

DELAVAN®



DELAVAN ROZPRAŠOVACÍ TECHNOLOGIE A ANALÝZA



Autorizovaný
dovozce

Adresa provozovny
Obránců Míru 132
503 02 Předměřice nad Labem
T,F: 049 558 1864
email: gfe@finet.cz

**K ZABEZPEČENÍ VYSOCE KVALITNÍHO
SPALOVÁNÍ
ŠETRNÉHO K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ**

DELAVAN

SVĚTOVÁ JEDNIČKA V ROZPRAŠOVACÍCH TECHNOLOGIÍCH



*Delavan Inc., P.O. Box 969, Bamberg, S. C. U.S.A.
Částečný pohled do zkušební místnosti*

DELAVAN se specializuje na vývoj a výrobu součástek pro vysoce specializované účely po více než 45 let. Divize DELAVAN patřící pod Coltec Industries sestává z několika výrobních závodů:

* Provozy na Středozápadě vyrábějí vstříkovací trysky a příbuzné součástky pro letecký průmysl. Výrobní závody jsou umístěny ve West Des Moines a v Carrollu v Iowě.

Závod ve West Des Moines zahrnuje rovněž samostatné výzkumné a vývojové jednotky, stejně jako zkušební laboratoře pro všechny druhy rozprašovacích a vstříkovacích zařízení. Jedna továrna, Steel Treating, se specializuje na metalurgické zpracování všech druhů oceli.

* Továrna v Bambergu v Jižní Karolině vyrábí širokou škálu trysek pro olejové hořáky pro domácí i průmyslové použití, stejně jako příslušenství pro vytápěcí systémy obecně.

* V zařízení v Lexingtonu v Tennessee je umístěno vedení pro Delavan Commercial Products, které je zodpovědné za všechny výrobky kromě leteckého úseku. Vyrábějí se tady rozprašovací trysky, čerpadla a systémy pro průmyslové i zemědělské aplikace.

* Firma DELAVAN, Ltd. v Anglii má stejný výrobní program jako závod v Lexingtonu, ale je také přední firmou ve výrobě trysek pro stříkací pistole (břitů ze slinutého karbidu wolframu).

Firmu DELAVAN založil v roce 1937 v Des Moines v Iowě pan Nelson Delavan. Jednou z prvních a nejrychleji se rozvíjejících řad produktů byl kompletní

sortiment trysek pro olejové vytápěcí systémy. Dnes je DELAVAN považován za světového vůdce v oblasti olejových trysek. Začátkem padesátých let začal být DELAVAN aktivní rovněž v dalších oborech a vyvinul trysky a příbuzné produkty (jako jsou čerpadla) pro průmyslové a zemědělské účely.

Dnes je DELAVAN uznávanou autoritou ve světě rozprašovacích technologií a je světově známý jako přední firma ohledně analýzy rozprašování a nového vývoje. Výzkum a výroba vstříkovacích trysek pro proudové motory je jednou z aplikací, které vykazují vysoký stupeň specializace. Vysoká přesnost všech těchto součástek vyžaduje vysokou úroveň použité technologie a neustálé zdokonalování zařízení i procedur.

