

Z knihovničky Josefa Rozpadlíka

Sešit sestavený z tématicky seřazených příspěvků od uživatele Josefa, publikovaných na diskusních fórech s prepperskou a survivalovou tematikou.

Motto: V komplikovaných situacích nejspolehlivěji fungují ty nejprimitivnější technologie.



Přímé mechanické pohony

Stručný obsah:

1. hřídele, jejich průměry a vzdálenosti ložisek
2. řemenice, jejich rozměry a tvar
3. ploché řemeny, šířka a přenášený výkon
4. zajímavosti, odkazy na videoukázky

Upozornění:

Texty uvedené v tomto souboru nejsou návodem ve smyslu občanského zákoníku, i když by to tak (podle některých slovních obrátů a formulací, použitých pro názornější pochopení tématu) mohlo vypadat. Zde uvedené texty jsou pouze soupisem poznatků, vlastních měření, pokusů a soukromých názorů autora na danou problematiku. Názorů, které dává autor ostatním uživatelům na zvážení, k přemýšlení či inspiraci. Každý, kdo se případně bude pokoušet vyrobit či sestavit, upravit nebo provozovat zařízení, o kterém se zde píše nebo bude do takového zařízení jakkoli zasahovat, činí tak plně na vlastní riziko a musí si být vědom, že tím dobrovolně a vědomě podstupuje i riziko neúspěchu, finanční ztráty, úrazu či jiné újmy a autor za jeho konání nenese žádnou odpovědnost. Současně upozorňuje na to, že (vzhledem ke stále probíhajícím změnám a vývoji) není zaručena shoda obsahu článku s aktuálními platnými normami ČSN a EN i souvisejícími vyhláškami, je věcí každého si toto zajistit, pokud to platná legislativa po provozovateli vyžaduje. Při svém konání jste povinni dodržovat zákony České republiky, protipožární a bezpečnostní vyhlášky. Vždy a za všech situací používejte zdravý selský rozum.

Informace a obsah je poplatný době vzniku díla. Poznátky i názory se však postupem času mohou vlivem vnějších okolností vyvíjet a měnit. Každý na to má právo. Je proto docela možné, že v okamžiku, kdy tento text čtete, by některé věci autor napsal už úplně jinak. Buďte proto prosím k obsahu tohoto sešitu shovívaví a odpusťte tu a onde nějakou tu chybu nebo nepřesnost...

Obrázek na titulní straně:

Mechanická tkalcovna - takto nějak vypadal pohon továren v dobách průmyslové revoluce v Anglii. Rady transmisních hřídelů pod stropem, stovky řemenic a řemenů k jednotlivým strojům a to vše poháněno jediným parním strojem.

Neprodejná tiskovina, pouze pro osobní potřebu a studijní účely.

Přímé mechanické pohony

V dnešní době je běžnou praxí, že prakticky všechny výrobní stroje i ruční nářadí je poháněné pomocí elektromotorů. Dokonce jeden stroj může obsahovat mnoho dílčích elektromotorů pro pohon různých částí. Z toho podvědomě odvozujeme, že pokud potřebujeme provozovat nějaký stroj mimo dosah elektrické sítě, například při blackoutu, považujeme za nezbytné nejprve elektřinu nějakým způsobem vyrobit a teprve pak pomocí ní stroje pohánět tak, jak jsme byli doposud zvyklí. Jenže výše zmíněný způsob (převádět vše na elektřinu a pak zpět) se v plném rozsahu používá sotva několik desetiletí a v mnoha případech bychom se úspěšně „drbali přes hlavu“. V následujících příspěvcích bych rád poukázal na to, že k cíli jde dospět i jinak – způsoby ověřenými více než dvěstěletým vývojem strojírenství a často i levnějšími.

Plánování a rozbor situace

Kdykoli začnete uvažovat o způsobu pohonu, sedněte si nejprve na židli a chvíli uvažujte, co je cílem, kterého chcete dosáhnout.

