difuzerů a vyloučit zbytečné pojíždění podvozkem s pouze jednou plnicí nádobou.



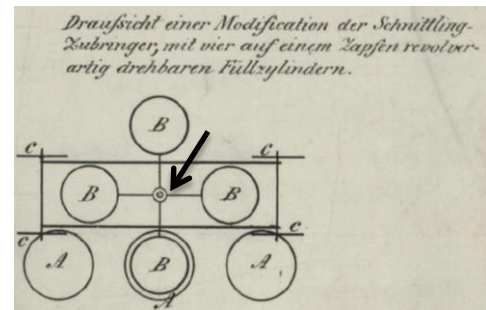
Obr.151 Výkres otočného závěsu plicních nádob



Obr.152 Šikmo uložené difuzery

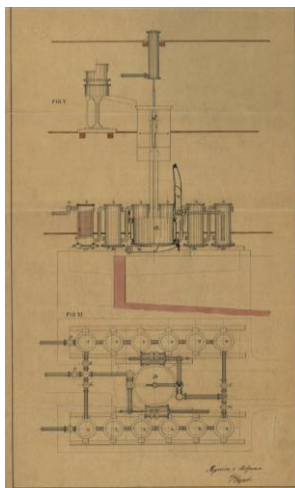


Obr.153 Žádost o rakouský patent ze dne 5.5.1877

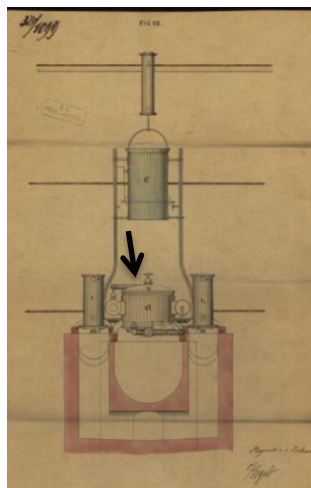


Obr.154 Otočné uložení nádob

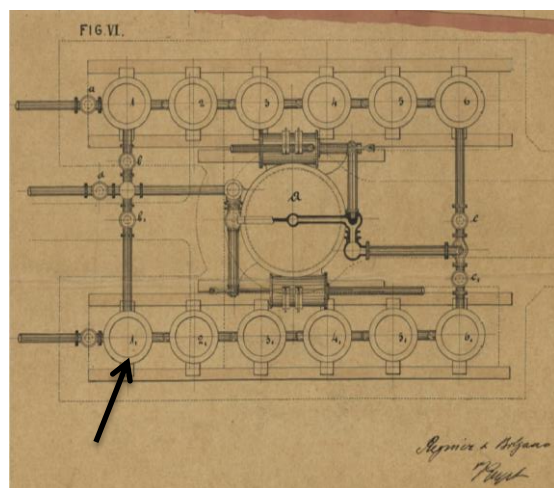
Dne 5.března 1880 podali společně Henri/Heinrich Regnier a Theodor von Bolzano na místodržitelství další rakouskou patentovou přihlášku na difúzní zařízení s difundátorem (Obr.158). Výkresy, které byly součástí přihlášky, se zachovaly dodnes a vidíme je na Obr.155 až Obr.157.



Obr.155 Difundátor



Obr.156 Difundátor

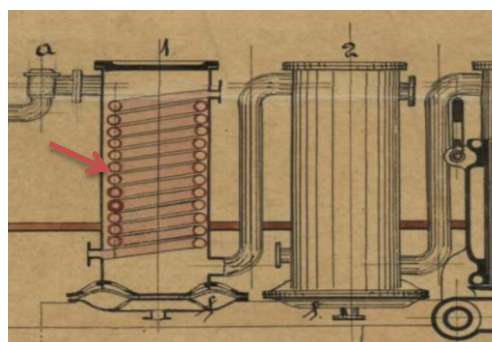


Obr.157 Reakční vytápěné nádoby – půdorys

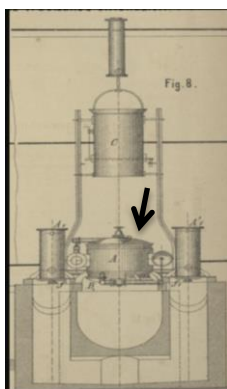
Difundátor byl podle patentu jedinou nádobou kde probíhala difúze (Obr.156 šipka). V dalších dvanácti vytápěných nádobách mělo probíhat zahušťování vyluhované šťávy (Obr.157 šipka).



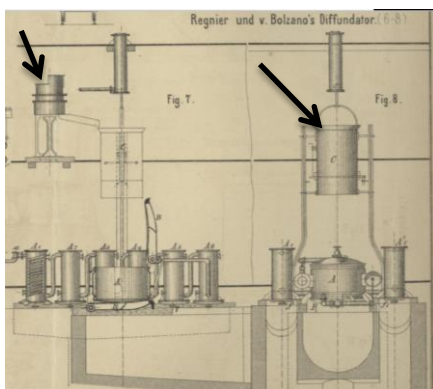
Obr.158 Žádost o rakouský patent ze dne 5.3.1880



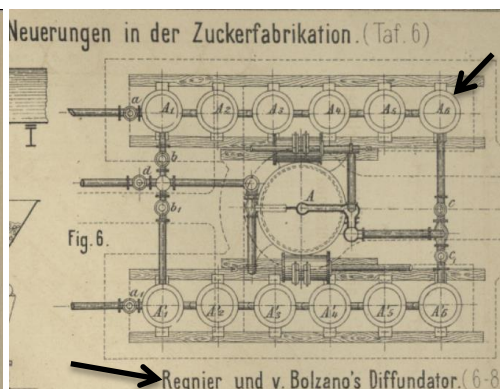
Obr.159 Vytápěná reakční nádoba



Obr.160 Difundátor



Obr.161 Plnicí zařízení difundátoru

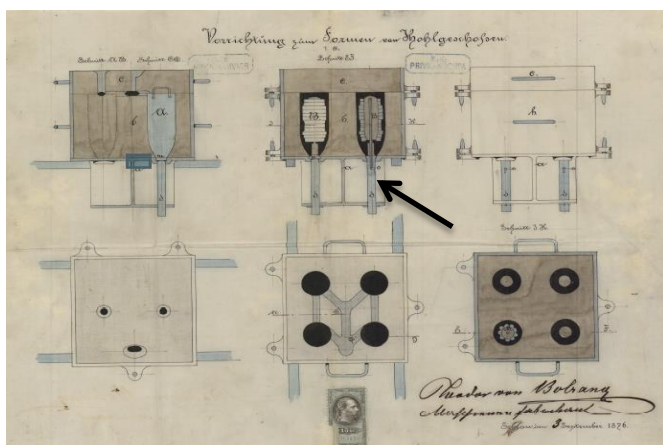


Obr.162 Dvanáct vytápěných nádob

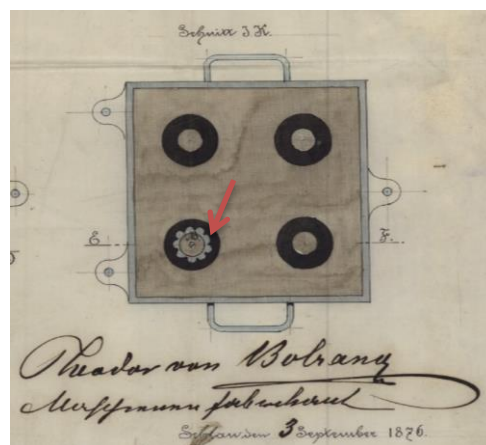
Technický časopis Polytechnisches Journal přinesl v roce 1881 zprávu s titulkem „Novinky z výroby cukru“ o novém způsobu vyluhování řízků cukrové řepy, který nesl název podle držitelů patentu (Obr.162 šipka dole)(Lit.22, rok 1881). Podle uděleného německého patentu č.11325 ze dne 11.března 1880 bylo vyluhování řízků cukrové řepy navrženo jen v jednom difundátoru, v nádobě označené písmem „A“ (Obr.160, lit.1881). Plnění difundátoru řízků a drtí z řepy se provádělo pomocí spouštěné nádoby „C“ (Obr.161 šipka vpravo), která byla plněna ze zásobníku v patře nad tímto difundátorem (šipka vlevo). Štáva z difundátoru proudila dále do dvanácti vytápěných reakčních nádob. Nádoby byly vytápěny parou proudící ve vloženém potrubí (Obr.159 a Obr.162 šipka nahoře). V nádobách docházelo k zahuštění roztoku a nádoby posléze sloužily při proplachu difundátoru vodou před jeho novým naplněním řepnými řízků (Lit.22).

Slévárna strojírny mohla plnit i vojenské zakázky. Na Obr.163,164 vidíme výkres k rakouské patentové přihlášce datované dne 3.září 1876 na originální provedení slévárenské formy pro čtyři duté pláště dělostřeleckých granátů. Pláště měly být při výbuchu granátu snadno dělitelné na střepiny. Proto vidíme na výkresu formy na vnitřním povrchu pláště granátu odlité svíslé a vodorovné dělicí roviny, které sloužily k zaručení drobné fragmentace pláště na střepiny při výbuchu a tím dosažení ničivějšího účinku granátu (Obr.164,166 červené šipky).

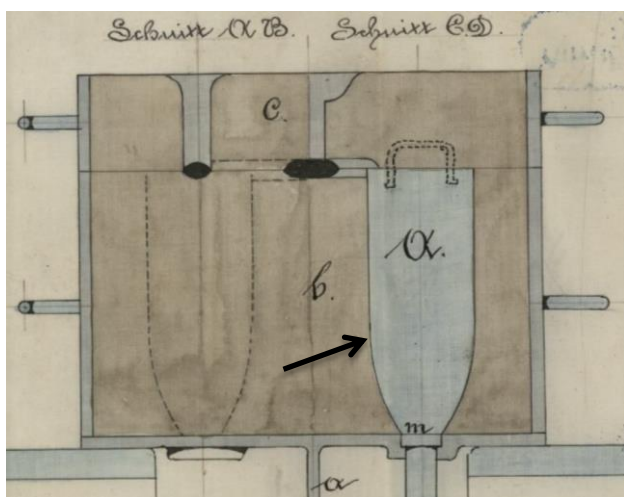
Plášť byl navržen zvenku jako hladký (Obr.165), s předlitou dutinou pro nárazový zapalovač (Obr.166 modrá šipka). Předmětem patentu však nebyl samotný tvar a provedení dělostřeleckého granátu, ale konstrukce a způsob spuštění držáku ztraceného modelu z uzavřené dutiny odlévané střely dolů pod slévárenskou formu (šipky Obr.163, 166 dole).



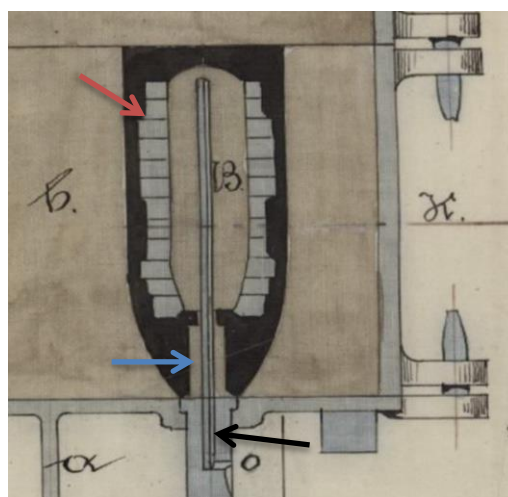
Obr.163 Přípravek k formování dutých plášťů granátů



Obr.164 Forma na dělostřelecké granáty

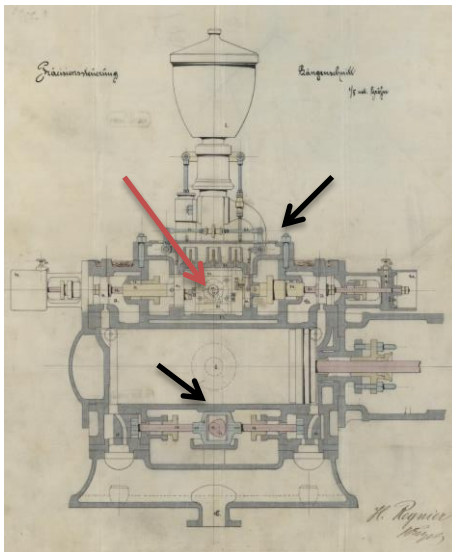


Obr.165 Schema licích kanálů a pohled na granát

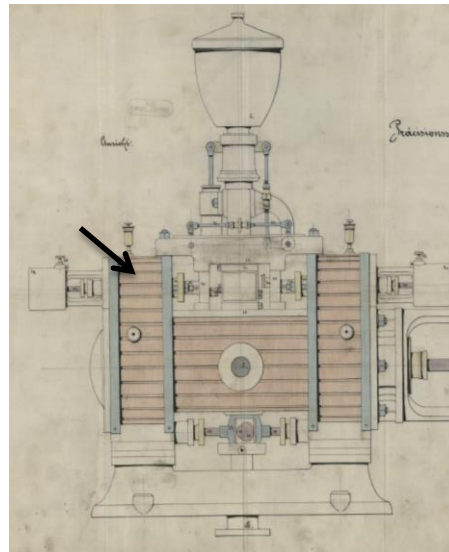


Obr.166 Dělicí roviny k fragmentaci granátu

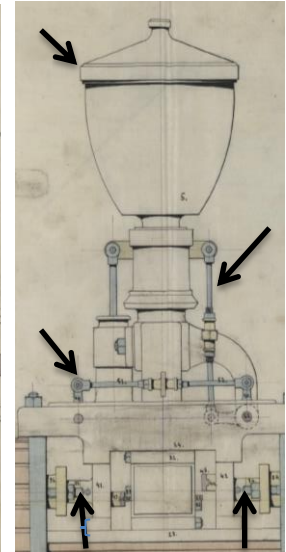
Strojírna ve svých technických podkladech zdůrazňovala výrobu parních strojů s automatickým řízením podle vlastního patentu. Autorem konstrukce samočinného regulátoru byl konstruktér Henri/Heinrich Regnier, přihláška jeho rakouského patentu byla podána dne 17.listopadu 1877 (Obr.170,171). Součástí patentové přihlášky bylo hned několik výkresů (Obr.167 – Obr.169).V dolní části výkresu na Obr.167 vidíme dvoučinný parní válec řezu a pod ním odvod expadované páry mimo stroj (šipka dole). Nadstavba nad parním válcem byl šoupátkový rozvod vstupní páry a nad ním odstředivé proporcionální čidlo otáček (šipka nahoře). Pohled na parní stroj s vnější tepelnou izolací ze dřeva vidíme na Obr.168. Detail čidla otáček ukazuje Obr.169, šipka nahoře míří na pouzdro skrývající rotující unašeč dvou závaží, která byla vedena za vyšších otáček při stoupání v drážkách. Závažími vyvozovaná odstředivá síla byla přenášena pomocí táhel na regulační mechanismus šoupátek (šipky uprostřed). Regulátor, který skládal rotační pohyb poháněcího hřídele a přímočarý pohyb táhel od čidla otáček je označen červenou šipkou (Obr.167). Sedlové ventily rozvodu páry se pohybovaly vodorovným směrem (Obr.169 šipky dole).



Obr.167 Parní válec v řezu



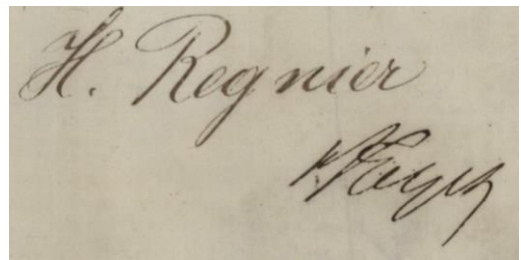
Obr.168 Parní válec s izolací v pohledu



Obr.169 Detail řízení



Obr.170 Přihláška rakouského patentu ze dne 17.11.1877



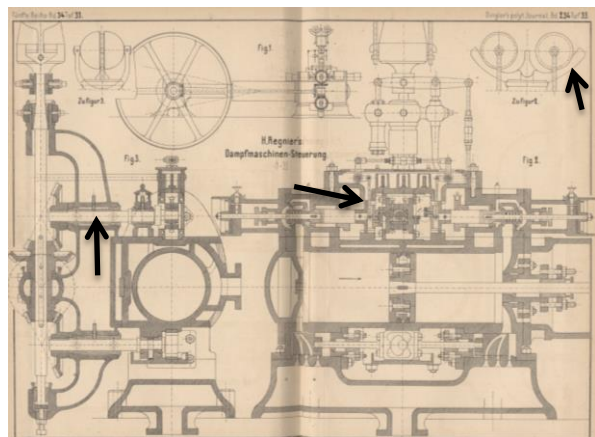
Obr.171 Podpis autora patentu

V roce 1879 vyšel v technickém časopise Polytechnisches Journal pochvalný článek o patentovaném Regnierově regulátoru (Obr.172), který doplňovalo několik výkresů (Obr.173 až Obr.176, Lit.20, rok 1879). Zájemci o automatickou regulaci se mohli seznámit s provedením odstředivého čidla otáček s přenosem sil svislými táhly k vlastnímu regulátoru (Obr.173,174 šipka vpravo). Regulátor byl pro větší názornost zobrazen v řezu (Obr.173 šipka uprostřed). Pohon čidla a regulátoru obstarávaly hřídele s ozubenými koly (Obr.173,174 černá šipka vlevo). Otáčky hřídele představovaly zpětnou vazbu od regulované veličiny, od otáček setrvačnicku parního stroje (Obr.174 červená šipka).