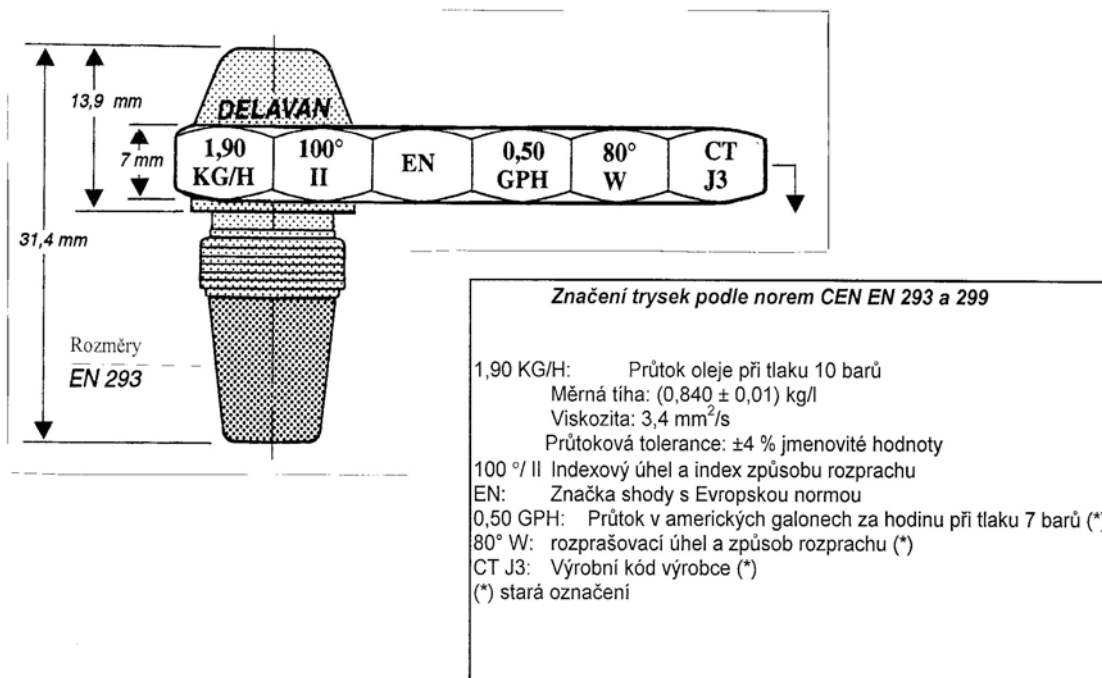
V průběhu let se DELAVAN stal odborníkem při vývoji a zavádění nových rozprašovacích technik. Na podporu těchto snah byla postavena vývojová laboratoř, kde jsou instalovány ty nejmodernější technologie kapkové analýzy. Laser je jednou z pracovních technik, které by měly vyhovovat současným i budoucím nárokům v oboru rozprašovacích technologií.

Kvůli pokračování kladného vývoje a zajištění dalšího růstu DELAVANU se společnost v roce 1983 stala součástí organizace Coltec Industries, jež má sídlo v New Yorku a je aktivní v mnoha průmyslových oblastech. Má přibližný obrát 1,5 miliardy dolarů.

Úspěch DELAVANU je výsledkem vyhovění požadavkům trhu výrobou vysoce kvalitních produktů a pozorností věnovanou budoucímu vývoji. Dobrou pověst, které se DELAVAN těší, si získal v průběhu let zajišťováním kvality a služeb pro svoje zákazníky.

DELAVAN - CT - PŘESNÉ TRYSKY PRO OLEJOVÉ HOŘÁKY

TRYSKY DELAVAN JSOU VYRÁBĚNÉ VE SHODĚ S NORMAMI CEN (Evropská) a DIN (Německá)



• Evropská norma EN 293 - 299

Rozsah použití:

všechny jednoduché trysky (bez zpětného toku) s průtokem do a včetně 6,30 kg/h při tlaku 10 barů

Značení trysek

- * **Průtok:** - v amerických galonech za hodinu při tlaku 7 barů
- v kg/h při tlaku 10 barů
- * **Způsob rozprachu:** - dřívější označování typu rozprachu písmeny přetrvává
EN identifikace je určována analytickou metodou dovolující rozdělování trysek do čtyř skupin

I Plný kužel

II Poloplň

III Polodutý

IV Dutý kužel

* Rozprašovací úhel a indexový úhel

- přetrvává dřívější označování pomocí rozprašovacího úhlu
- Indexový úhel: je to rovinný úhel vytvořený konickým rozprašováním, přičemž velikost úhlu je určena specifickým procentem (např. 80 %) celkového objemu kapaliny shromážděného v radiálním průřezu