- **Chcete řezat nebo obrábět dřevo?**
- **Potřebujete umlít mouku?**
- **Potřebujete čerpat vodu?**
- **A jak často a jak dlouho?**
- **Musí být práce provedena v přesně načasované chvíli nebo na tom v zásadě nezáleží?**

Pokud nejste výrobní pobočka nadnárodního monopolu, bude reálná doba provozu čítat od desítek minut po řádově hodiny, či dokonce půjde o činnost pouze občasnou, třeba jen jeden den v týdnu či měsíci. To jde hravě zvládnout i se soudobou technikou, pokud ji upravíte a přizpůsobíte *na verzi 0.1* tak, jak by ji používali naši dědové.

Když vás netlačí čas, například při čerpání vody do vodojemu (které může proběhnout kdykoli během dne), obejdete se bez nutnosti energii akumulovat a můžete směle využít třeba energii větru či sluneční světlo*. Pokud potřebujete využít energii v předem stanovený čas - musíte zvolit takovou, kterou dokážete nějak uchovat a akumulovat (vodu v rybníku, palivo v nádrži aj.)

Na úvod bych měl začít **zvířecím pohonem**, protože to byla první větší energie, kromě vlastních svalů, kterou člověk dokázal využít pro mechanický pohon. Navíc v mnoha rozvojových zemích vyjde tato energie levněji než pohon naftový či benzinový. Poruchovost technologicky nenáročných převodů je menší a opravitelnost z místních zdrojů mnohem dostupnější. Jenže i kdyžby někdo z vás zde ve Střední

Evropě měl nějakého toho nadbytečného chladnokrevného valáška či volka, určitě pro něj bude mít užitečnější a duchaplnější práci, než jen několikahodinové chození v kruhu žentouru. V závěru sešitu je pár odkazů na videoukázky, „*jak to dělají jinde*“, jako důkaz že to funguje.

**) Nemyslím tím solární panel a el. akumulátor, ale třeba solární sušičku ovoce a pod.*

Stabilní spalovací motor nebo elektromotor

Další, v zemích českých podstatně dostupnější než dobytek, je možnost použít tzv. **stabilní motor**. (Samotnému motoru je věnován samostatný stejnojmenný sešit.)

Sám jsem mnohokrát stabilní motory v praxi použil a úspěšně. I když při pohledu do kalendáře bude asi nejvýstižnější slůvko „*dávno*“. Poprvé to bylo u kamaráda na srubu, když jsme řezali palivové dřevo na zimu. Malým tříkoňovým benziňáčkem jsme tehdy dlouhým řemenem poháněli cirkulárku na sklopném rameni (obdobném na jakém bývá větší rozbrušovačka). Při řezání kulatiny o malém průměru (dřevo z prořezávky do 8cm) se to ukázalo mnohem efektivnější než použít motorovou pilu. Vycházela menší spotřeba, méně hluku, méně smradu, méně pilin a člověk neměl unavené ruce od těžké motorové pily. Všechna polínka byla také stejně dlouhá, protože pila měla stavitelný doraz a díky tomu se dobře stohovala. Podruhé nám stabilák vytrhl trn s paty, když jsme u kolegy z práce potřebovali betonovat základy pod chatku. Jednalo se o neelektrifikovanou zahrádkářskou kolonii. Všechn beton bychom museli míchat ručně (objednat si domíchávač, to v té době neexistovalo, třífázová elektrocentrála byla jenom na vojenském podvozku, s velikou spotřebou a její zapůjčení by v té době bylo velmi komplikované), ale takhle stačilo vypůjčit klasickou stavební míchačku, demontovat elektromotor, na hřidel od pastorku nasadit řemenici nalezenou v nedalekém rozbořeném mlýně (tehdy ještě nechodili nezvaní sběrači kovů) a míchačka poháněná od stabiláku improvizovaným řemenem ze staré koňské opratě posloužila nejen nám, ale i několika sousedům co stavěli vedle. Jednou z dalších velmi užitečných věcí byl pohon improvizované lanovky (pár kladek, pár lan a vřeten ze staré cirkulárky). Lanovka pomocí několika plechových kýblů dopravovala vykopanou hlínu ze stavby do strmého kopce, kde se s ní vyrovnával svah. Kdybychom ji neměli, museli bychom tam těch několik tun odvláčet ručně.