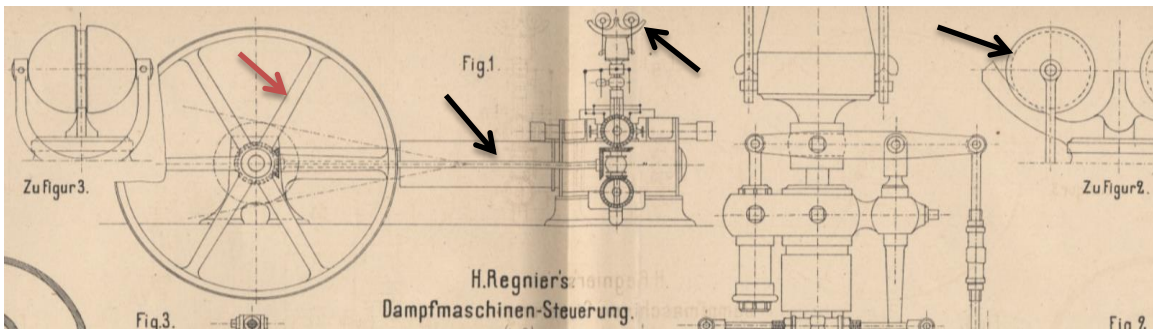
Ueber die Regnier'sche Steuerung; von Rudolf Doerfel.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Die Maschinenfabrik Bolzano, Tedesco und Comp. in Schlan verwendet seit einigen Jahren **mit bestem Erfolg** eine Präzisionssteuerung, Patent **H. Regnier**, welche in jeder Hinsicht Bemerkenswerthes bietet und den hervorragendsten Constructionen dieser Art an die Seite gestellt werden darf. Die Steuerung beruht auf demselben Princip wie die Sulzer'sche vom J. 1873 (vgl. *1879 231 7. 96) – der active Mitnehmer erhält eine bestimmte gleichbleibende Bewegung, der passive Mitnehmer wird vom Regulator verstellt – und sie gestattet wie diese Veränderung des Füllungsgrades zwischen Null und voll.

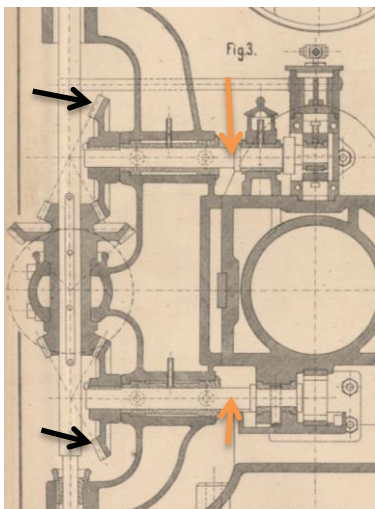


Obr.172 Článek v Polytechnisches Journal r.1879 Obr.173 Regnierův regulátor otáček v řezu

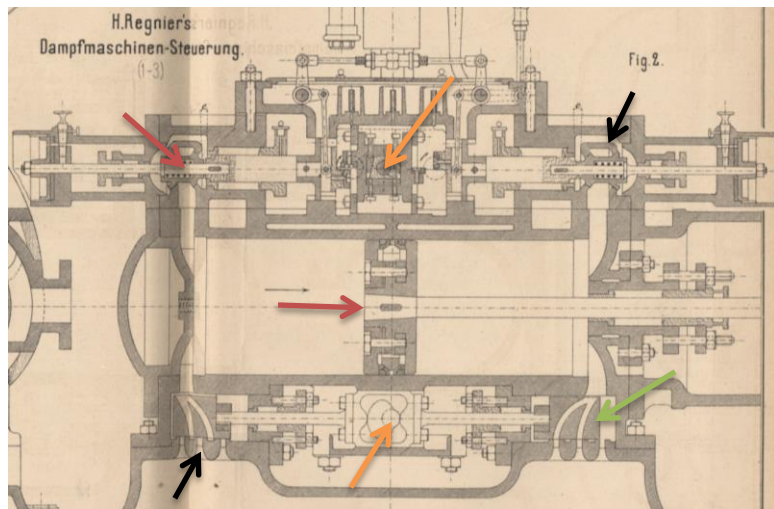


Obr.174 Regnierův proporcionální odstředivý regulátor otáček parního stroje v bokorysu

Dva parní ventily a dvě šoupátka rozvodu byly poháněny kuželovými ozubenými koly pomocí hřídelů (žluté šipky, Obr.175,176). Na Obr.176 je řízení právě v poloze, kdy levý horní ventil umožnil vstup páry do válce parního stroje, píst se pohyboval doprava. Šoupátko a ventil označený černými šipkami byly uzavřeny. Expandovaná pára z pravé části válce unikala pravým dolním šoupátkem na které míří zelená šipka. Regnierovo řízení bylo navrženo tak, že ventil vstupní páry mohl přestavením od čidla otáček spojitě pouštět páru do válce jen částečně nebo při největším příkonu až po celou dobu zdvihu pístu. Pohyb dolních šoupátek byl určován excentrem na poháněcím hřídeli (Obr.176 žlutá šipka). Podle článku v časopise umožňovala kompaktní konstrukce regulátoru o malé hmotnosti vyšší otáčky parního stroje, zároveň byl vzduchovým polštářem tlumen pohyb ventilů při dosažení úvratě. Výsledkem bylo menší opotřebení ventilů. Článek o parním stroji a řízení vyzněl velmi pochvalně (Lit.20).



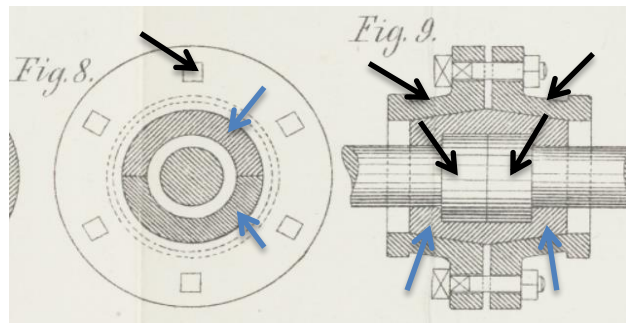
Obr.175 Kuželový převod



Obr.176 Parní válec s rozdělovacími parními šoupátky v řezu

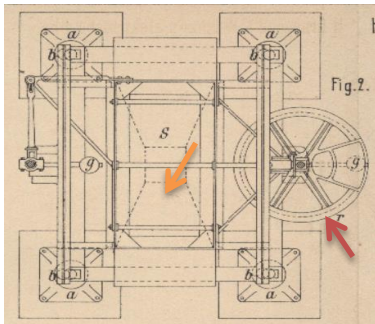
Ve strojírně byly vyráběny také spojky pístních tyčí parních strojů a čerpadel. Technický časopis Polytechnisches Journal referoval v roce 1878 o provedení spojky takto (Obr.177,Lit.19, rok 1878) ...spojka sloužila k pevnému spojení dvou válcových pístních tyčí s válcovými koncovkami (Obr.178 šipky vpravo uprostřed). Přes válcová zakončení byla navlečena dvě dělená kuželovitá svěrná pouzdra(modré šipky), která byla sevřena dvěma přírubami (šipky vpravo nahoře). Příruby svíralo 6 škouků (šipka vlevo Obr.178). Spojky byly užity ke spojům pístních tyčí na čerpadlech důlních vod v severočeských hnědouhelných hlubinných dolech ...(Lit.19).

Im Anschluss an diese Construction möchten wir noch auf zwei andere ähnliche hinweisen. Das in Fig. 8 und 9 Taf. 20 abgebildete Gestängeschloss wurde von der Maschinenfabrik Bolzano, Tedesco und Comp. in Schlan (Böhmen) für die Wasserhaltung eines böhmischen Braunkohlenwerkes in Anwendung gebracht. Hier ist die um die Gestängköpfe gelegte zweitheilige Muffe aussen gegen beide Enden zu etwas verjüngt abgedreht, worauf durch zwei übergeschobene, durch Schrauben verbundene Kuppelscheiben der feste Schluss der ganzen Verbindung erfolgt.

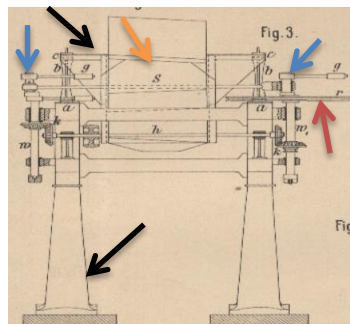


Obr.177 Článek v Polytechnisches Journal 1878 Obr.178 Spojka pístní tyče v řezu Bolzano r.1878

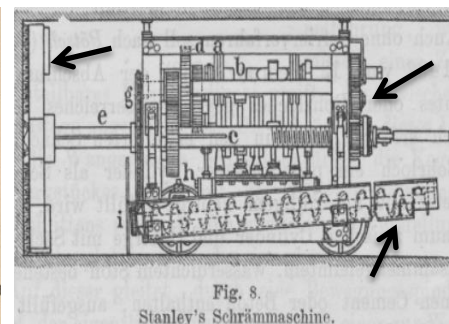
Strojírna vyráběla zařízení nejen podle patentů vzniklých v Čechách, ale také podle patentů zahraničních vynálezců. Jako příklad může sloužit mechanické třídící síto na uhlí, které bylo ve Slaném vyráběno podle patentu ředitele dolu „Pokrok“ (Fortschritt) v severočeském Duchcově (Dux). Vynálezce F. W. Klönne získal na síto německý patent č. 23952 ze dne 26.1.1883. Podle článku zveřejněného v časopise Polytechnisches Journal v roce 1884 vypadalo síto následovně (Lit.24, rok 1884)... Základem byly čtyři masivní litinové sloupy (Obr.180 šipka dole) nesoucí sestavu rámu se síty (šipka nahoře). Stroj byl poháněn lanovým kolem (červené šipky). Rotační pohyb pohonu byl převáděn pomocí kuželových ozubených kol na svislé klikové hřídele (modré šipky), které pomocí táhel kroužily třídícími síty. Pohyblivá třídící síta byla uložena ve skříni nad sebou (žlutá šipka Obr.179,180). Mechanismus byl dynamicky vyvážen pomocí protizávaží, aby při kroužení nedocházelo ke kmitání konstrukce. Při velikosti sít 1x2 metry bylo dosaženo výkonu 100 tun tříděného hnědého uhlí za hodinu. Největší třídící stroj tohoto provedení, který dosud strojírna Bolzano Tedesco a Comp. ze Slaného postavila, však zaujímal větší půdorysnou plochu a sice 12m2 (tj. cca 3,5m x 3,5m)...(Lit.24, rok 1884).



Obr.179 Síto k třídění uhlí

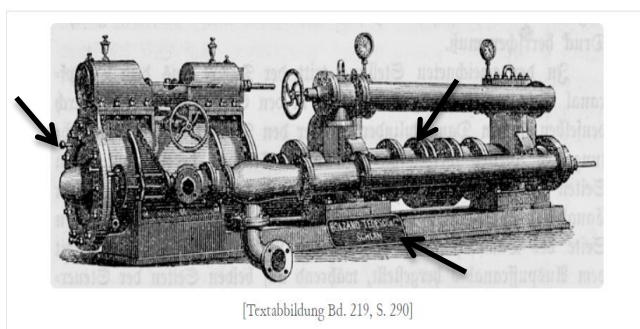


Obr.180 Síto k třídění uhlí



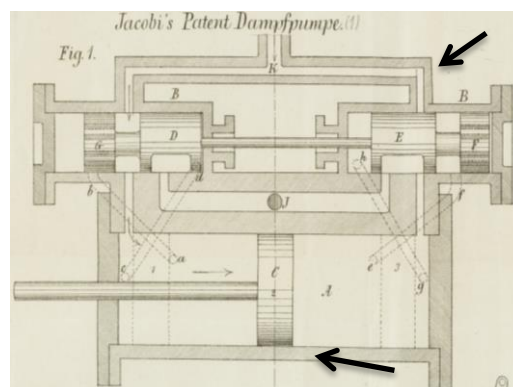
Obr.181 Stanley-ho razicí stroj na uhlí

Zájem strojírny o stavbu strojních zařízení k hlubinné těžbě a zpracování hnědého uhlí byl všestranný. Na Obr.181 vidíme skicu razicího stroje podle Stanley-ho anglického patentu Nr.14348, který se prakticky osvědčil v uhelném dole ve Velké Británii, referoval o něm článek zveřejněný technickým časopisem v roce 1889 (Lit.26, rok 1889)náčrtek ukazuje razicí štít o průměru cca 1,6 metru (šipka vlevo), motor s převody k vyvození posuvu štítu a jeho rotaci (šipka vpravo) a také dopravník s Archimédovou šroubovicí k dopravě vytěženého uhlí (šipka dole)....Výrobou razicích strojů podle uvedeného patentu byla pro zájemce na území Rakouska-Uherska pověřena strojírna Bolzano Tedesco a Comp. ze Slaného. ..(Lit.26, rok 1889)



Diese Pumpen, deren Ausführung die Maschinenfabrik von Bolzano, Tedesco und Comp. in Schlan (Böhmen) übernommen hat, sind schon mehrfach und zwar hauptsächlich als unterirdische

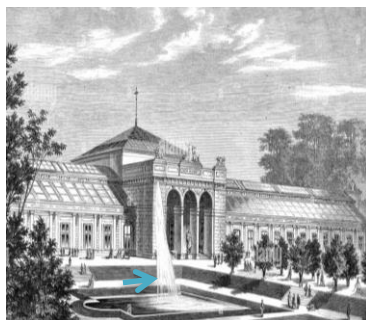
Obr.182 Jacobiho vodní pístové čerpadlo , rok1876



Obr.183 Jacobiho rozvod parního stroje

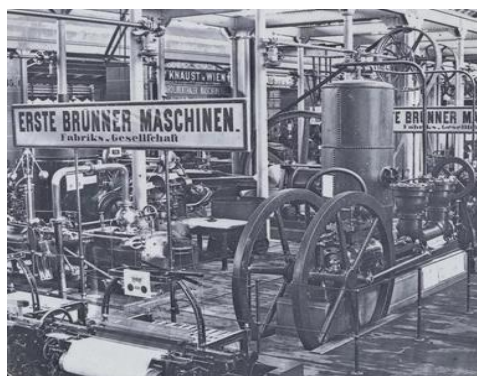
Strojírna také vyráběla parní stroje s šoupátkovým řízením podle patentu vynálezce a ředitele kladenských železáren, který se jmenoval Julius Jacobi. Patent byl Jacobimu udělen v roce 1875, dřevořez v časopise Polytechnisches Journal z roku 1876 zobrazoval vyrobený parní stroj s řízením (Obr.182 šipka vlevo) a se spřaženým pístovým čerpadlem důlních vod (šipka vpravo), tabulka se jménem výrobce čerpadla byla umístěna dole na rámu soustrojí (šipka dole)(Lit.17). Náčrtek patentovaného rozvodu páry s válcovými šoupátky je vidět v horní části Obr.183, na parní válec s pístem ukazuje dolní šipka (Lit.17, rok 1876)....

5. Účast strojírny Bolzano Tedesco na světové výstavě ve Vídni roku 1873

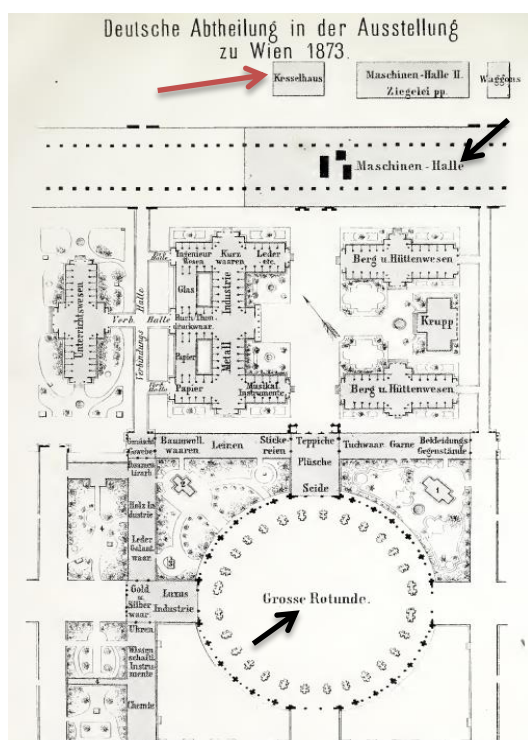


Obr.184 Velká výstavní rotunda Obr.185 Fontána na výstavišti Obr.186 Pohled na výstaviště

Na rozlehlém výstavišti světové výstavy bylo uprostřed jezírek celkem osm fontán (modré šipky Obr.184,185). Na Obr.186,190 označuje modrá šipka nové rameno Dunaje, horní černá šipka na Obr.186 strojní halu (Maschinen-Halle) a dolní šipka míří na největší budovu světové výstavy – hlavní rotundu o průměru cca 108 metrů (též Obr.189 šipka dole). Strojírna Bolzano Tedesco instalovala na světové výstavě dva průmyslové parní kotle, které byly umístěny v kotelně (Obr.189,190 červená šipka). Kotle dodávaly páru dvěma pístovým vodním čerpadlům, která napájela fontány na výstavišti.