Poznámka: hodnoty úhlu získané zmíněnými dvěma metodami se liší

APLIKACE STANDARDIZOVANÝCH ÚDAJŮ PŘISPÍVÁ K LEPŠÍ ZÁMĚNNOSTI TRYSK OD ROZLIČNÝCH VÝROBCŮ

DELAVAN - CT - PŘESNÉ TRYSKY PRO OLEJOVÉ HOŘÁKY

- **PROČ JE DELAVAN TAK ODLIŠNÝ?**
- * **UNIKÁTNÍ VNITŘNÍ KONSTRUKCE BRÁNÍCÍ ZANESENÍ**



TOLERANCE PRŮTOKU

- 4 % ... Nominální hodnota ... +4 %

100% testováno

Každá tryska je testována. Potom jdeme ještě o krok dále - a vyčistíme zkušební olej z vnitřních částí, abychom zabránili zanesení.

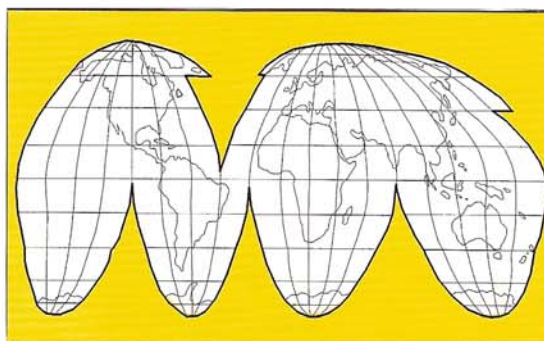
• VSTŘÍČ EFEKTIVNÍMU SPALOVÁNÍ

VEDOUCÍ SVĚTOVÁ FIRMA V OBLASTI ROZPRAŠOVACÍCH TECHNOLOGIÍ
DODRŽOVÁNÍ ZÁSAD ABSOLUTNÍ KVALITY
NEJMODERNĚJŠÍ VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ
ŠPIČKOVÝ VÝZKUM, DESIGN A METODY ZABEZPEČUJÍCÍ KVALITU

• SVĚTOVÝ ZÁBĚR

- Čtyři výrobní závody, výzkum a vývoj a zpracovatelské závody v USA
- Výrobní a marketingová zařízení ve Spojeném království
- Marketingové a technické služby v Belgii
- Mezikontinentální distribuční síť

Technické a výrobní konzultace poskytované speciálně proškoleným personálem



DELAVAN - CT - PŘESNÉ TRYSKY PRO OLEJOVÉ HOŘÁKY

MNOŽSTVÍ TRYSEK VYHOVUJÍCÍCH JAKÉKOLIV APLIKACI



Trysky R - D mají vysokou koncentraci kapiček uprostřed rozprašovacího kužele. Zvláště se doporučují pro hořáky s odpovídající koncentrací spalovacího vzduchu uprostřed kužele.



Trysky B typu „Plný kužel“ produkují sprej, který rozděljuje kapičky poměrně stejnoměrně po celém průřezu. Rozprašovací kužel začíná být dutější s vyššími průtoky, zvláště nad 8,00 GPH. Zajišťuje hladké zapálení a účinné spalování speciálně u větších hořáků.



Trysky A typu „Dutý kužel“ se používají hlavně pro hořáky s dutým vzduchovým kuzelem a pro průtoky do 2,00 GPH. Rozdělení kapiček je soustředěno kolem okraje kužele a výsledkem je dobré zapalování a nehlukné spalování.



Trysky AR - D jsou typem „Plným kuželem“ podobným typu B s poněkud nižší koncentrací kapiček uprostřed kužele. Jsou vysoce výkonné u hořáků nízké až střední kapacity (do průtoků 2,00 GPH).



„Univerzální“ trysky typu W nemají rozprach ani zcela dutý, ani zcela plný. Tyto trysky mohou být používány namísto trysek s plným nebo s dutým kuzelem v rozsahu 0,40 až 8,00 GPH, nezávisle na vzduchovém kuželu hořáku. U nižších průtoků je rozprach spíše dutý. U vyšších průtoků má tendenci být plnější.