Systém řemenového pohonu od jediného motoru jsem mnohokrát využil i na chalupě, kde nebyl zavedený třífázový proud. Tentokrát sice jako zdroj síly posloužil elektromotor, ale silnější asynchronní jednofázové elektromotory byly drahé a navíc těžko k sehnání. Já měl jen jeden a s ním jsem to všechno musel zvládnout. Pomocí textilního plochého řemenu jsem jednokoňovým elektromotorem střídavě poháněl malou cirkulárku, hoblovku, amatérsky vyrobenou frézu na dřevo, brusku se smirkovým plátnem, dřevosoustruh i sloupovou vrtačku. Většina částí těchto primitivních strojů byla téměř celá dřevěná - pospojovaná vruty a závitovými tyčemi, jen hřídele a ložiska byly z kovu (inspiroval jsem se stroji ve mlýně). Přesto to svou práci odvedlo a umožnilo mi vyrobit si na míru prakticky jakýkoliv dřevěný stavební prvek, který jsem potřeboval včetně lišt na obložení nebo rámu do oken. Univerzální tříbřitá frézovací hlava zvládla jakýkoli profil, co jsem právě potřeboval (každý břit opracovával jinou část výsledného tvaru). V dobách kdy jsem včelařil mi tahle technika pomáhala přesně a rychle vyrábět rámečky na plástve i celé včelí úly a já nemusel vybavení kupovat. Překvapivé bylo zjištění, že na většinu pohonů lze vystačit jen s několika stovkami wattů, pokud jsou efektivně využité. Takže pokud se mě někdo zeptá, zda má tahle archaická technika v nějaké krizové, postkolapsové nebo ekonomicky zhroutené době vůbec nějaký význam, pak moje odpověď podepřená praxí zní - ano.

Pokud jde o šťouraly z oboru bezpečnosti práce, mohu přiznat, že mi nekrytý plochý řemen už vtáhl nezapnutý rukáv a jednou dokonce i prsty. Tím se nechlubím, člověk by si měl dávat pozor a neriskovat, ale stalo se... Nicméně protože mám pečlivě a hladce provedené spoje, nikdy jsem od řemenu neutrpěl žádný úraz. Řemen jen propužil, sklouzl z řemenice a stroj se zastavil. Totéž se odehraje i při nečekaném přetížení, např. suk zaseknutý v pile. Kdybych použil moderní klínový řemen (nebo ploché řemenice s postranicemi), dopadlo by to mnohem hůř a já bych vám dnes neměl tento sešit na klávesnici počítače čím napsat.

Přenos pohonu na velké vzdálenosti

Nejčastějším způsobem, jak řešit přímý mechanický pohon a přenášet rotační pohyb na vzdálenosti jednotek až desítek metrů bylo buď dlouhým hřídelem nebo plochým řemenem, případně kombinací obojího. Na velké vzdálenosti v řádu desítek ba výjimečně i stovek metrů se místo řemene používal pohon pomocí lanovnic s klínovými drážkami, ve kterých běželo konopné lano (při větších výkonech s vícenásobným opásáním).

Ne vždy bylo nutné přenášet přímo rotační pohyb. Například pro čerpání vody či ropy zcela vyhovovalo přenést na větší vzdálenost jen přímočarý vratný pohyb. To se obvykle řešilo pomocí dřevěných tyčí, lan nebo ještě lépe pomocí silných ocelových drátů, které byly po trase nadlehčovány kývajícími se podpěrami (tzv. mihadly) nebo se smýkaly po kluzných podpěrách či popojížděly na kolečkových vozíčkách. Ač se to dnes může zdát přehnané, v minulosti nebyl problém přenášet tímto způsobem pohyb třeba na vzdálenost jednoho kilometru a to kupodivu s poměrně malými ztrátami. Přímé mechanické pohony na větší vzdálenosti bývaly většinou výsadou dolů či ropných polí a velkých průmyslových komplexů. Ale inspirovat se jimi můžeme, na závěr sešitu jsou internetové odkazy na zajímavé videoukázky.