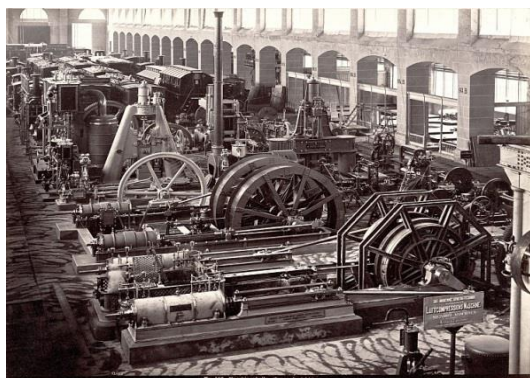
Obr.187 Strojní hala na výstavišti (Maschinen-Halle r.1873) Obr.188 Pohled do strojní haly



Obr.189 Plán části výstaviště – Vídeň r.1873



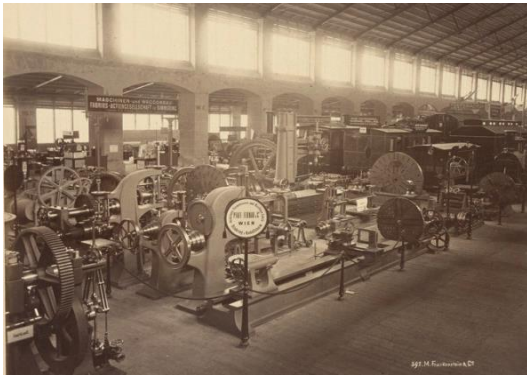
Obr.190 Celkový plán výstaviště – Vídeň roku r.1873



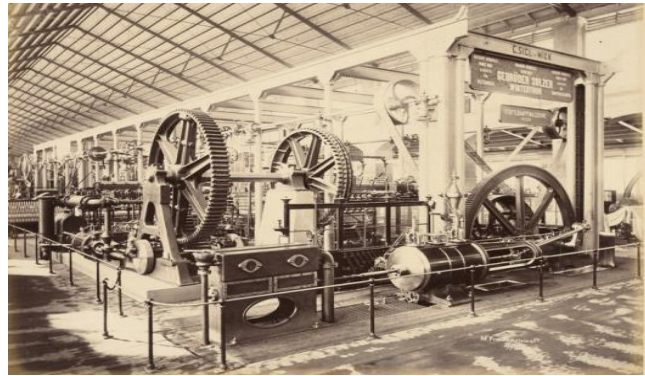
Obr.191 Pohled do strojní haly – rok 1873



Obr.192 Pohled do strojní haly – rakouská expozice



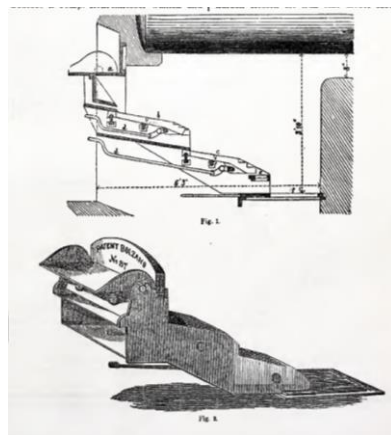
Obr.193 Pohled do strojní haly – rok 1873



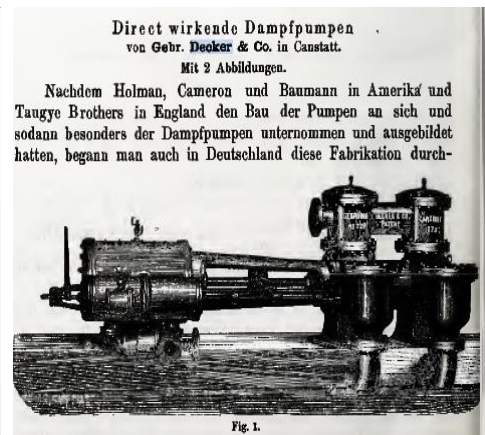
Obr.194 Pohled do strojní haly – rok 1873



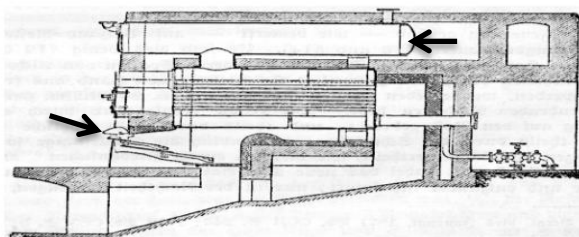
Obr.195 Titul Lit.13, 1874



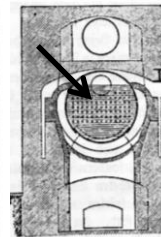
Obr.196 Bolzanův rošt



Obr.197 Vodní čerpadlo Decker&Co



Obr.198 Bolzanův kotel na výstavě roku 1873



Obr.199 Kotel Obr.200 Stánek přádely bavlny

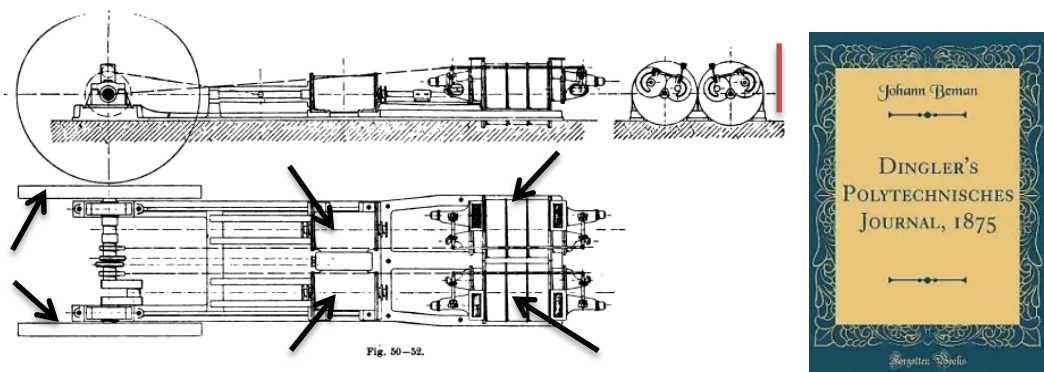
626 Baumwollgarn-Spinnerel, Schläger, Schlan, Böhmen. Baumwollgarn.
Ehrevolle Erwähnung Paris 1853. Argentum: Ernst Manthner in Wien, Karl Reinhold in Warnsdorf und H. P. Thiene in Rumburg. 61 Selfectoren mit 24.733 Spindeln. 2 Zwillings-Dampfmaschinen von 180 Pfdkr. 350 Arbeiter. Siehe Gruppe XIII.

Na světové výstavě ve Vídni roku 1873 byly postaveny dva kotle o výhřevné ploše 65m² s rošty podle Bolzanova patentu (Obr.198,199, Lit.13, r.1874). Průměr bubnů byl 1,74m, délka 3,16m, bubny byly osazeny každý 83 trubkami o vnějším průměru 80mm(Obr.199). Nad bubny byly instalovány sběrače páry o průměru 0,87m a délce 4,42 metru(Obr.198 šipka vpravo). Kotle byly vybaveny Bolzanovými rošty, kterých bylo již v Rakousku a Německu tou dobou v provozu přes 500 kusů (Obr.198 šipka vlevo). Pára z obou kotlů poháněla dvě vodní čerpadla, která vyrobila společnost Decker&Co ze Stuttgartu(Obr.197). Výkon čerpadel byl nejvýše 500m³/hodinu. Čerpadla vlačovala vodu do železného nýtovaného zásobníku o průměru 1,2 metru a výšce 7 metrů, který měl v horní části tlakovou vzduchovou vrstvu. Tlak v zásobníku byl jmenovitě 2 až 3 atmosféry (cca 0,2 až 0,3MPa). Tlaková voda byla ze zásobníku vedena nýtovaným železným potrubím o průměru 316mm (1 stopa) k požárním hydrantům a osmi fontánám (Lit.11, r.1873). Dvě z fontán měly trysky o průměru 45mm a zbylých 6 fontán bylo vybaveno tryskami o průměru 20mm.

Voda z fontán dosahovala výše až 30 metrů. Kromě kotelný byly na výstavě vidět i méně nápadné výrobky strojírný. Podle odborného časopisu Polytechnisches Journal byly téměř všechny z 80 instalovaných železných komínů u parních kotelen na výstavišti světové výstavy ve Vídni dodány společností Tedesco & Comp ze Slaného (Obr.187 šipka)(Lit.11, rok 1873).

Na okraj lze poznamenat, že na výstavišti měla svůj stánek se vzorky bavlněné příze také slánská přádelna bavlny, stánek byl zmíněn v katalogu výstavy (Obr.200). Přádelna měla podle katalogu v roce 1873 v provozu 61 selfaktorů s 24.836 dopřádacími vřeteny, k pohonu sloužily dva dvojité parní stroje o 280 koňský silách, přádelna tehdy zaměstnávala celkem 350 dělníků.....

6. Dmyhadla vzduchu pro konvertorovou ocelárnu v železárnách v Kladně



Obr.201 Dvojité dmyhadlo vzduchu pro Bessemerovy konvertory Obr.202 Titul Lit.15

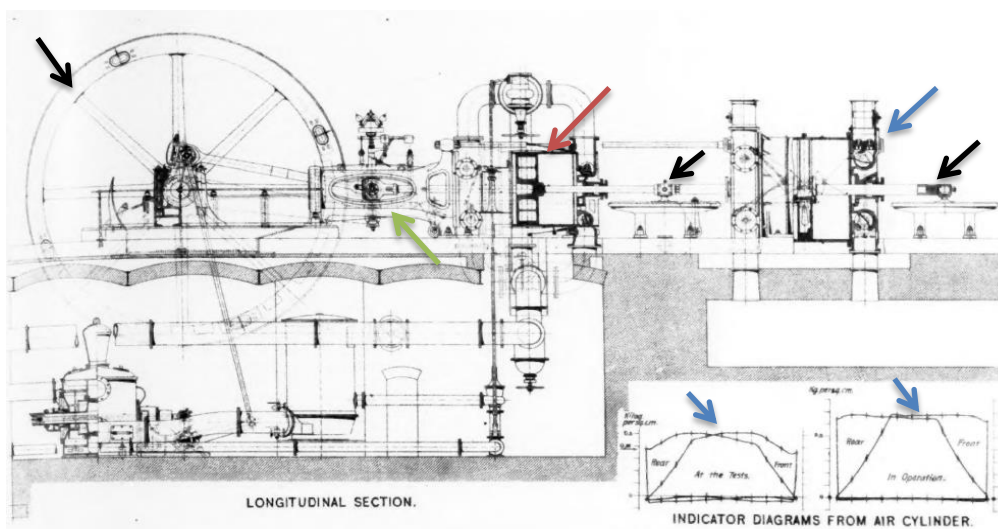
Časopis Polytechnisches Journal přinesl ve svém svazku č.217 z roku 1875 zprávu o novém dvojitém dmyhadle vzduchu pro dva Bessemerovy konvertory, které byly v roce 1875 uvedeny do chodu v kladenských železárnách (Obr.202,Lit.15, rok 1875). Dva parní válce měly stejný průměr 790mm, jejich zdvih činil 1600mm (Obr.201 šipky uprostřed). Dva válce vzduchového dmyhadla měly průměr 950mm a byly připevněny na společných pístních tyčích s písty parních válců (šipky vpravo). Setrvačníky vykonávaly 40 otáček/minutu (šipky vlevo). Tlak páry pro parní stroje byl 8 atm (cca 0,8MPa). Tlak vzduchu na výstupu z dmyhadla byl 1,75 atm (cca 0,175MPa). Na každém ze dvou vzduchových válců dmyhadla bylo upevněno na čele válce 36 sacích ventilů, dalších 15 výtlačných ventilů bylo upevněno po obvodu válce. Sací a výtlačné ventily válců dmyhadel byly konstrukčně provedeny tak, že každý z nich bylo možno vyjmout zvlášť po demontáži pouze dvou připevňovacích šroubů. Každý z ventilů měl průměr 75mm a zdvih 10mm. Vzduchové válce měly vodní chlazení. Celková váha soustrojí byla asi 75.000kg. Výšku postavy strojníka nahrazuje na Obr.201 červená úsečka. Parní kotle dodávající pro dmyhadlo páru byly postaveny v konfiguraci se třemi ležatými bubny, v podobném provedení, které bylo vystaveno na světové výstavě ve Vídni v roce 1873. Kotle spolu s dmyhadlem dodala do Kladna společnost Bolzano Tedesco ze Slaného (Lit.15).

v obci Krompachy (Slovensko) strojírna Bolzano Tedesco ve Slaném ke konci roku 1895, instalace na místě proběhla v roce 1896 (Obr.208, Lit.33, 1898). Vysokotlaký parní válec měl průměr 900mm a nízkotlaký válec 1380mm (šipka uprostřed). Pára odevzdala první část energie ve vysokotlakém válci a zbytek při expanzi ve vedlejším nízkotlakém válci. Zdvih obou parních strojů byl 1400mm. Parní válce měly společné pístní tyče s pístovými dmychadly. Parní válce byly vybaveny rozvodem podle Corlisse (Obr.206). Obě dmychadla měla průměr pístu 1950mm a společný zdvih s parními stroji 1400mm (modrá šipka vpravo Obr.208). Společný setrvačnick dvojitého soustrojí vykonával 37,5 otáček/minutu (šipka vlevo). Vzduch byl stlačován na 2atm (cca 0,2MPa). Velikost soustrojí byla dobře patrná v porovnání s postavou strojníka stojícího u parního válce (Obr.208 červená šipka).

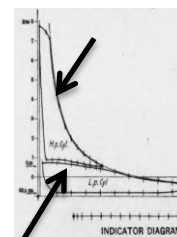


Obr.208 Dvojité soustrojí k stlačování vzduchu pro vysokou pec v obci Krompachy (dnešní Slovensko)

Přejímací zkoušky dmyhadla v trvání 10 hodin proběhly dne 20. srpna 1897, úspěšná kontrolní měření provedl Prof. Herrmann z TU Chemnitz (Německo) s výsledkem, který byl v souladu se smlouvou na dodávku (Lit.37 z roku 1903).otáčky setrvačnicku byly 37,5 ot. /minutu, tlak vzduchu na výstupu 2,07atm (cca 0,2MPa), výkon parních strojů byl 305 ks a 333 ks, celkově pak v součtu 638 ks (cca 319kW)..... (Lit.33, rok 1898).



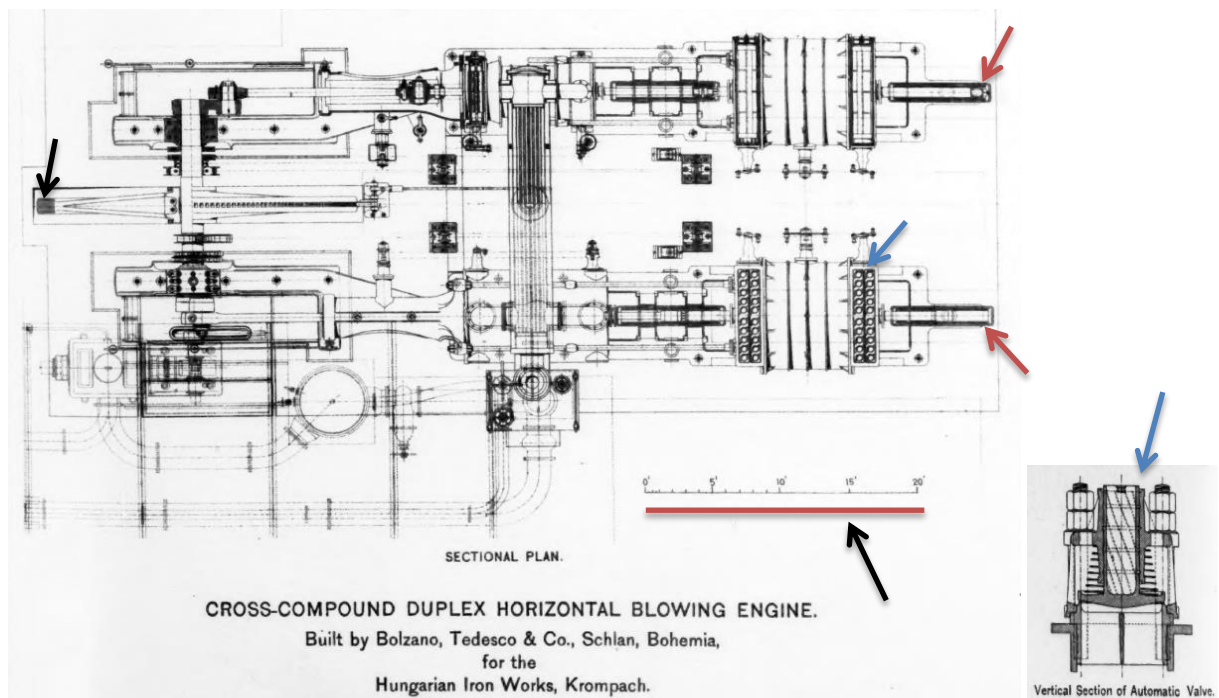
Obr.209 Soustrojí dmyhadla pro vysokou pec v obci Korompa/Krompachy v řezu



Obr. 210 Tlak

Časopis Engineering News, který vycházel v USA, přinesl svým čtenářům v čísle 19 ze dne 10. Listopadu 1898 podrobný výkres soustrojí s popisem (Lit.34, r.1898). Narys v řezu ukazuje nápadně velký setrvačnick o průměru cca 7,4 metru složený ze čtyřech segmentů spojených zděemi (Obr.209 šipka vlevo), ojníci a křížák v kluzném vedení a nad ním odstředivý regulátor otáček (zelená šipka), válec parního stroje (červená šipka), sestavu válce a pístu kompresoru s ventily (modrá šipka nahoře). Dvě černé šipky napravo ukazují na vnější kluzná ložiska průběžné pístní tyče o celkové délce cca 13,5 metru, která nesla písty parního stroje a dmychadla. Modré šipky dole ukazují na grafy tlaku vzduchu v závislosti na zdvihu pístu dmychadla při přejímacím testu a při provozu. Provozní křivka vpravo byla příznivější, překonala výsledky přejímacího testu. Indikátorový diagram vysokotlakého válce parního stroje je označen šipkou nahoře (Obr.210), indikátorový diagram nízkotlakého válce je vidět dole. Diagramy sloužily ke stanovení výkonu parních strojů výpočtem. Tlak vstupní páry do parního stroje dosahoval až 9 atm (cca 0,9MPa).

Celková délka soustrojí byla cca 22,11 metru, měřeno od setrvačnicku (šipka vlevo, Obr.211), až po konce pístních tyčí (červené šipky). Automatické výtlačné ventily vzduchu jsou na Obr.211 označeny modrými šipkami. Červené měřítko vpravo dole na Obr.211 bylo dlouhé 20 anglických stop (6,096m)(Lit.34, rok 1898).