Speciální trysky typu E byly vyvinuty, aby vyhovovaly polodutým vzduchovým kuželem, obzvláště u nízkokapacitních hořáků. Vhodné skloubení se vzduchovým kuzelem zajišťuje optimální, nehlukné spalování.

DEL-O-FLO Nízkoprůtočné trysky



Trysky Del-O-Flo jsou nízkokapacitní trysky navrženy tak, aby minimalizovaly problémy s ucpáváním spojené s velmi nízkými průtoky. Speciální konstrukce vnitřku trysek DEL-O-FLO vyplachuje znečišťující látky ven a zpomaluje jejich hromadění uvnitř. Tyto trysky lze úspěšně zaměňovat s ostatními tryskami s dutým i plným kuzelem. Trysky Del-O-Flo se vyrábějí v rozmezí 0,30 až 0,85 GPH.



TRYSKY PODLE EVROPSKÝCH NOREM EN 293 - 299. (PRŮTOKY DO 1,65 GPH - 6,30 kg/h)

PRŮTOK (*): 1,10 kg/h - 6,30 kg/h při 10 barech

0,30 GPH - 1,65 GPH při 7 barech

(*) Zkušební kapalina: Viskozita >>> 3,4 mm²/s

Hustota >>> 840 kg/m³

DOSTUPNÉ VELIKOSTI PODLE ZPŮSOBU ROZPRACHU A ÚHLU

7 BAR		10 BAR		Type A & B						Type W					
gph	kg/h.	30°	45°	60°	70°	80°	90°	30°	45°	60°	70°	80°	90°		
0.30	1.10														
0.40	1.50														
0.50	1.90														
0.55	2.15														
0.60	2.30														
0.65	2.50														
0.75	2.90														
0.85	3.25														
0.90	3.45														
1.00	3.85														
1.10	4.25														
1.20	4.60														
1.25	4.80														
1.35	5.20														
1.50	5.75														
1.65	6.30														

7 BAR		10 BAR		TYPE R- & AR-D			TYPE E	
gph	kg/h	60°	70°	80°	45°	60°		
0.30	1.10							
0.40	1.50							
0.50	1.90							
0.55	2.15							
0.60	2.30							
0.65	2.50							
0.75	2.90							
0.85	3.25							
0.90	3.45							
1.00	3.85							
1.10	4.25							
1.20	4.60							
1.25	4.80							
1.35	5.20							
1.50	5.75							
1.65	6.30							

7 BAR		10 BAR		Del-O-Flo® Type A & B				
gph	kg/h.	45°	60°	70°	80°	90°		
0.30	1.10							
0.40	1.50							
0.50	1.90							
0.55*	2.15							
0.60	2.30							
0.65	2.50							
0.75	2.90							
0.85	3.25							

DŮLEŽITÁ POZNÁMKA

Všechny trysky do 2,00 GPH včetně lze obdržet ve verzi ProTek.

Více podrobností na straně 9



bílá standart



šedá spec.objednávka



černá nevyrábí se

STANDARTNÍ VYBAVENÍ U těchto velikostí trysek:	ČÍSLO SOUČÁSTKY	POPIS	VELIKOST nebo počet ok
0,30 & 0,40 GPH	45560-4	Slinutý filtr	25 mikronů
0,50 - 2,00 GPH	45560-1	Slinutý filtr	40 mikronů
2,25 - 15,00 GPH	46046-2	Síťový filtr	120 ok
16,00 a více	-	Žádný	-

VOLITELNÉ FILTRY pro tyto typy trysek	ČÍSLO SOUČÁSTKY	POPIS	VELIKOST nebo počet ok
0,40 - 0,85 GPH	46046-1	Síťový filtr	200 ok
0,90 - 15,00 GPH	46046-2	Síťový filtr	120 ok

Trysky do 2,00 GPH včetně mají standartně slinutý filtr. Od 2,25 do 15,00 GPH včetně jsou dodávány síťové filtry. Trysky s průtokem 16,00 GPH a vyšším jsou bez filtru.