Při drobné inovaci nemusí být totiž táhlový systém až tak úplně mrtvá záležitost, jak by se mohlo na první pohled zdát. Je použitelný například u větrného čerpadla, pokud bude studna příliš vzdálená od stožáru s větrným kolem (a sací výška čerpadla by to už nezvládla od studny až k patě stožáru sáním vytáhnout). Aby se větrné kolo snadno rozbíhalo, je zapotřebí mrtvé hmotnosti svislých táhel a čerpacích tyčí vyvážit protizávažím nebo použít dvojzvratnou páku a energii přenášet pomocí dvou tenkých střídavě pracujících drátů. Aby dráty nepřekážely volnému pohybu na pozemku, mohou vést buď nad hlavou nebo naopak pod zemí v betonovém kanálku či rouře.

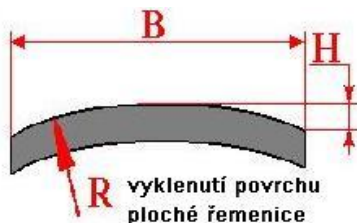
Přenos pohonu na krátké vzdálenosti

Pro běžnou praxi však raději zůstaneme u systémů, které byly rozšířené více a používaly je jak zemědělské usedlosti, tak malé mlýny nebo drobné řemeslné dílny. V nich býval pohon strojů nejčastěji řemenový. Buď přímo od motoru (parního stroje, stabilního motoru, vodního kola, žentouru aj.) nebo zdroj hnací síly nejprve roztácel transmisní hřídel o od hřídele se pohánělo více strojů současně. To aby se hnací motor, když už běžel, řádně ekonomicky využil.

Řemeny kožené ploché

Nejčastěji používaným řemenem pro přímý mechanický pohon byl plochý řemen kožený. Kůže je totiž měkká, dobře a s malými ztrátami se ohýbá na řemenicích a má dobrý součinitel tření, takže neklouže. Také ji nevadí, pokud se smýká po kovové vodící vidlici nebo běží ve zkříženém opásání. Kůže je poměrně těžká, takže pokud jsou řemenice od sebe dostatečně vzdálené, už samotná váha řemene stačí k tomu, aby byl řemen dobře napnutý a spolehlivě běžel. Aby řemen z řemenic nepadal, i když nemají po stranách okraje, jsou řemenice uprostřed mírně větší (vyklenuté). Řemen má snahu nabíhat na vyvýšené místo řemenice a tím pádem se samočinně vycentruje uprostřed. Jakmile dojde k přetížení pohonu a řemen proklouzne, funkce „*samoustřed'ování*“ na řemenici přestane fungovat a řemen sklouzne z řemenice dolů. To se využívá jako bezpečnostní pojistka. Na rozdíl od řemenu klínového, který pokud v drážkách klouže, může se ohrát tak, že začne i hořet.

Následující tabulka uvádí doporučený tvar řemenic pro ploché řemeny v závislosti na průměru a šířce řemenice. Velikost vyklenutí je vhodné dodržet. Více klenutá řemenice, než je doporučeno má snahu řemen rozhoupávat (a při vysokých rychlostech padá), málo klenutá jej naopak špatně centruje a obě spolupracující řemenice jsou velmi choulostivé na seřízení. Pokud jsou řemenice velmi blízko u sebe, stačí, když je klenutá jen jedna z nich, nejčastěji řemenice hnací nebo ta, která je z obou tou menší.