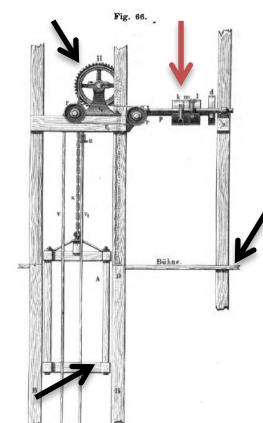
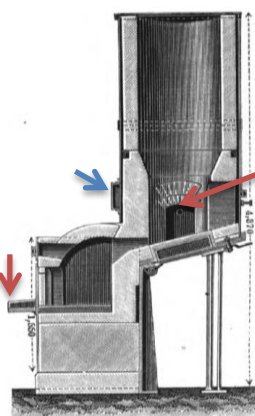
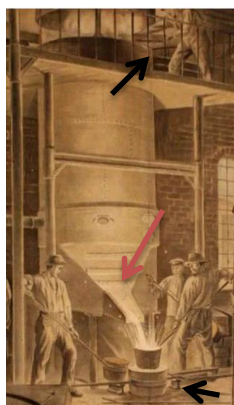


Obr.211 Půdorys soustrojí dmychadla pro železárn v obci Korompa/Krompach v řezu

8. Slévárna, tvářecí a obráběcí stroje – pokus o dílčí rekonstrukci provozu strojírny

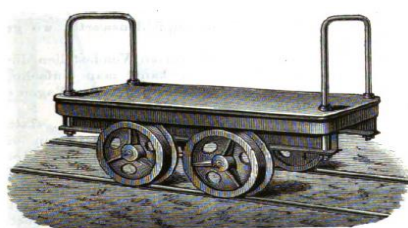
Velký rozsah výrobního spektra a také velikost vyráběných zařízení vedly strojírnu bezpochyby k nutnosti instalovat četné tvářecí a obráběcí stroje, také zřídit slévárnu s modelárnou. Následující přehled vyobrazení a popisu není spolehlivou a věrnou rekonstrukcí, ale spíše dílčím výčtem částí vybavení, které bylo potřebné k výrobě strojů a zařízení podle zveřejněného výrobního programu a které bylo v druhé polovině 19.století běžně ke koupi. Uvedená vyobrazení jsou ilustrativní.

Slévárny šedé litiny se v té době neobešly bez kuploven, válcových pecí vytápěných černouhelným koksem, které sloužily k přetavení kusů surového železa na šedou a bílou litinu. Do pecí bylo při tavbě přidáváno kusové vápno k vytvoření strusky. Kresbu probíhajícího odpichu kuplovny vidíme na Obr.212, hutníci zachycovali tekutý kov do pánví. Hutník nahoře v patře vkládal do pece kusy surového železa („housky“) a další vsázku. Na Obr.213,214 vidíme červenou šipkou označený odpichový žlab, modrá šipka ukazuje na rozvod tlakového vzduchu ve tvaru prstence s tryskami do pece v místě nejvyšších teplot v peci, které je označeno červenou šipkou vpravo (Obr.214). Vzhledem k váze vsázkových materiálů bylo vhodné používat nákladní výtahy, klec výtahu je označena na Obr.215 šipkou dole. Černá šipka nahoře míří na zdvihací mechanismus výtahu a červená šipka označuje řemenici k pohonu výtahu plochým řemenem od transmise. Šipka vpravo označuje plošinu k vyložení nákladu a jeho vkládání do šachty slévárenské pece.



Obr.212 Kuplovna Obr.213 Kuplovny ve slévárně Obr.214 Kuplovna v řezu Obr.215 Nákladní výtah

Železný vozík v litých koly určený k převážení housek surového železa ze skladu k peci je znázorněn na kresbě Obr.216. Vzhled vsázkových materiálů pro kuplovnu je patrný ze snímků Obr.217-219.



Obr.216 Vozík na surové železo



Obr.217 Surové železo



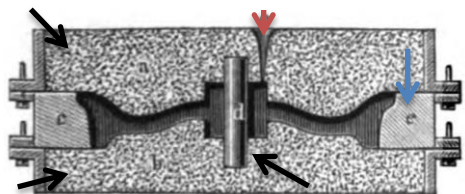
Obr.218 Koks



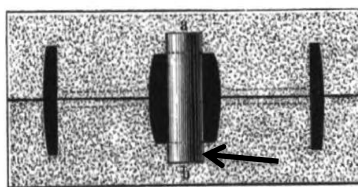
Obr.219 Vápno

Uzavřenou třídílnou formu s dutinou k odlití pojezdového kola vozíku vidíme v řezu na Obr.220. Dvě

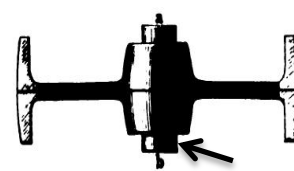
černé šipky vlevo označují dolní a horní část udusané pískové formy, modrou šipkou je vyznačen vložený chladicí litinový prstenec a červená šipka ukazuje směr vtékání litiny do formy. Šipka na Obr.221,220 ukazuje na vložené pískové jádro, které sloužilo k vytvoření válcové dutiny v odlitku.



Obr.220 Řez slévárenskou formou



Obr.221 Vložené jádro



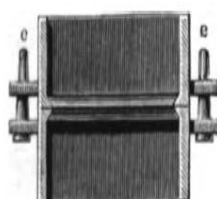
Obr.222 Odlitá řemenice

Lze předpokládat, že rámy slévárenských forem, středící a spojovací kuželové kolíky byly vlastním výrobkem strojírny (Obr.223). Každému odlitku předcházela dřevěný model, často dělený, který byl výrobkem vlastní modelárny a truhlárny.

Dvě konstrukční provedení odlévací pánve se závěsy pro hák jeřábu je vidět na Obr.224,225. Jeřáby k přemísťování těžkých břemen ve slévárně byly vesměs dřevěné (Obr.226, Lit.45, rok 2017), zakotvené více táhly do stěn budovy. Zvedání břemen, pojezd a otáčení jeřábu byly ruční (Obr.227). Vysušené formy připravené a seřazené k odlévání vidíme na Obr.228.



Obr.223 Litinové rámy formy spojené železnými kolíky



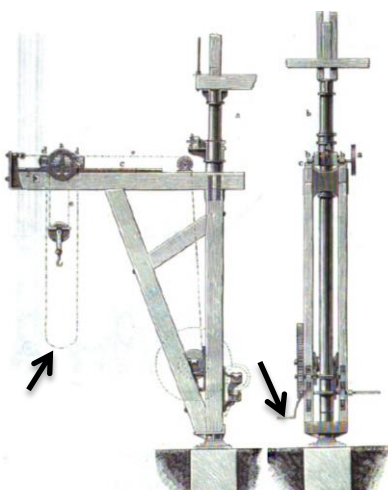
Obr.224 Pánev



Obr.225 Pánev



Bolzánka, starý jeřáb



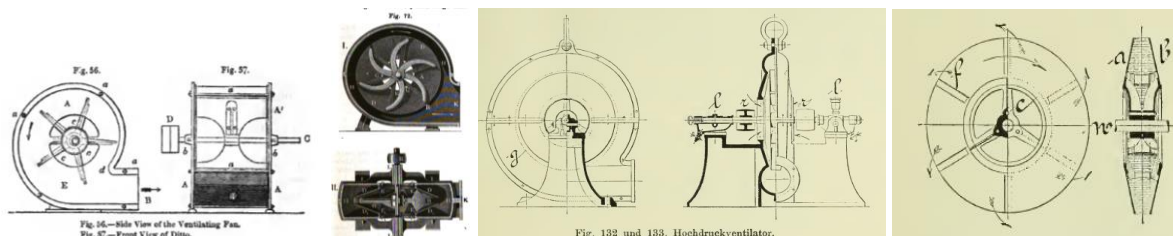
Obr.227 Otočný dřevěný jeřáb



Obr.228 Exkurze do slévárny

Tlakový vzduch potřebný k provozu slévárenských pecí a kovářských výhni dodávaly radiální odstředivé ventilátory, které začaly být ve slévárnách obvyklé od třicátých let 19.století. Několik provedení ventilátorů je vidět na Obr.229 až 232. Pohon ventilátorů obstaraly transmise pomocí

řemenů. (Obr.233 a 235). Dlouhé hřídele transmisí byly sesazeny z několika hřídelů pomocí spojek. Přesouvání plochého řemene mezi řemenicí pevnou a vedlejší řemenicí, která se volně protáčela na hřídeli, se dělo pomocí ručně ovládaného přesouvacího mechanismu s vidlicí (Obr.234 šipka).



Obr.229,230,231,232 Ukázky slévárenských ventilátorů z technické literatury z let 1836 až 1907

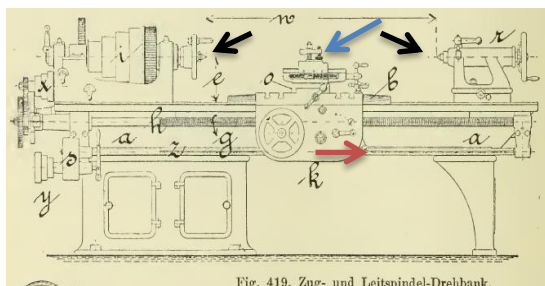


Obr.233 Transmise

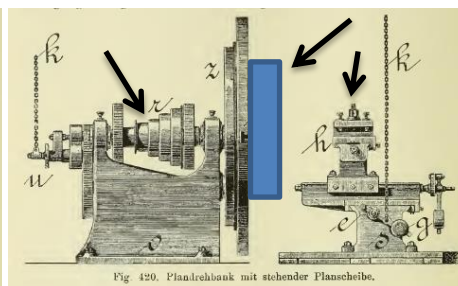
Obr.234 Transmise vestavěná u stropu

Obr.235 Pohon plochými řemeny

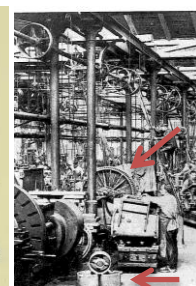
Kompletní transmisie byly také ve výrobním spektru strojírny, k výrobě hřídelů byl nutný univerzální hrotový soustruh (Obr.236). Hřídel byl upnut mezi hroty (černé šipky), byl podpírán lunetou a soustružen nožem (modrá šipka), který byl upnut v pojiždějícím suportu (červená šipka). Všechny pohyby soustruhu byly odvozeny od vstupní řemenice pomocí ozubených kol, šroubů a matic. Větší řemenice bylo nutné při obrábění upnout pomocí šroubů na kruhovou upínací desku (Obr.237 šipka uprostřed). Rychlost otáčení desky byla určena polohou řemene na některé z poháněných řemenic (šipka vlevo), povrch a otvory v ose obrobku byly soustruženy pomocí nožů upnutých v suportu (šipka vpravo). Dobové snímky dílen s hotovými řemenicemi a soustruhu s upínací deskou jsou vidět na Obr.238, 239 a 240.



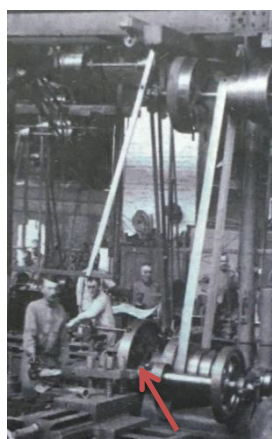
Obr.236 Univerzální hrotový soustruh



Obr.237 Soustruh s upínací deskou



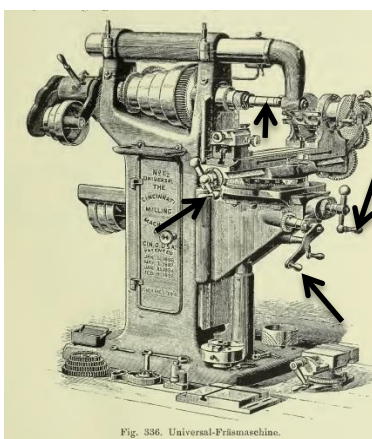
Obr.238 Dílna



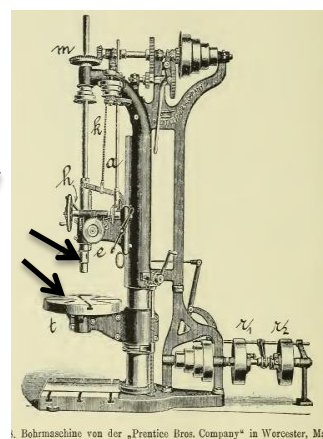
Obr.239 Soustruh



Obr.240 Soustruh



Obr.241 Univerzální fréza

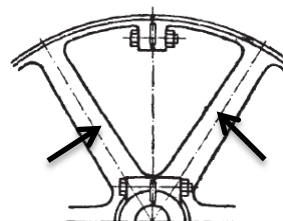


Obr.242 Stojanová vrtačka

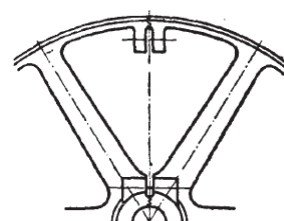
Rozměrnější dělené řemenice, ozubená kola a setrvačníky bylo nutno skládat ze dvou a více segmentů s obrobenými styčnými rovinami (Obr.243 šipky). K obrábění rovinných ploch odlitků sloužily univerzální frézovací a obráběcí stroje. Vodorovné vřeteno k upnutí frézy je označeno na Obr.241 šipkou nahore. Posuv obrobku upnutého na stole pod frézou byl možný ručně ve třech směrech (šipky dole). Stojanové vrtačku k vyvrtání otvorů pro šrouby nalezneme na Obr.242, šipky ukazují na vřeteno s pouzdrem k upnutí vrtáku a upínací stůl.



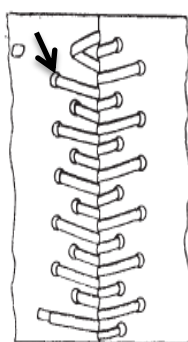
Obr.243 Řemenice složená ze dvou segmentů



Obr.244 Řemenice složená ze dvou segmentů(1914)



Obr.245 Kožené řemeny



Obr.246 Spojení kožených řemenů

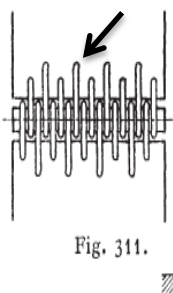


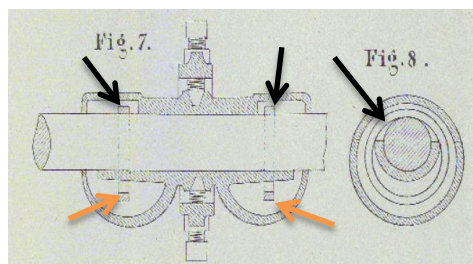
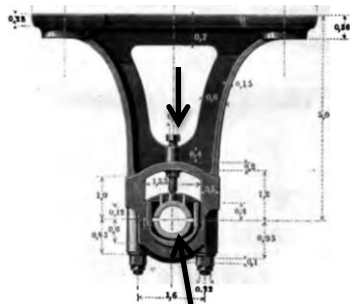
Fig. 311.



Obr.247 Spojení řemenu

Ploché transmisní řemeny z hovězí kůže bylo možno spojovat tradičním způsobem lepením klihem a šitím pomocí protažených řemínků (Obr.245,246 šipka vlevo). Ocelové spony byly novější variantou spojování řemenů (Obr.247,246 šipka vpravo, Lit.41 rok 1914). V druhé polovině 19.století byla k uložení hřídelů užívána kluzná pouzdrová ložiska ve formě dutého půlválce vyrobená z měkké bílé

ložiskové slitiny (složkami byly cín, olovo, antimon...), která byla pevně uchycena ve stojanech (Obr.249,258 šipka dole). Taková ložiska určená k uložení leštěných hřídelů bylo nutno dobře mazat, jinak by se zadírala. Teplo vzniklé suchým třením mohlo měkké ložisko roztavit. Na Obr.248 vidíme skleněnou maznici ze které olej stékal podél jehly opírající se o rotující hřídel do ložiska a pak odkapával do sběrné misky pod ložiskem. Dokonalejší provedení vidíme na skice Obr.250, kde do olejové náplně dole v ložisku zasahovaly litinové kroužky navlečené na rotujícím hřídeli (šipky dole). Hřídelem unášené kroužky působily jako čerpadlo a vynášely olej nahoru k plochám kluzného ložiska (šipky nahoře).

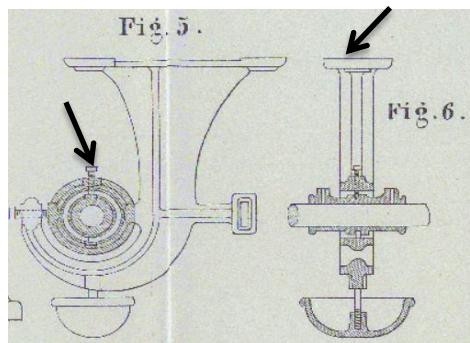
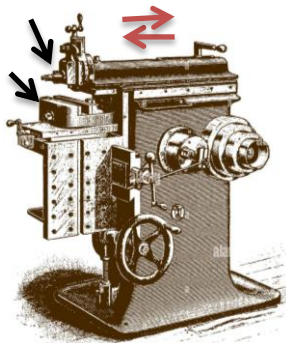


Obr.248 Ložisko transmise

Obr.249 Stojan transmise

Obr.250 Ložisko s mazacími kroužky

Stojany ložisek byly vybaveny justovacími šrouby, které umožňovaly menší výškový posuv osy ložiska (Obr.249 šipka nahoře). Stavební konstrukce mohly sedáním měnit polohu osy ložiska, možnost snadného seřízení byla jistě důležitá. Stojany ložisek byly montovány v těžko dostupných polohách (např. Obr.251 šipka nahoře). Úzké základové plochy stojanů byly obráběny do roviny na obrázcích strojích (Obr.253 šipka nahoře) (Lit.37, r.1907). Vratný pohyb obrázcího stroje naznačují červené šipky (Obr.252). Dolní černá šipka ukazuje na upínací svěrák, horní šipka na obrázcí hlavu s nožem.