JEDNODUCHÉ TRYSKY NAD HRANICÍ EVROPSKÝCH NOREM (1,65 GPH / 6,30 kg/h)

PRŮTOK (•): v GPH při 7 barech od 1,75 do 50,00 GPH

Poznámka: převod na kg/h při 7 barech je rovněž uveden

(*) Zkušební kapalina: Viskozita >>> 2,90 mm²/s Hustota >>> 820 kg/m³







DOSTUPNÉ VELIKOSTI PODLE ZPŮSOBU ROZPRACHU A ÚHLU

7 BAR	7 BAR	TYP A & B & W					
gph	kg/h.	30°	45°	60°	70°	80°	90°
1.75	5.45						
2.00	6.20						
2.25	6.95						
2.50	7.75						
2.75	8.50						
3.00	9.30						
3.25	10.00						
3.50	10.85						
4.00	12.40						
*4.50	13.95						
5.00	15.50						
5.50	17.00						
*6.00	18.60						
*6.50	20.15						
7.00	21.70						
7.50	23.25						
8.00	24.80						

7 BAR	7 BAR	TYP AR-D & R-D					
gph	kg/h.	30°	45°	60°	70°	80°	90°
1.75	5.45						
2.00	6.20						

7 BAR	7 BAR	TYP A & B					
gph	kg/h.	30°	45°	60°	70°	80°	90°
8.50	25.35						
*9.00	27.90						
9.50	29.45						
10.00	31.00						
11.00	34.10						
12.00	37.20						
13.00	40.30						
14.00	43.40						
15.00	46.50						
16.00	49.59						
17.00	52.70						
18.00	55.80						
19.00	58.90						
20.00	62.00						
22.00	68.20						
24.00	74.40						
26.00	80.59						
28.00	86.80						
30.00	93.00						
32.00	99.20						
35.00	108.50						
40.00	124.00						
45.00	139.50						
50.00	155.00						

PŘIBLIŽNÁ ZÁMĚNNOST

ZPŮSOB ROZPRACHU	DEFINICE	DELAVAN	Monarch	Danfoss	Steinen
	DUTÝ KUŽEL	A	PL	H	H-PH
	PLNÝ KUŽEL	B	AR	S	S/SS
	UNIVERZÁLNÍ	W	NS, PLP	B	Q
	POLODUTÝ	E	-	-	-
	PLNÝ KUŽEL STŘEDNĚ CENTROVANÝ	AR-D	AR	-	-
	PLNÝ KUŽEL SOUSTŘEDNÝ	R-D	R	-	-

DŮLEŽITÁ POZNÁMKA: pro lepší záměnnost trysek do 1,65 GPH (6,30 kg/h) se doporučuje použít standartizované evropské značení (viz str. 3).

JEDNODUCHÉ TRYSKY PRO POUŽITÍ S TĚŽKÝM OLEJEM

Zkušenost firmy DELAVAN z vysoce specializovaných oborů jako je letecký průmysl dovoluje rozšířit použitou technologii, metalurgický proces, rovněž na trysky z oblasti olejového vytápění, což značně zvyšuje životnost jednoduchých trysek při použití těžkých paliv.

Dva základní způsoby rozprachu (A & B) se vyrábějí v HF verzi pro průtoky od 1,00 do 50,00 GPH.

Informace pro objednavatele: Použijte základní způsob rozprachu, A pro dutý a B pro plný, následovaný označením HF, to jest například: AHF 2,00 GPH 60°.

Minimální objednávka je 100 kusů od jedné velikosti (průtoku).