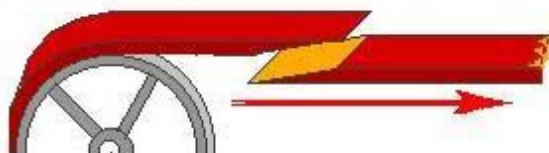
průměr řemenice [mm]	šířka B [mm]		
	do 125	140...160	180...200
40...112	0,3		
125...140	0,4		
160...180	0,5		
200...224	0,6		
250...280	0,8		
315...450	1	1,2	1,2
500...560	1	1,5	1,5
630...1000	1	1,5	2
1120...1250	1,2	1,5	2
1400...1600	1,5	2	2,5
1800...2000	2	2,5	3
rozměr H [mm]			

Čím je řemen širší a čím rychleji se pohybuje, tím větší výkon dokáže přenášet. V případě koženého řemene neplatí nějaký jednoduchý obecný vzorec, ale používá se tabulka vytvořená na základě praktických zátěžových zkoušek. V tabulce si v zeleném sloupci nahoře vyberte rychlost, jako se váš řemen bude pohybovat, v růžovém sloupci vyberte průměr menší z obou řemenic, kterou hodláte použít a tam kde se vám uprostřed modré části tabulky vybraný sloupec a vybraný řádek setkají, je uveden výkon, který dokáže řemen trvale a bezpečně přenášet.

průměr řemenice [mm] (té, která je menší)	rychlost řemene [m/sec.]																výkon [kW] přenesený řemenem o šířce 100mm
	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	28	
200	0,9	1,4	1,9	2,4	3	3,6	4,2	4,9	6,1	7,5	8,9	10	12	13	15	18	
250	1	1,6	2,2	2,8	3,5	4,1	4,8	5,6	6,9	8,4	10	12	14	15	17	21	
300	1,2	1,9	2,4	3,1	3,8	4,5	5,3	6,1	7,6	9,2	11	13	15	17	19	23	
350	1,3	2	2,7	3,4	4,2	5	5,8	6,7	8,3	10	12	14	16	19	21	25	
400	1,5	2,2	3	3,7	4,5	5,4	6,3	7,3	9	11	13	15	18	20	22	27	
450	1,6	2,4	3,2	4	4,9	5,8	6,8	7,7	9,5	12	14	16	19	21	24	29	
500	1,8	2,6	3,4	4,3	5,2	6,1	7,2	8,1	10,1	12	15	17	20	22	25	30	
550	1,9	2,8	3,7	4,6	5,6	6,5	7,5	8,5	10,5	13	15	18	21	23	26	31	
600	2,1	3	3,9	4,8	5,8	6,8	7,8	8,9	11	13	16	19	21	24	27	32	
700	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3	7,3	8,4	9,4	12	14	17	20	23	25	28	34	
800	2,4	3,5	4,6	5,6	6,7	7,7	8,8	9,8	12	15	17	20	23	26	29	36	
900	2,6	3,6	4,7	5,8	7	8	9,2	10	13	15	18	21	24	27	30	37	
1000	2,7	3,7	4,9	6	7,1	8,3	9,4	11	13	16	19	22	24	28	31	38	
1200	2,8	3,9	5,1	6,3	7,4	8,6	9,8	11	14	17	19	22	26	29	32	39	
1500	3	4,1	5,4	6,6	7,8	9	10	12	15	18	21	24	27	30	33	39	

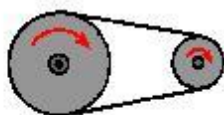
Tabulka udává přenesený výkon při šířce řemene 100 mm. Řemen poloviční šířky přenese poloviční výkon a naopak. Běžné zemědělské a dílenské stroje používaly obvodové rychlosti od 5 do 12 metrů za sekundu, jen výjimečně více. Řemeny bývaly tlusté od 4 do 8 mm a široké od 40 mm do 150 mm, podle velikosti stroje, který poháněly.

Při lepení je nutné dát pozor na orientaci spoje vůči směru jeho pohybu:



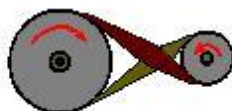
šířka řemene	50	100	150	200	400	600	[mm]
délka lepeného spoje	125	150	200	225	400	450	

Opásání otevřené



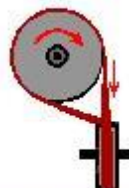
Zkřížené opásání

řemen o 20..30% širší než uvádí tabulka



Opásání polozkřížené

řemen o 20..30% širší
max.odklon odvíjení 30°



šířka řemene	56	80	100	120	140	160	180	200	[mm]
max. osová vzdálenost	5,2	5,6	6	6,4	6,8	7,2	7,6	8	[metry]

Nejčastěji používaný řemen na zemědělských usedlostech měl tloušťku cca 4 až 5mm, šířku 70 až 80mm, lepené spoje a obvod okolo 8 metrů. Používal se na pohon cirkulárky, šrotovníku, řezačky píce i malé mlátičky. Pro malé výkony lze kožený plochý řemen v domácích podmínkách nahradit třeba i navoskovaným popruhem (vyřazený bezpečnostní pás z auta), gurtou a pod.