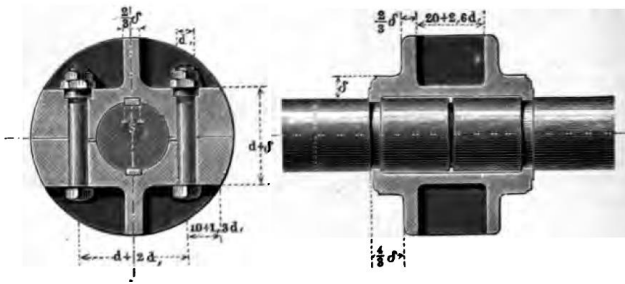


Obr.251 Obrážka ve strojní dílně

Obr.252 Obrážka

Obr.253 Ložisko s justováním polohy

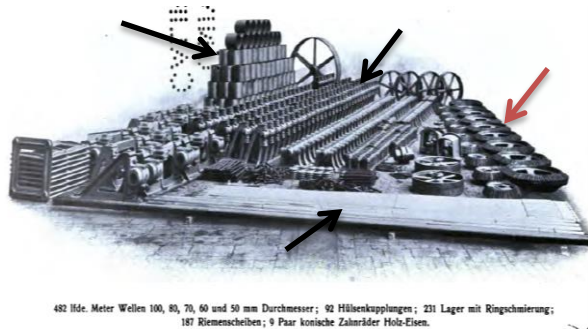
Ke spojování hřídelů v jeden dlouhý transmisní hřídel sloužily miskové spojky (Obr.254,255,260). Na Obr.256 ukazuje šipka dole na takové hřídele o průměrech 50mm až 100mm v celkové délce 482 metrů určené k pohonu mechanické tkalcovny látek. Šipka nahoře míří na vyrovnané stojany ložisek a šipka vlevo označuje četné řemenice na ploché řemeny (Lit.40 z roku 1907). Celkovou dodávku švýcarského výrobce doplnila kuželová ozubená kola, jejichž kotouče byly odlity ze šedé litiny do kterých byly vsazeny vyměnitelné zuby z tvrdého dřeva (Obr.256 červená šipka vpravo).



Obr.254 Misková spojka transmisních hřídelů



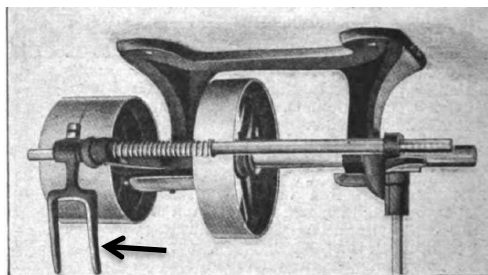
Obr.255 Misková spojka transmisních hřídelů



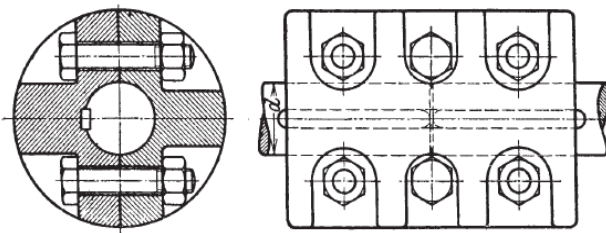
Obr.256 Transmise pro tkalcovnu látek



Obr.257 Lit.40 Obr.258 Ložisko transmise



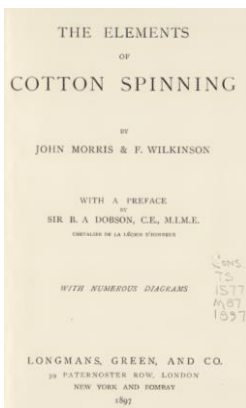
Obr.259 Přesuvný mechanismus



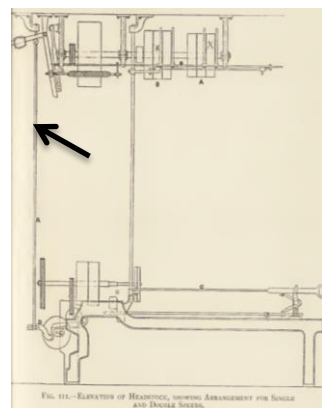
Obr.260 Misková spojka hřídelů transmise

Fig. 127.

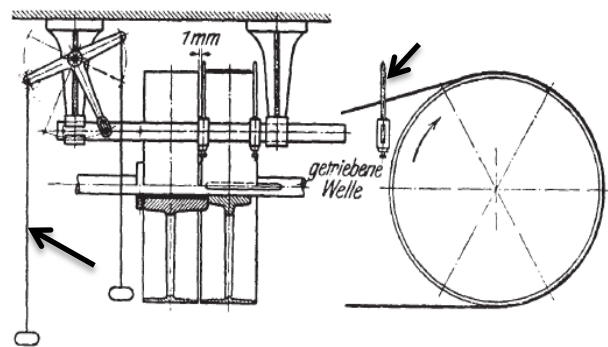
K připojování pracovních strojů k transmisním rozvodům sloužily přesuvné mechanismy (Obr.259, 262,263). Jejich účelem byl přesunout plochý řemen z řemenice, která se volně otáčela na hřídeli, na řemenici s hřídelem pevně spojenou. Dělo se tak za chodu ručně např. pomocí vidlice (Obr.259), která byla ovládána pomocí táhel ze země (Obr.263). Pracovní stroj se však mohl vypnout po ukončení výrobního cyklu pomocí táhla mechanickou zpětnou vazbou zcela samočinně (Obr.262 Lit.32).



Obr.261 Lit.32 r.1897

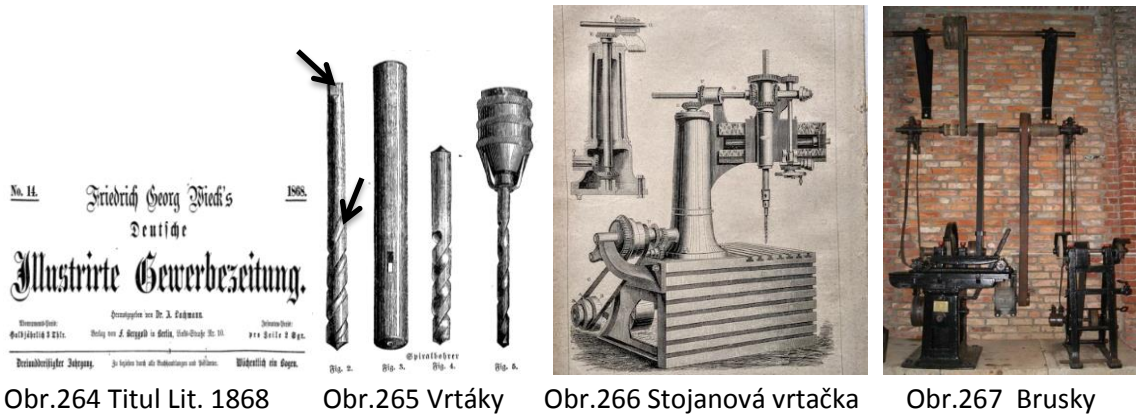


Obr.262 Samočinný přesuv



Obr.263 Ruční přesuvný mechanismus transmise

V průběhu druhé poloviny 19.století se veřejnost v Čechách seznamovala s novými nástroji pro strojírný ze zahraničního odborného tisku. Obrazové noviny pro řemesla Nr.14 z roku 1868 přinesly kresby nových strojních vrtáků, které byly dováženy z USA (Obr.264,265). Oproti dosavadním kopinatým strojním vrtákům (Obr.271 šipka) měly podstatné výhody. Drážka ve tvaru prostorové šroubové plochy vynášela při vrtání třísky z otvoru ven (Obr.265,270 šipky dole), kuželová stopka s plochým unašečem vylučovala uvolnění a protáčení vrtáku upnutého v pouzdru (šipky nahoře).



Obr.264 Titul Lit. 1868

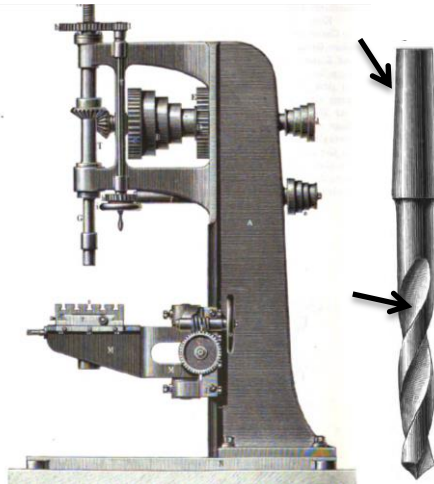
Obr.265 Vrtáky

Obr.266 Stojanová vrtačka

Obr.267 Brusky

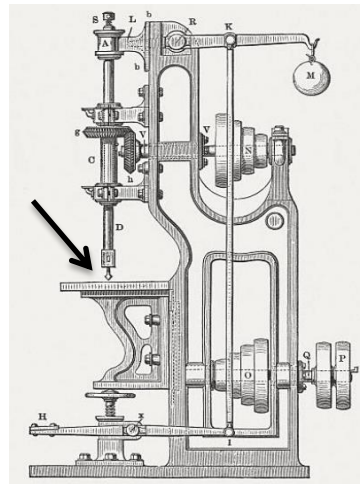


Obr.268 Vrtačka



Obr.269 Stojanová vrtačka

Obr.270

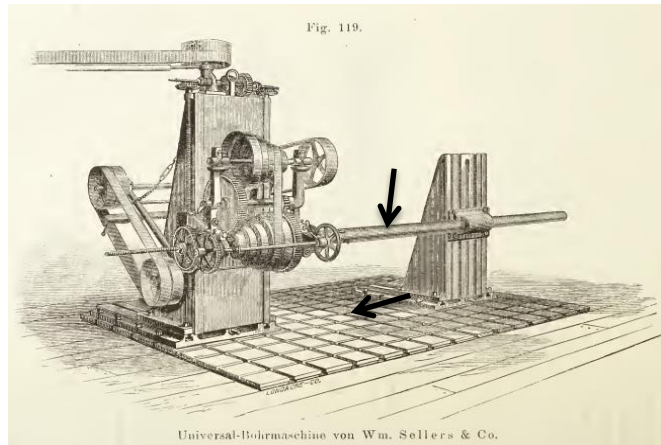


Obr.271 Stojanová vrtačka

Vrtání otvoru o velkém průměru do rozměrného odlitku, který byl válcem budoucího parní stroje, bylo nutno provádět na vodorovných vyvrtávačkách (Obr.273,277,278). Obrobky byly uloženy a připevněny na upínací desce (Obr.273,277 šipky dole), poháněné vřetenem neslo vyvrtávací hlavu s noži (šipky nahoře). Obrobek válcového vnějšího tvaru mohl být podepřen na šikmých opěrách (Obr.278). K dělení tyčového materiálu sloužily strojní pily opatřené rámem s pilovým listem (Obr.272). Brusky k ostření otupených nástrojů vidíme na Obr.267, jejich pohon obstarávaly opět transmise.



Obr.272 Strojní pila



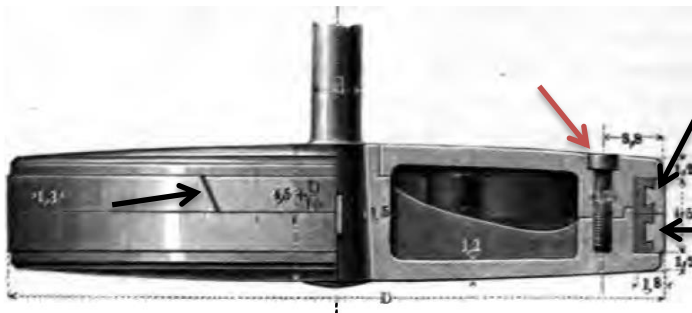
Obr.273 Vodorovná univerzální vyvrtávačka Lit.18 1877



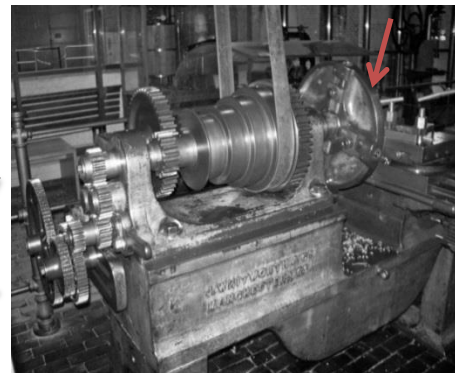
Obr.274 Převod

Obrábění rotačních částí skládaných pístů pro parní stroje se dělo na soustruhu s kruhovou upínací deskou (Obr.276). Písty byly opatřeny po obvodu soustruženými drážkami pro vkládání těsnicích kroužků s šikmou dělicí rovinou ze šedé litiny nebo pružné oceli, které byly za chodu stroje mazány olejem (Obr.275 černé šipky). Po vložení těsnicích kroužků, které dobře pružily, byly obě části pístu staženy pomocí šroubů (červená šipka)(r.1869).

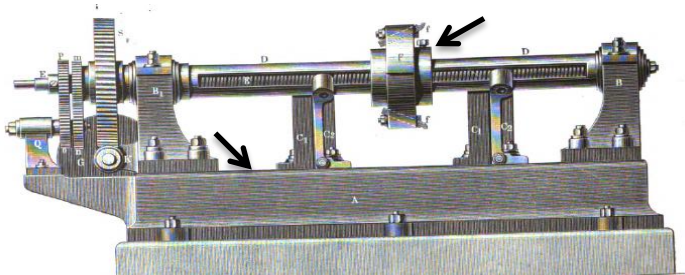
Fig. 633.



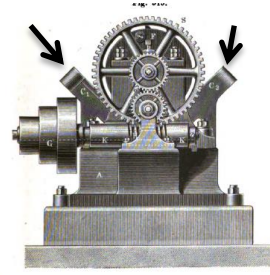
Obr.275 Řez pístem parního stroje s těsněním (r.1869)



Obr.276 Soustruh s upínací deskou



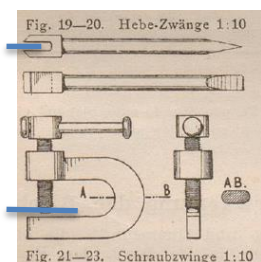
Obr.277 Vodorovná vyvrtávačka



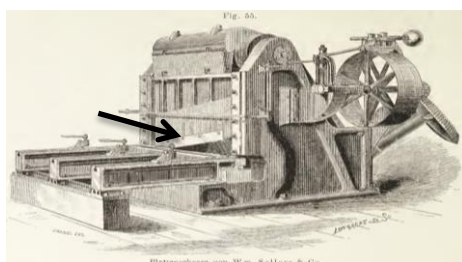
Obr.278 Vyvrtávačka

Dalším oborem činnosti strojírný byla stavba průmyslových parních kotlů ve tvaru válce. Plechy na parní kotle byly v druhé polovině 19.století v Čechách vyráběny ze svářkového kujného železa a od 80-tých let pak z oceli vyrobené v Bessemerových a Thomasových konvertorech. Rozměry plechů byly omezeny možnostmi výroby rozměrných desek ve tvaru plochého hranolu (brama, Platine) z kujného železa a jejich válcováním na vratném triu, dále pak na kontinuální válcovací trati složené z několika

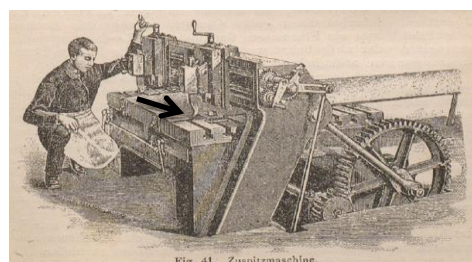
duo stolic. Šířka hotového plechu nepřesáhla tehdy 1 metr a nejvyšší délka plechu ve finální tloušťce 11 – 12mm (5/12 palce) byla do 5 metrů. Váha tak velkého rovného plechu byla až 430kg (Lit.29 r.1892, Lit.30 r.1893). Z plechů bylo možno stáčet prstence o průměru až 1600mm a výšce do 1000mm. Doprava plechů od železniční vlečky do strojírny a manipulace s nimi jistě nebyla snadná. Na Obr.279 vidíme dva přípravky k uchopení plechu, jehož okraje znázorňují modré úsečky (Lit.31). Na obr.280 je kresba tabulových nůžek na plech používaných k stříhání plechu na žádané rozměry. Hrany plechů bylo potom nutno srážet pod jistým úhlem. Podél řad nýtů byl úkos hran plechu cca 14° až 18° (Obr.284). Smyslem úkosu bylo mít možnost utěsnit hotový nýtovaný spoj vůči vnitřnímu přetlaku páry v kotli plastickou deformací okraje plechu za studena a sice rozklepáním tupým sekáčem (viz Obr.315, 316). Úkosy na plechu bylo možno provádět rozměrnými hoblovkami, kde podél upnutého plechu pojížděla hlava s nožem (Obr.283 šipka), v nouzi pak ručně sekáčem. Při překládání více vrstev plechů přes sebe bylo nutno okraj vkládaného plechu obrobít do ostří s ostrým úhlem (Obr.282 šipka). K tomu účelu sloužily jednoúčelové strojní hoblovky (Obr.281). Zaostření plechu bylo nutné při výrobě a zasouvání nýtovaných plechových prstenců do sebe při sestavování kotlů, protože na vnitřním nebo vnějším průměru prstenců musel být střídavě zachován tvar válce (Lit.31, rok 1893).



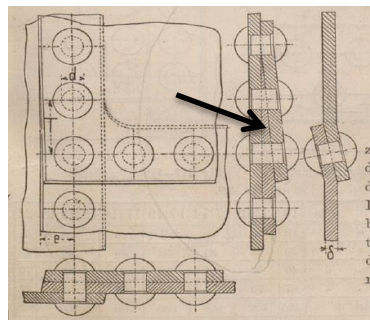
Obr.279 Přípravky



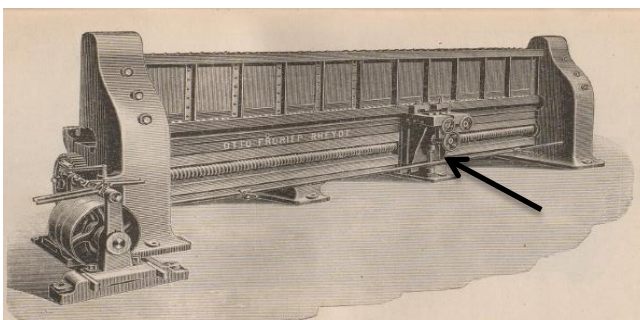
Obr.280 Tabulové nůžky na plech



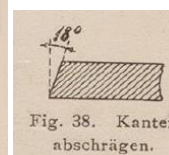
Obr.281 Hoblování ostrého okraje plechu



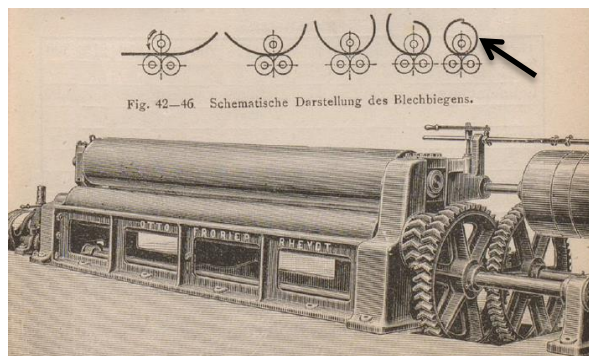
Obr.282 Překládání plechů



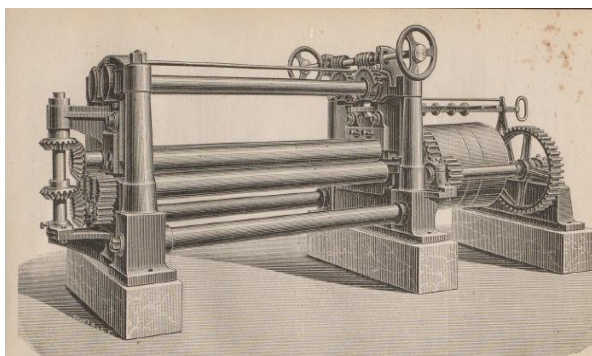
Obr.283 Hoblování plechu k úkosu 14° – 18°



Obr.284 Úkos



Obr.285 Zakružovací stroj na kotlový plech (1893)



Obr.286 Zakružovací stroj na kotlový plech

Zakružování obrobených plechů v tloušťce 11 až 12mm (5/12 palce) mohlo být prováděno sotva jinak než pomocí zakružovacích strojů, které byly vybaveny třemi stavitelnými válci. Poloha válců vůči sobě definovala poloměr zakružování (Obr.285 šipka). Velké zakružovací stroje k stáčení velmi širokých plechů o tloušťce až 18mm za studena byly vybaveny transmisním pohonem válců a zvláště transmisním pohonem přítlaku válců (Obr.287 šipky)(Lit.38, rok 1907)

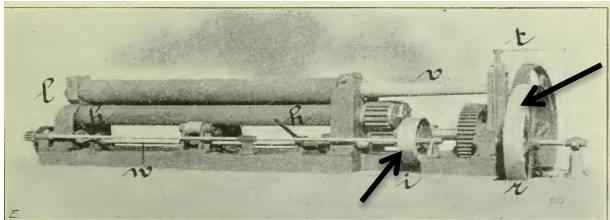
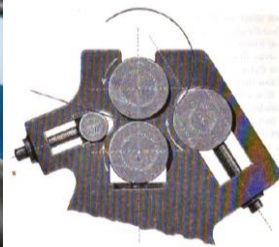


Fig. 219. Biegemaschine der „Niles“-Werke in Hamilton, Ohio, V. St. A.

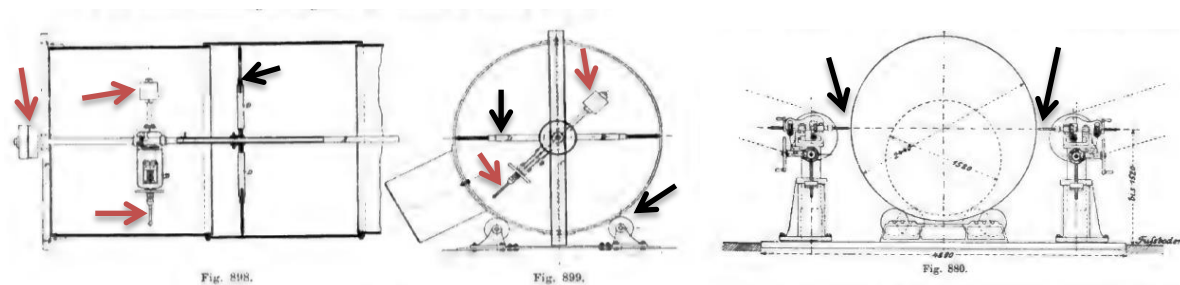


Obr.287 Velký zakružovací stroj „Niles“ v USA 1907 Obr.288 Zakružování Obr.289 Zakružování



Obr.290 Výkres plechu před svinutím 1893 Obr.291 Výkres plechu s otvory pro nýty

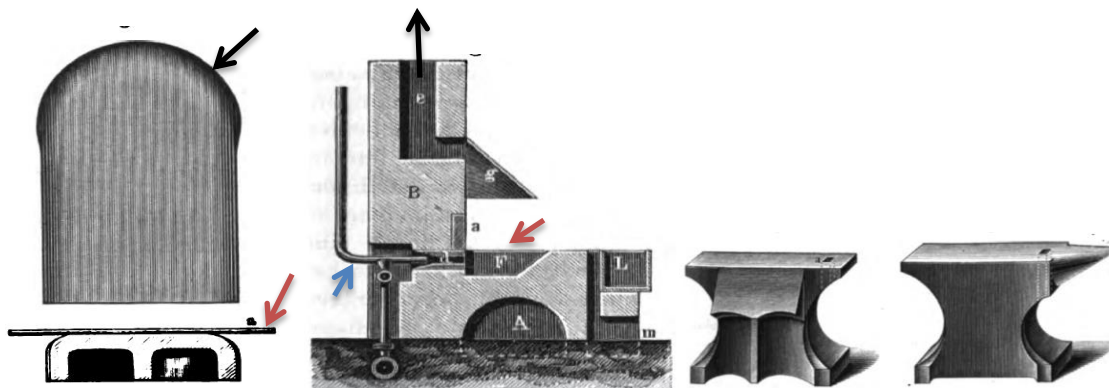
Do plechu pro první prstenec kotle bylo možno vrtat otvory pro nýty ještě před jeho zakroužením (Obr.290). Při zasunutí dvou prstenců do sebe bylo však nutné otvory v druhém prstenci vrtat podle otvorů prvního prstence až při montáži (Obr.292). Tvar plechu na Obr.291 naznačuje, že byl po svinutí užit jako kolmo k válci přinýtovaná nástavba válcového kotle, úkol pro znalce deskriptivní geometrie, zvláště pak kapitoly o průniku těles a jejich rozvinutí do roviny (viz Obr.318). Na Obr.292 je vrtačka a řemenice k jejímu pohonu označena červenými šipkami, rozpínací montážní přípravek a rolny k otáčení s uloženými prstenci černými šipkami. Na skice Obr.293 je vidět vrtání otvorů pro nýty do válcového kotle dvěma vrtačkami postavenými proti sobě zvnějšku.



Obr.292 Vrtání otvorů pro nýty do prstenců z plechu Obr.293 Vrtání otvorů vně pláště kotle 1905

Výroba vypuklého dna kotle vyžadovala ruční kovářskou práci. Na Obr.294 vidíme dole jednoúčelovou kruhovou zaoblenou kovadlinu s položeným rozžhaveným plechem do kterého současně bušilo více kovářů kladivy, smyslem bylo získat kruhové dno ve tvaru vrchlíku (šipka nahoře). Drobnější

kovářské práce bylo možno provést pomocí průmyslové výhně s centrálním přívodem tlakového vzduchu (Obr.295 modrá šipka), ohniště bylo umístěno pod sběračem zplodin hoření do komína. Tvar a provedení tehdejších odlévaných kovadlin je patrný z ilustrací na Obr.296.

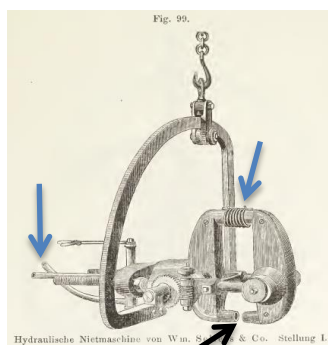


Obr.294 Výroba dna kotle Obr.295 Kovářská výheň v řezu Obr.296 Odlévané kovadliny

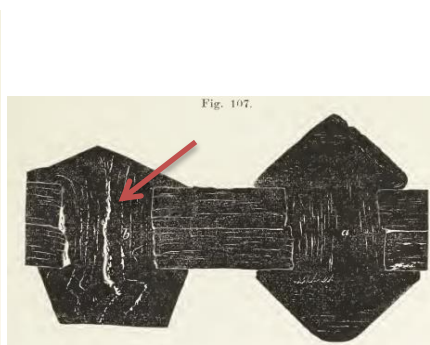
V druhé polovině 19.století zůstávalo hlavním způsobem nerozebíratelného spojování kovových částí tradiční nýtování. Princip elektrického obloukového svařování byl na veřejnosti předveden teprve počátkem 80-tých let 19.století a tavné svařování pomocí plamenu, který vznikl hořením tlakového acetylenu a kyslíku, bylo v praxi možné až počátkem 20.století. Kromě ručního nýtování byla snaha používat mechanické nýtvací stroje (Obr.300,301). V technických příručkách té doby nacházíme také ilustrace nýtvacích strojů s pohonem tlakovou vodou (Obr.298 šipka vlevo), za pomoci tlakového válce (šipka vpravo, Lit.18, r.1877). Další možností bylo pohánění nýtvacího stroje tlakovým vzduchem. K ohřevu nýtů na červený žár byly vyráběny pícky nejen na pevná (Obr.302), ale také na kapalná paliva (Obr.303). Už tehdy bylo možno zkoumat provedené železné nýtvané spoje v řezu na výbrusu, včetně zviditelnění vrstevnaté struktury kujného svářkového železa (Obr.299, Lit.18).



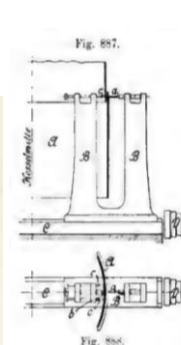
Obr. 297 Lit.18



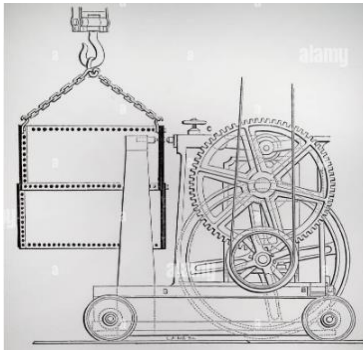
Obr.298 Nýtvací stroj



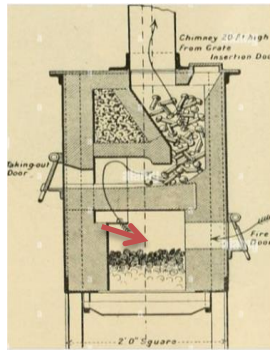
Obr.299 Řez dvěma železnými nýty



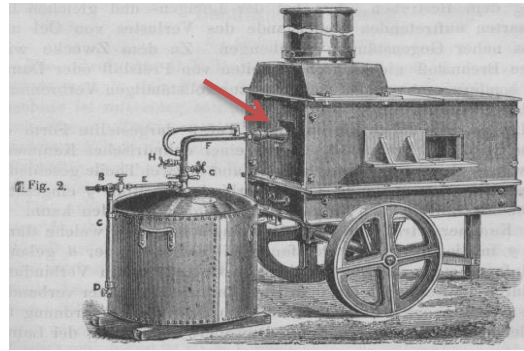
Obr.300 Přípravek



Obr.301 Nýtovací stroj



Obr.302 Ohřev nýtů



Obr.303 Ohřev nýtů olejovým hořákem



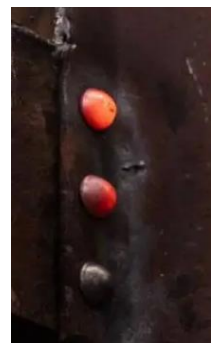
Obr.304 Vyjímání nýtu



Obr.305 Ohřátý nýt



Obr.306 Vkládání nýtu do otvoru



Obr.307 Nýty

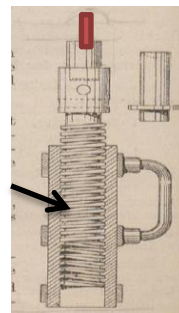
Snímky na Obr.304 až Obr.306 přibližují postup ohřevu a vkládání nýtu do vyvrtaného otvoru, na Obr.307 vidíme již hotový nýtový spoj s chladnoucími hlavami železných nýtů.



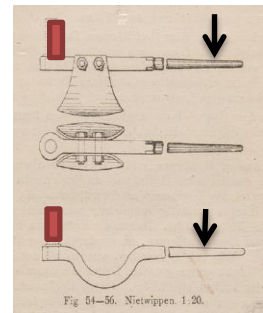
Obr.308 Detail nádoby



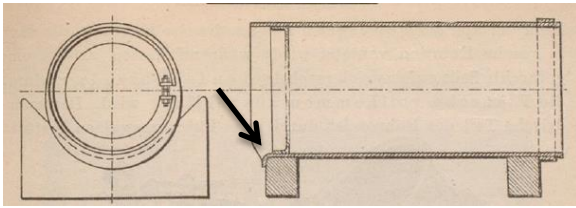
Obr.309 Nádoba pro papírnu



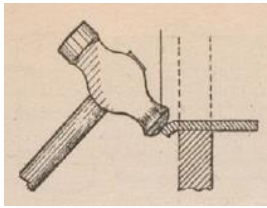
Obr.310,311 Vkládací přípravky



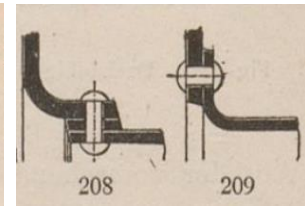
Detail nádoby vyrobené z překládaných plechů s úkosem ukazuje Obr.308. Snímek rozměrné nýtované nádoby pro papírnu, kterou vyrobila strojárna Bolzano Tedesco ve Slaném, nalezneme na Obr.309, Lit.44, rok 2014). K vkládání rozžhavených nýtů zevnitř zhotovovaného potrubí sloužily vkládací přípravky (Obr.310,311,319). Žhavý nýt byl vložen hlavou do přípravku, vsunut do potrubí ze svinutého plechu a pomocí šroubu byl zevnitř vtlačen do otvoru a pak zvnějšku roznýtován ručním nebo pneumatickým kladivem (Obr.310,319 šipka vlevo). Jednodušší přípravky v podobě dvouzvrtné páky sloužily k témuž účelu (Obr.311 šipky).



Obr.312 Vyhrdlení válcového prstence kotle



Obr.313 Vyhrdlení

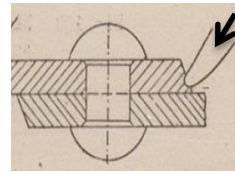


Obr.314 Nýtované spoje

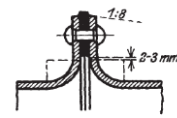
Další kovářskou prací bylo vyhrdlení nahřátých okrajů nádob a potrubí, aby bylo možno provést na okrajích nýtovaný spoj (Obr.314,317). Plech v tloušťkách 11 -12mm bylo přitom nutno zahřát do červeného žáru.



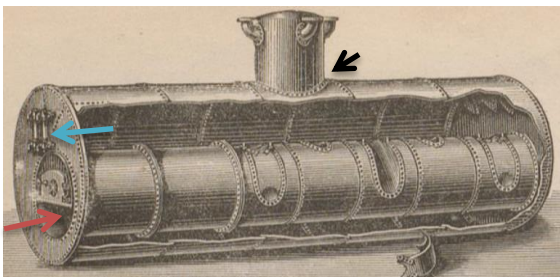
Obr.315 Tupý sekáč k utěsnění okraje kotlového plechu



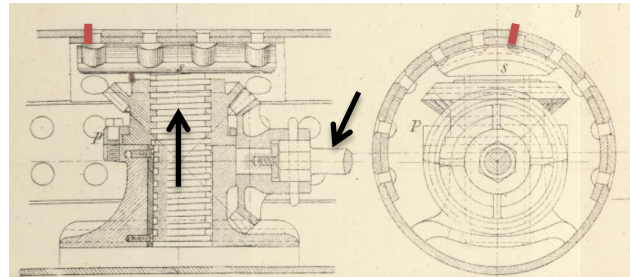
Obr.316 Utěsnění



Obr.317 Spoj

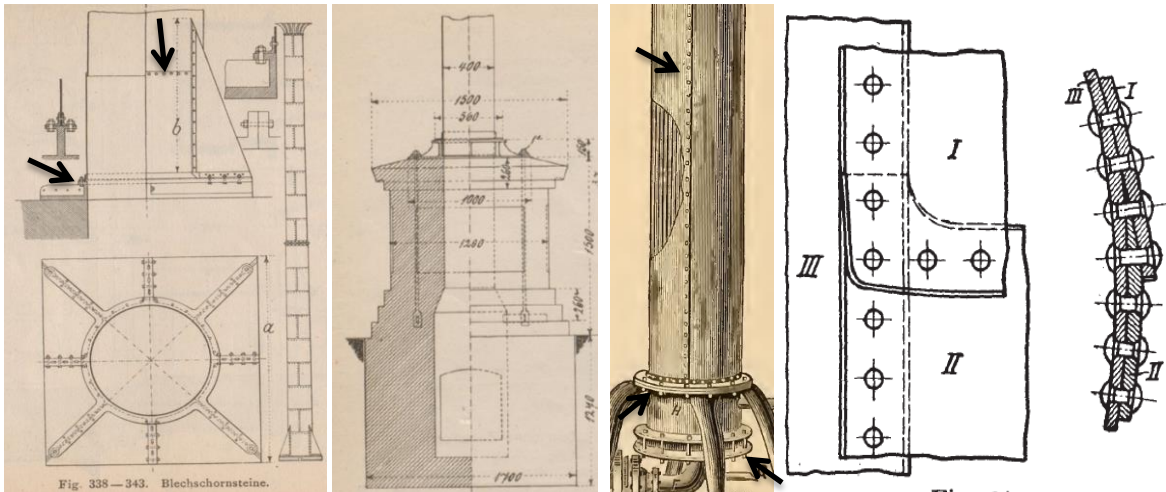


Obr.318 Nýtovaný průmyslový parní kotel (1877)



Obr.319 Přípravek k nýtování železného potrubí

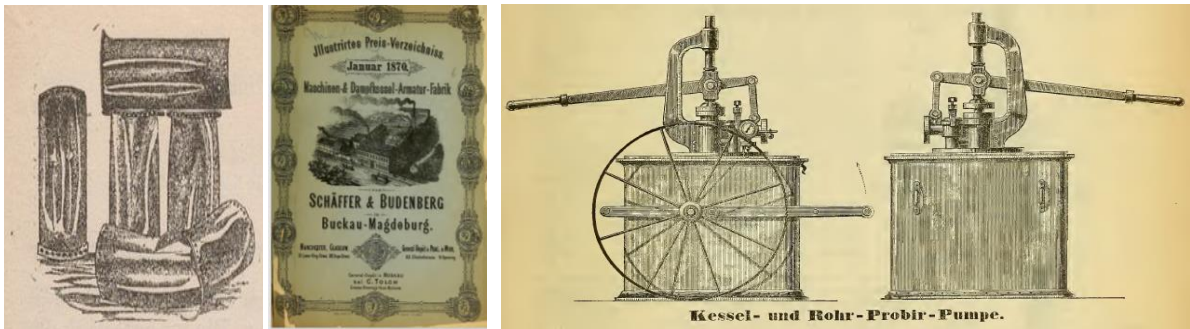
Na Obr.318 vidíme kresbu nýtovaného kotle, ohniště bylo umístěno ve vloženém potrubí (červená šipka), prostor kotle byl vyplněn vodou přibližně do poloviny výšky vodoznaku (modrá šipka), na parní dóm s potrubím k odvodu páry ukazuje šipka nahoře (Lit.18, r.1877). Strojárna Bolzano Tedesco vyrobila ve Slaném přes tisíc parních průmyslových kotlů podobného konstrukčního provedení, svědčí o tom dodnes dochovaná fotografie kotle s výrobním číslem 1000.