I když už existovaly i klínové řemeny tak, jak je známe dnes, pro spojení dvou volně postavených strojů na hospodářském dvoře se nepoužívaly. Kdyby jeden ze strojů nebyl dobře ukotvený a uvolnil se, měl klínový řemen tendenci se zaříznout do drážky v řemenici, začít se na ni navíjet jako lano na vrátek a přitáhnout druhý stroj k sobě nebo s ním prudce smýknout. To by byla velmi nebezpečná situace. Naproti tomu, plochý řemen, ihned jakmile se změnila správná poloha postavení strojů, z řemenice spadl a k namotání nedošlo.

Hřídele a jejich průměry

Tak jako existuje tabulka pro rychlé určení potřebné šířky řemenů v závislosti na jejich rychlosti a přenášeného výkonu, tak existují i tabulky pro přibližné určení průměru hřídele podle výkonu a otáček.

výkon		otáčky [ot./min]																										
[HP]	[kW]	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200	225	250	275	300	325	350	375	400					
1	0,75	45				40				35															30			
2	1,5	55	50				45				40				35													
3	2,25	60	55				50				45				40													
4	3	65	60	55				50				45				40												
5	3,75	70	65	60				55				50				45				40								
6	4,5	75	70	65	60				55				50				45											
7	5,25	75	70	65				60				55				50				45								
8	6	75	70	65				60				55				50												
9	6,75	80	75	70	65				60				55				50											
10	7,5	80	75	70	65				60				55				50											
12	9	85	80	75	70	65				60				55				50										
14	10,5	90	85	80	75				70				65				60				55							
16	12	90	85	80	75	70				65				60				55										
18	13,5	95	90	85	80	75	70				65				60				55									
20	15	95	90	85	80	75	70	65				60				55												
		průměr hřídele v mm (platí pro hladký hřídel bez vrubů z běžné konstrukční oceli jakosti 11373 a jemu podobný)																										

výkon		otáčky [ot./min]																					
[HP]	[kW]	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200	225	250	275	300	325	350	375	400
25	18,75	100	95	90	90	85	85	80	75	70	65	60											
30	22,5	105	100	95	90	85	80	75	70	65	60												
35	26,25	110	105	100	95	90	85	80	75	70	65												
40	30	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70												
45	33,75	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70											
50	37,5	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75	70										
60	45	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80	75										
70	52,5	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80										
80	60	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85	80									
90	67,5	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85									
100	75	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85								
125	93,75	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90	85							
150	112,5	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90						
175	131,3	170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90					
200	150	175	170	165	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	105	100	95	90				
		průměr hřídele v mm (platí pro hladký hřídel bez vrubů z běžné konstrukční oceli 11373 a jemu podobný)																					

průměr hřídele v mm (platí pro hladký hřídel bez vrubů z běžné konstrukční oceli jakosti 11373 a jemu podobný)

Dlouhé hřídele bylo potřeba podpírat ložisky v pravidelných vzdálenostech:

- u tenkých hřídelů do 60 mm po každých 2 metrech
- u silnějších než 60 mm po 2,5 metrech
- pro svislé pomaloběžné hřídele do 300 ot./min. platí, že volný nepodepřený úsek nesmí být delší než je vzdálenost odpovídající čtyřicetinásobku průměru hřídele.