Obr.320, 321 Nýtovaný železný komín

Obr.322 Komín Obr.323 Nýtovaný spoj plechů

Provedení železných nýtovaných komínů průmyslových parních kotelen je patrné z výkresů na Obr.320 až 322 (šipky nahoře). Díly zhotovené nýtováním ve strojárně byly v místě montáže spojovány pomocí průvlečných šroubů (šipky dole).

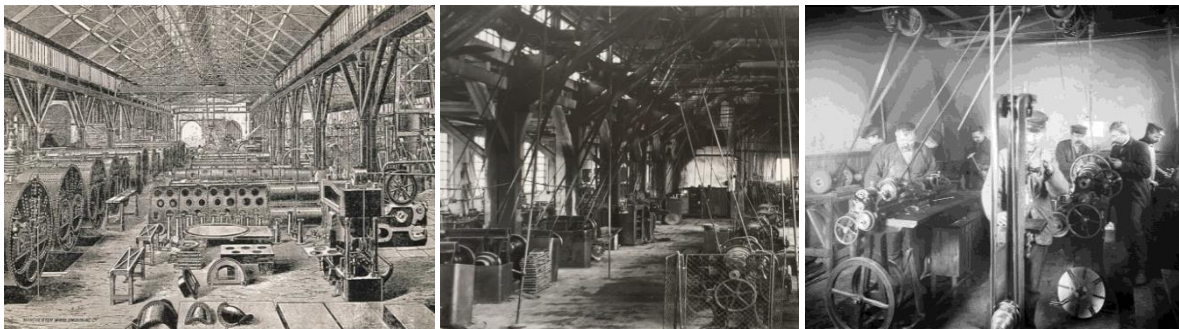


Obr.324 Zborcení

Obr.325 Lit.47

Obr.326 Ruční pumpa k tlakování parních kotlů vodou r.1870

Parní kotle a parní potrubí byly u výrobce povinně zkoušeny na tlak a těsnost. Kotel nebo nýtované parní potrubí byly naplněny vodou a uzavřeny. Napojenou zkušební ruční pístovou pumpou byl vyvozen předepsaný zkušební tlak, který byl vyšší než tlak provozní (Obr.326, Lit.47, r.1870). Do kotle vložená plechová ohniště, pokud byla pevnostně chybně dimenzovaná, se mohla vnějším přetlakem za provozu parního kotle zborstit do sebe a způsobit havárii, jak dokládají dobové kresby na Obr.324.



Obr.327 Výroba parních kotlů

Obr. 328 Dílňa se soustruhy

Obr.329 Práce v dílně

Na závěr kapitoly o vybavení strojárny ještě tři pohledy do provozu kotlární a strojárny v 19.století.

9. Poslední stopy po strojírně Bolzano-Tedesco v terénu



Obr.330 Letecký snímek z roku 1938



Obr.331 Letecký snímek z roku 1953

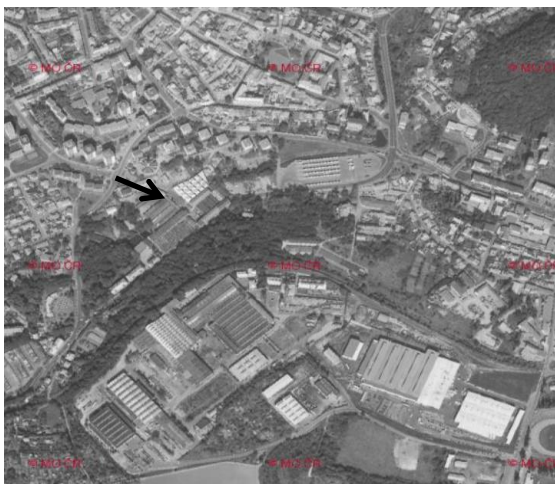


Obr.332 Letecký snímek z roku 1964



Obr.333 Letecký snímek z roku 1975

Letecké snímky seřazené v čase ukazují rozsah a postupný zánik budov strojírný Bolzano-Tedesco.



Obr.334 Letecký snímek z roku 2002



Obr.335 Letecký snímek z roku 2023



Obr.336 Místo někdejší přádelny a strojírny na detailu leteckého snímku z roku 2023



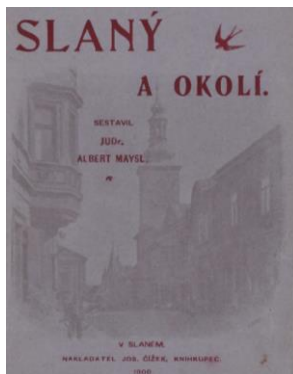
Obr.337 Přádelna bavlny a strojírna na pohlednici vydané roku 1910 (tj. stav po roce 1870)

V závěru 19.století strojírna Bolzano Tedesco zaměstnávala asi 800 dělníků a 50 úředníků. Strojírna mimo dodávky v monarchii vyvážela své výrobky do Bulharska, Bosny, Německa, Ruska a na Balkán. Cena roční výroby byla přibližně 3 miliony (tehdejších rakousko-uherských) korun. Osvětlení strojírny bylo plynové a elektrické (Lit.35 z roku 1900).

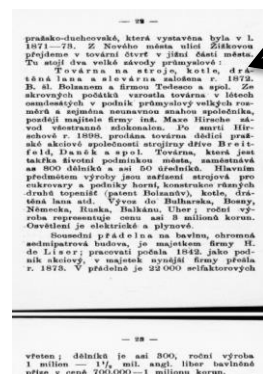
10. Zánik selffaktorové přádelny bavlny ve Slaném



Obr.338 Budova přádelny po zničujícím požáru



Obr.339 Titul Lit.35 r.1900



Obr.340 Text Lit.35

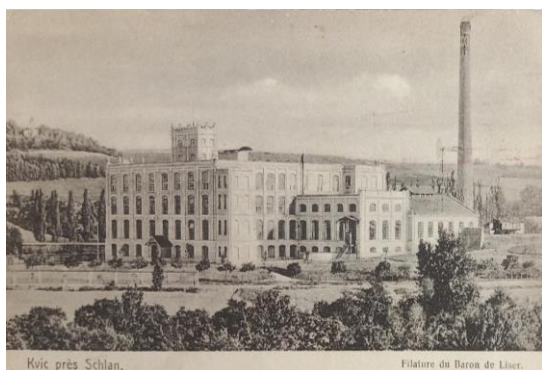


Obr.341 Následky požáru přádelny bavlny



Obr.342 Následky požáru přádelny bavlny

Selffaktorová přádelna bavlny zanikla požáru v roce 1900, již nebyla obnovena (Lit.42,45). Novostavba přádelny vznikla na jiném místě, nedaleko od spáleniště, na katastru sousední obce.



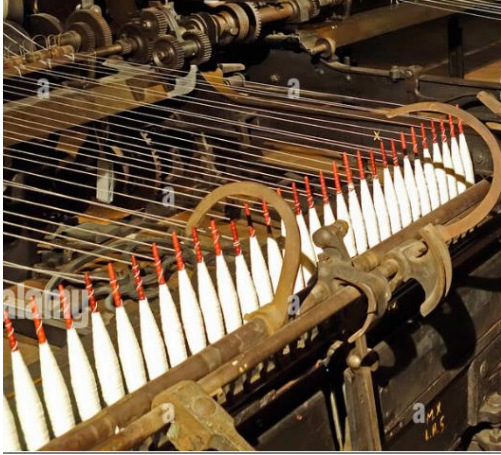
Obr.343 Nová budova přádelny bavlny



Obr.344 Nová budova přádelny bavlny

10. Muzejní ukázky provozu přádelen bavlny, dmychadel vzduchu a parních kotlů

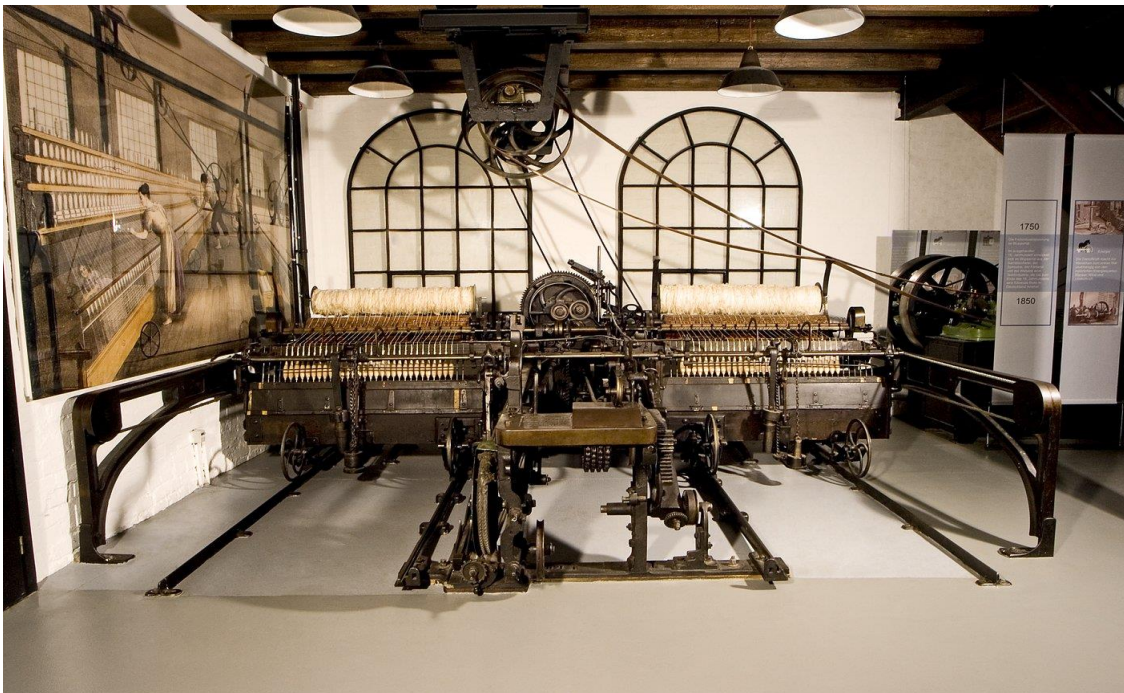
Snímky a obrázky jsou uvedeny jen pro ilustraci, bez uvedení zdroje a místa které zobrazují:



Obr.345 Selfaktor



Obr.346 Selfaktor



Obr.347 Selfaktor



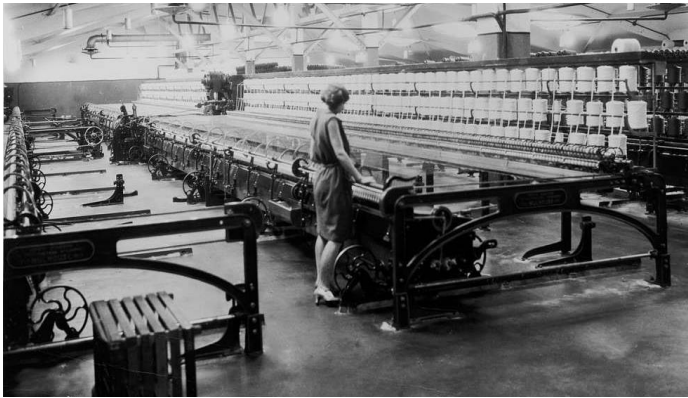
Obr.348 Cívky selfaktoru



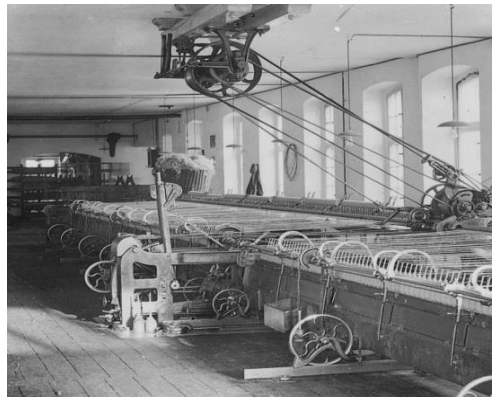
Obr.349 Selfaktor



Obr.350 Selfaktor



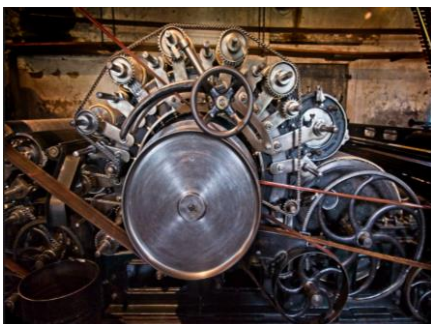
Obr.351 Selfaktor



Obr.352 Selfaktor



Obr.353 Selfaktor



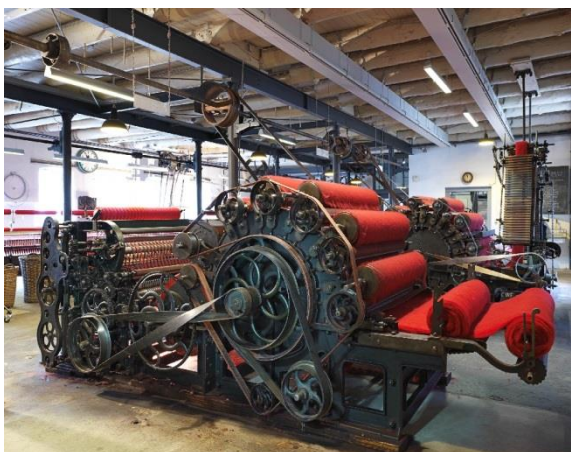
Obr.354 Mykací stroj



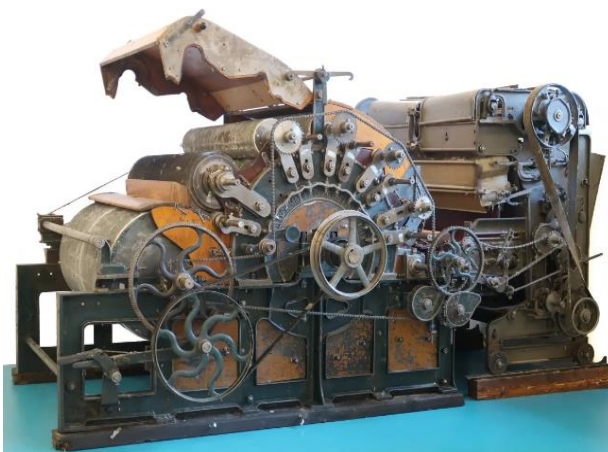
Obr.355 Mykací stroj



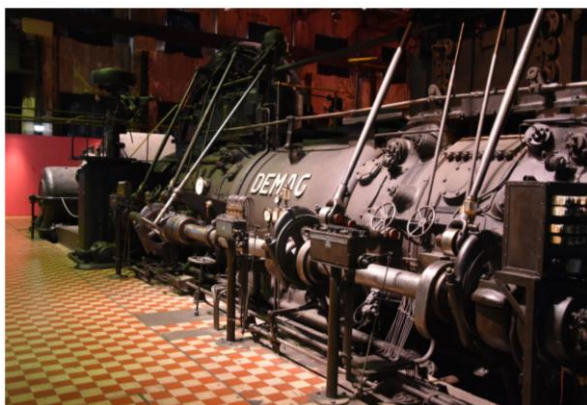
Obr.356 Mykací stroj



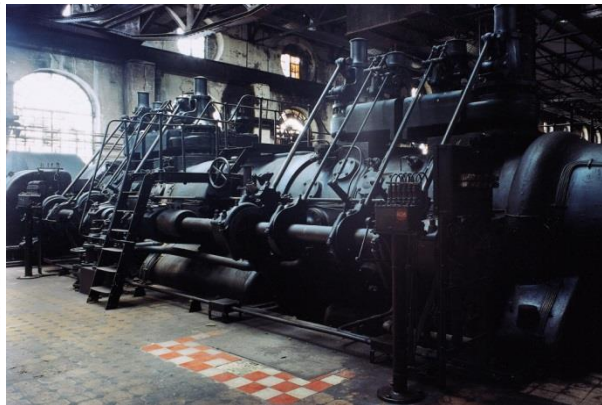
Obr.357 Mykačí stroj



Obr.358 Mykačí stroj



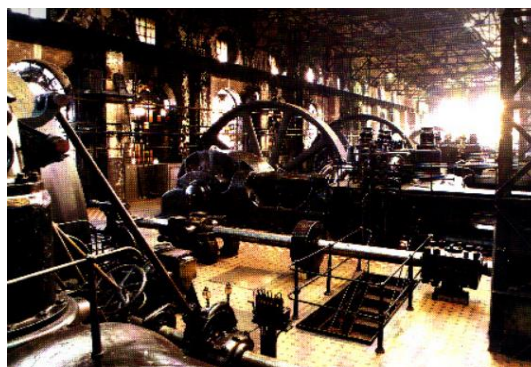
Obr.359 Vzduchové dmychadlo



Obr.360 Vzduchové dmychadlo



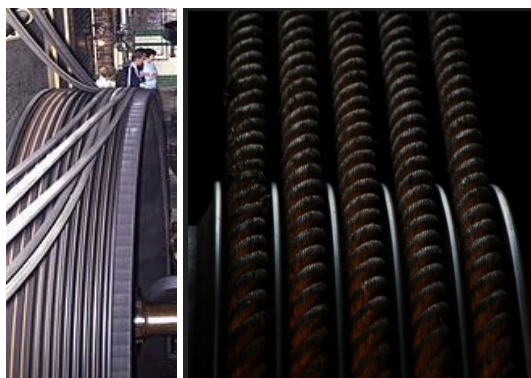
Obr.361 Vzduchové dmychadlo



Obr.362 Vzduchové dmychadlo



Obr.363 Vzduchová dmyhadla



Obr.364, 365 Lanové kolo s lany



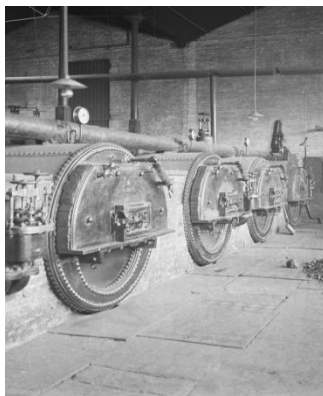
Obr.366 Lanové kolo s lany



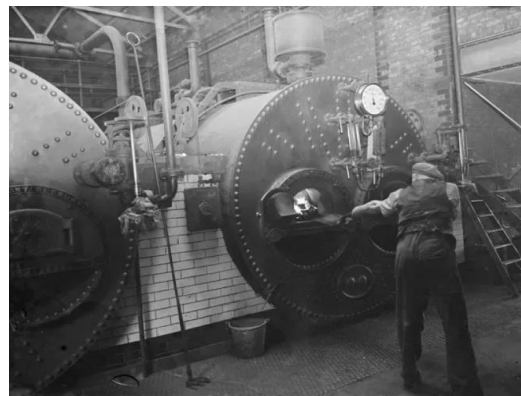
Obr.367 Topič průmyslového parního kotle



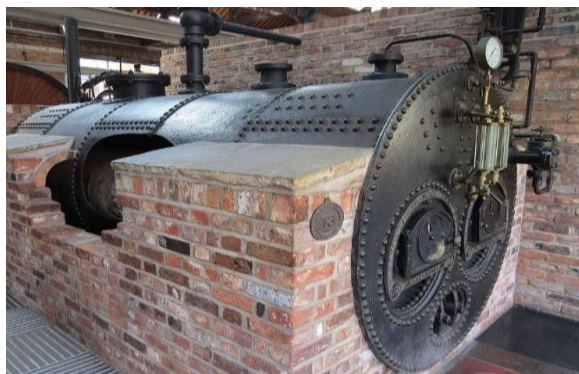
Obr.368 Parní kotel



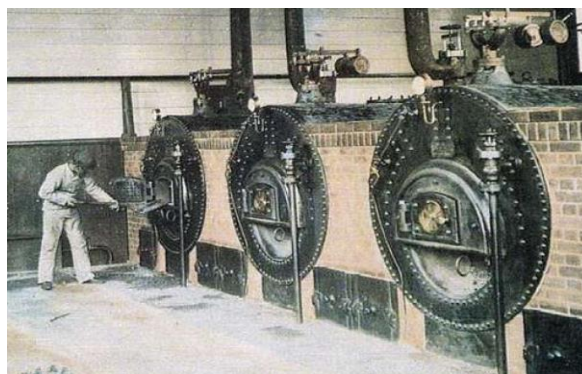
Obr.369 Parní kotle



Obr.370 Topič průmyslového parního kotle



Obr.371 Muzejní parní kotel ve řezu



Obr.372 Topič v parní kotelně

12. Seznam použité literatury

1. History of the Cotton Manufacture in Great Britain, by Edward Baines, Jun. Esq, H.Fisher, R. Fisher, London, 1835
2. The cotton manufacture in Great Britain, systematically investigated and illustrated by 150 original figures, engraved on wood and steel, by Andrew Ure M.D., F.R.S., Charles Knight, Ludgate-street London, 1836
3. The philosophy of manufacturers, factory system of Great Britain, by Andrew Ure, M.D., F.R.S. second edition, corrected, Charles Knight, Ludgate-street, London, 1836
4. Topographisches Lexikon von Böhmen, mit Angabe der Einwohnerzahl, Druck und Verlag der k.k. Hofdruckerei Gottlieb Haase Söhne, Prag, 1852
5. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik, herausgegeben von der Direktion der administrativen Statistik im k.k. Handels-Ministerium, vierter Jahrgang. I. Heft , in Commision bei W.Braumüller, Wien, 1855
6. Die Verwendung von Bessemer-Stahlblechen zu Dampfkesseln, von Franz Hlawatschek, Professor des Maschinenbaues an der TH Graz, Polytechnisches Journal Band 181, Jahrgang 1866, Augsburg, Německo, 1866
7. Ueber die Folgen des Bruches der Schwungradwelle einer Dampfmaschine, von Prof.Fr.Hlawatschek, Polytechnisches Journal Band 194, Jahrgang 1869, Nr.XXV, Dinglers Verlag, Augsburg, Německo, 1869
8. Klarkohlenrost von Theodor von Bolzano, Spinnereidirector in Schlan (Böhmen), Polytechnisches Journal Band 202, Jahrgang 1871, Nr.LIX,S..246, Augsburg, Německo, 1871
9. Ueber den Bolzano´schen Klarkohlenrost, von Professor Gustav Schmidt in Prag, Polytechnisches Journal Band 205, Jahrgang 1872, Nr.IV, S.5, Augsburg, Německo, 1872
10. Bolzano´s Klarkohlenrost, Notizen aus der Weltausstellung 1873, mitgetheilt vom Docenten Johann Zeman, Polytechnisches Journal Band 209, Jahrgang 1873 Nr.I, S1, Augsburg, Německo,1873
11. Notizen aus der Wiener Weltausstellung 1873, Tedesco & Comp. stellten fast sämtliche Blechschornsteine bei, mitgetheilt vom Docenten Johann Zeman, Polytechnisches Journal Bd.209, Jahrgang 1873, S.1, Augsburg, Německo, 1873
12. Bolzano´s Patentrost, ausgeführt von Bolzano,Tedesco & Comp. in Schlan-Böhmen, Polytechnisches Journal Band 213, Jahrgang 1874, Nr.CXI. S.466, Augsburg,Německo, 1874
13. Technische Mitteilungen von der Weltausstellung in Wien 1873, Eine Revue, Ausstellungsobjekte aus dem Gebiete der Technologie, von Dr Herrmann Grothe, Verlag von Julius Springer, Berlin, Německo, 1874
14. Engineering , časopis z 15.11.1872, USA
15. Bessemer-Gebläsemaschine, Polytechnisches Journal, Band 217, Jahrgang 1875, S.249, Augsburg, Německo, 1875
16. The science of modern cotton spinning, by Evan Leigh, Simpkin, Marshall & Co, London, England, 1875
17. Dampfmaschine von Julius Jacobi, Hüttendirektor in Kladno, Polytechnisches Journal, Band 219, Jahrgang 1876, S.288, Augsburg, Německo, 1876

18. Hilfsmaschinen und Werkzeuge für Eisen- und Metall-Bearbeitung, von Franz Wenzelides, Comissions-Verlag von Faesy & Frick, Wien, 1877
19. Gestängeschlösser, Polytechnisches Journal Band 277, Jahrgang 1878, S.334, Augsburg, Německo, 1878
20. Ueber die Regnier'sche Steuerung, von Rudolf Doerfel, Polytechnisches Journal Band 234, Jahrgang 1879, S.433, Augsburg, Německo, 1879
21. Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation, Polytechnisches Journal Band 240, Jahrgang 1881, S.44, Augsburg, Německo, 1881
22. Bewegungsmechanismus für Diffuseurdeckel, von Karl Heinrich, Polytechnisches Journal Band 239, Jahrgang 1881, S.120, Augsburg, Německo, 1881
23. Die internationale elektrische Ausstellung Wien 1883, von Ingenieur E.R.Leonhardt, Verlag von Graz & Gerlach, Freiberg/Sachsen, Německo, 1884
24. F.W.Klönne's Kreislrätter, Polytechnisches Journal Band 251, Jahrgang 1884, S.482, Augsburg, Německo, 1884
25. Bericht ueber die Internationale elektrische Ausstellung Wien 1883, herausgegeben vom Redakteur Dipl.-Ing. Franz Klein, Verlag von L.W.Seidel und Sohn, Wien 1885
26. Der Stanley'sche Streckenbohrer, Polytechnisches Journal, Band 271, Jahrgang 1889, S.67, Augsburg, Německo, 1889
27. Leitfaden des Maschinenbaues, von Josef Pechan, Professor an der k.k.Staats-Gewerbeschule in Reichenberg, zweite Auflage, Verlag von J.Fritsche, Reichenberg (Liberec), Čechy, 1890
28. Neuerungen in der Tiefbohrtechnik von E.Gad in Darmstadt, Polytechnisches Journal Band 279, Jahrgang 1891, S.198, Augsburg, Německo, 1891
29. Das Wittgensteinsche Feinblech-Walzwerk, von Alfred Trappen, Stahl und Eisen, Jahrgang 1892, XII, Nr.22, S.999-1000, Comissionsverlag von A.Bagel, Düsseldorf, Německo, 1892
30. Wittgensteinsches Feinblech-Walzwerk, Stahl und Eisen, Jahrgang 1893, XII, Nr.4, S.162 - 165, Comissionsverlag von A.Bagel, Düsseldorf, Německo, 1893
31. Bau und Betrieb der Dampfkessel – ein praktisches Handbuch, von Hermann Haeder, Civil-Ingenieur, Verlag und Druck L.Schwann in Düsseldorf, Německo, 1893
32. The elements of cotton spinning by John Morris & F.Wilkinson, Longmans Green and Co, 39 Paternoster Row, London, New York and Bombay, 1897
33. Stahl und Eisen Nr.20 vom 20.Oktober 1898, Hochofen-Gebläsemaschinen der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft in Krompach, Verlag A.Bagel Düsseldorf, Německo, 1898
34. Engineering News, USA, číslo 19 ze dne 10.listopadu 1898
35. Slaný a okolí, sestavil JUDr. Albert Maysl ve Slaném, Nakladatel Josef Čížek, knihkupec, tisk F.Neubert, Slaný 1900
36. Cotton spinning: Its development, principes and practice, by Richart Marsden, Geoge Bell and sons, London, England, 1903
37. Die Gebläse. Bau und Berechnung von Albrecht von Ihering, mit 522 Textfiguren und 11 Tafeln, Verlag Julius Springer, Berlin, Německo, 1903
38. Mechanische Technologie der Metalle und des Holzes, von Prof.Theobald Demuth, mit 488 Abbildungen und 9 Tafeln, Verlag Franz Deuticke, Wien und Leipzig, Rakousko, 1907

39. Modern American Machine Tools, by C.H.Benjamin, with 134 illustrations, E.P.Dutton and Company, New York, USA, 1907
40. Preisliste über Transmissionen, Eisenwerk Clus, Kanton Solothurn, Švýcarsko, 1907
41. Taschenbuch für den Maschinenbau, herausgegeben von Ing.Heinrich Dubbel, mit 2448 Textfiguren und 4 Tafeln, Verlag von Julius Springer, Berlin, Německo 1914
42. Historie a současnost podnikání na Kladensku a Slánsku, PhDr Zdeněk Kuchynka, Libor Dobner, Nakladatelství Městské knihy s.r.o. 28575 Žehušice 123, 1. Vydání duben 2005
43. Experimental investigations on hot-driven structural rivets in historical French and Belgian wrought-iron structures (1880s – 1890s), Quentin Collette, Stéphanie Sire,William J.Vermes, Vernon J.Mesler,Ine Wouters, Constrution and Building Materials 54 (2014), Elsevier 2014
44. Industriekultur 3.14 ISSN 0949-3751 2014
45. Slaný – kapitoly z historie královského města 1, Libor Dobner, vydal Roman Kabátek knihkupec a archivář, Antikvariát Slaný, 1. Vydání, Slaný 2017
46. Samostatné strojírny na Moravě (1820-1918), stavebně technický vývoj a typologie, hodnocení kvality industriálního dědictví, Květa Jordánová, Ostravská univerzita, ISBN 978-80-7599-038-9, Ostrava 2018
47. Illustriertes Preis-Verzeichniss, Schäffer&Buddenberg, Buckau-Magdeburg,Německo,1870

13. Poděkování

Autor děkuje Vlastivědnému muzeu ve Slaném za ochotné poskytnutí snímků historických fotografií výrobků slánské strojírny Bolzano Tedesco & Comp, které byly pořízeny v druhé polovině 19.století. Jedná se o snímky strojů a zařízení vyobrazené na Obr.110,111,112,115 až Obr.119.

14. Zákonné míry a váhy

Zákonné délkové míry a váhy stanovil na území dědičných korunních zemí v letech 1756 až 1876 patent české královny a císařovny Marie Terezie Messpatent MT ze dne 14.7.1756 . Metrický systém byl zaveden v Rakousku-Uhersku zákonem: Gesetz vom 23.7.1871 Reichsgesetzblatt 16/1872 . Přechodné období užívání dosavadního a nového metrického systému trvalo od roku 1871 do konce roku 1875. Metrický systém se stal v Rakousku-Uhersku závazným dne 1. ledna 1876. Zde jsou uvedeny jako příklad pouze některé jednotky tehdy opuštěného systému.

Délka: 1 rakouský palec (Zoll) = 26,34004 mm, dělil se na 12 čárek (Linien), 1 čárka = 2,195 mm, jedna čárka se dělila na 12 bodů (Punkte), 1 bod = 0,1829mm

1 rakouská stopa (Fuss, Schuh) = 12 palců = 316,081 mm

1 rakouský sáh (Klafter) = 6 stop = 1896,484 mm (1 kubický sáh = 6,820 m³)

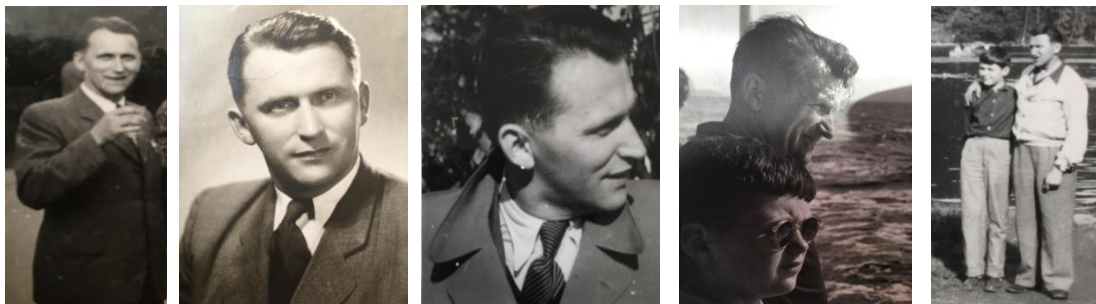
1 rakouská míle (Meile) = 4000 sáhů = 7585,935 metru

15. Závěr

Pokud trpělivý čtenář dospěl až sem k závěru může sobě nebo svým kolegům a známým položit otázku jestli staré patenty, zprávy o výrobě dnes už beznadějně muzeálních strojů a dávno ukončených výstavách mají pro dnešek a hlavně pro budoucnost ještě vůbec nějakou vypovídající hodnotu či cenu. Domnívám se, že odpověď je kladná a zároveň varující: Trvalá, úporná a hlavně úspěšná snaha zakladatelů průmyslu v 19.století nám všem může být příkladem a vzorem, její výsledky se dostavily. Společnost, která na tvořivý přístup k životu zapomene, resignuje nebo jím dokonce pohrdá, bude odsouzena k chudnutí a všestrannému zaostávání za národy, které budou čipernější. Deindustrializace v Čechách a na Moravě již začala. Aktivním a cíleným přístupem je možné její dopady v budoucnosti zmenšit.

16. Věnování

Referát věnuji vzpomínce na tátu (Jindřich Hubka *1913 v Maršově nad Metují, +1987 v Kladně), který celý svůj profesní život věnoval přádelnám bavlny a později textilnímu strojírenství v témže oboru a sice v severovýchodních Čechách odkud oba pocházíme. Táta mně prvně ukázal v roce 1957 provoz přádelny bavlny v Polici nad Metují. Největším dojmem z provozu pro mne tehdy byla kromě chodu velkého parního stroje hlavně výhružně svištící ocelová lana navinutá na lanových kolech převodu od parního stroje nahoru k transmisím. Naším průvodcem byl vlídný strojník pan Kučera, tátův dobrý známý Je to dnes už dávná minulost, ale trvalé vzpomínky zůstaly....



Ing.Jindřich Hubka,CSc
Arbesova 490
CZ-27201 Kladno

jh48@iex.cz jhubka1948@gmail.com
www.ah490.eu