Dnes se používají kuličková ložiska s kuželovou dírou a kuželovým upínacím pouzdrem. V minulosti však bývaly častější ložiska kluzná a nebylo výjimkou, že se hřídel otáčel v prostém olejem nasáklém dubovém špalku. Vyrželo to kupodivu úspěšně běhat i desítky let. Protože se ocelové tyče z tzv. hlazenky vyrábějí jen ve čtyř nebo šestimetrových délkách, musí se dlouhý hřídel spojit z kratších dílů pomocí korýtkových nebo přírubových spojek. Je zapotřebí se vyhnout použití spojek s pružnými elementy (Bibi, Periflex aj.), protože s nimi sestavený dlouhý hřídel za běhu často trpí nekontrolovatelnými parazitními torzními kmity, které mohou ve výsledku zapříčinit jeho únavový lom*.

**) Setkal jsem se s hřídelem, který byl na povrchu zdánlivě nepoškozený, ale který byl torzními kmity uvnitř rozpraskán na velmi kuriózní strukturu, která připomínala několik v sobě nasazených trubek.*

Poznámky

S přenosem rotačního pohybu na vzdálenost 12 metrů pomocí 25mm silného hřídele namontovaného podél stěny budovy se můžete setkat, třeba když se svými dětmi navštívíte hřiště Mamutíkův vodní park v obci Dolní Morava pod Kralickým Sněžníkem. Je instalován u jedné z herních atrakcí, kde přenáší točivou sílu od kola uvnitř kterého se šlape na čerpací kolo umístěné opodál. Je to však transmisní přenos použitý jen tak na ukázkou - co by hračka. V praxi by mohl hřídel přenášet mnohem vyšší otáčky (optimálně tak 250 až 300 ot./min.) a tím pádem přenášet vyšší výkon a mít i klidnější chod. Velké množství transmisí i řemeny hnaných strojů je k vidění ve Vonwillerově továrně (muzeu starých strojů) v Žamberku.

Ještě v období do cca 50-tých let bývalo celkem běžné, že například vodní mlýny nebo pily měly z budovy vyvedený dlouhý hřídel zakončený řemenicí. Vedl buď na volné prostranství nebo do stodoly, kde sloužil na příležitostný pohon hospodářských strojů. Jindy zase byla hřídelem propojena budova mlýna s vedle stojící budovou pily. Přenášené výkony byly řádu jednotek až desítek kilowattů s účinnostmi okolo 90% až 95% (což „*elektrickou cestou*“ - tedy přes běžný generátor, dráty a elektromotor z tak malými ztrátami jen těžko zrealizujete).

Internetové odkazy na videoukázky

1. Žentour - čerpání vody (1x vůl na 1 čerpací kolo)
<https://www.youtube.com/watch?v=1NFAXpNZzwg>
2. Žentour - pohon mlýnku (2x vůl na celou transmissi)
<https://www.youtube.com/watch?v=NvV5VsD-sys>
3. Žentour - podélné řezání kmenů (8x kůň na 1 pás pily)
<https://www.youtube.com/watch?v=nbTNtCWXccQ>
4. Žentour - pohon malé mlátičky (1x kůň na 1 mlátičku)
<https://www.youtube.com/watch?v=jHstGIgBu7U>
5. Žentour - ukázka výroby elektřiny (1x kůň na 1 dynamo)
<https://www.youtube.com/watch?v=Vtt41AyO6rY>
6. Ropná čerpadla - pohon táhel
<https://www.youtube.com/watch?v=nURqVZ5F8AE>
7. Ropná čerpadla - mihadlo
<https://www.youtube.com/watch?v=o3aE5kQtLLk>
8. Ropná čerpadla - zavěšení táhla
https://www.youtube.com/watch?v=INlzBW_PXGk

K ukázkám:

V tomto okamžiku prosím neřešme, zda je to z hmotné nouze nebo z morálního přesvědčení (Amišové), nebo jen jako zajímavá ukázka pro veřejnost. Jde o způsob pohonu a mechanické uspořádání. Jak můžete na ukázkách sami vidět, účinnost pohonu není zdaleka tak špatná, jak by se na první dojem mohlo zdát. Převod zapřažených „koňských sil“ na kilowatty zvládnete určitě sami...

Autor: Josef Rozpadlík, verze 1.2, č.218

Text vznikl v roce 2017, jako sešit v PDF publikováno v r. 2018