HF-SERIES

SLINUTÉ A SÍŤOVÉ FILTRY



PŘÍSLUŠENSTVÍ

TYP	ČÍSLO SOUČÁSTKY	VELIKOST
Slinutý filtr	45560-4	25 mikronů
Slinutý filtr	45560-1	40 mikronů
Síťový filtr	46046-1	74 mikronů/ 200 ok
Síťový filtr	46046-2	125 mikronů/ 120 ok

Doporučuje se používat slinuté filtry u trysek s nižším průtokem.
viz. dále str. 6

ADAPTÉRY TRYSKY

Všechny adaptéry trysek jsou vyrobeny z mosazi s pečlivě opracovanými sdrůžnými plochami, aby dobře těsnily.

Důležité: udejte velikost závitu 1/4 nebo 1/8 palce

Všechny adaptéry trysek mají vnitřní závit 9/16-24 NEF



TYP	ČÍSLO SOUČÁSTKY	DÉLKA V MM	ZÁVIT
STANDARTNÍ	28737-1	34,5	R 1/8"
	28737-3		R 1/4"
DLOUHÝ	28738-1	50,8	R 1/8"
	28738-3		R 1/4"
KRÁTKÝ	28736-1	23,8	R 1/8"
	28736-3		R 1/4"
SAMEC	28741-1	34,5	R 1/8"

KOVOVÉ KRABICE NA TRYSKY

Krabice na trysky jsou vyrobeny z tlustého, ocelového plechu s robustními klouby a uzávěrem konstrukcí. Jsou dodávány v provedení sytě černý smalt.



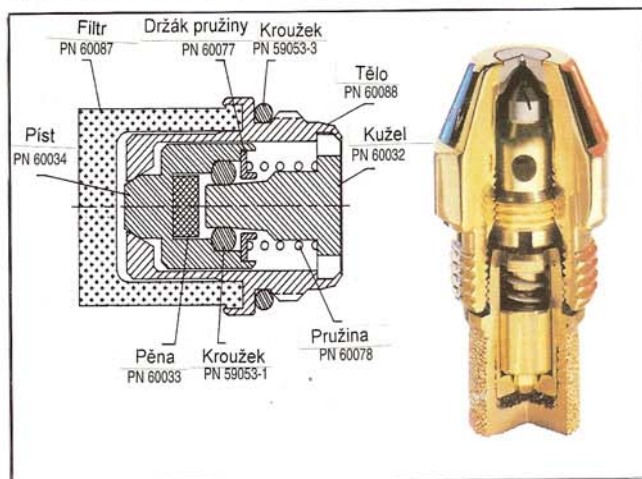
TYP/ POPIS	ČÍSLO SOUČÁSTKY	KAPACITA	ROZMĚRY V MM
Krabice na 55 trysek	26846-5	55	127 x 45 x 303
Zásobník na 55 trysek	32559	55	125 x 19 x 286
Krabice na 100 trysek	26846-4	110	127 x 92 x 303
Stojatý zásobník	32558	55	125 x 19 x 286
Ležatý zásobník	48982	55	125 x 19 x 286

Systém trysek ProTek™

ZABRAŇUJE PROBLÉMŮM ZPŮSOBENÝM ŠPATNÝM VYPÍNÁNÍM HOŘÁKU, DOHOŘÍVÁNÍM A ODKAPÁVÁNÍM

Unikátní patentovaný systém ProTek zajišťuje podstatně nižší zamoření znečišťujícími látkami. Systém zahrnuje při výrobě instalovanou součástku s ventilem, která snižuje kouř a pach oleje při vypínacím cyklu tím, že zabraňuje odkapávání oleje z trysky. Redukce kouře (uhlíku a sazí) napomáhá rovněž déle udržet účinnou funkci hořáku a prodloužit dobu mezi čištěním.

Instalace je rychlá a snadná; není třeba zvyšovat tlak přívodního čerpadla, neboť nedochází k žádnému poklesu tlaku. A navíc systémy trysek ProTek mají tentýž způsob rozprachu, úhel a průtok jako odpovídající trysky DELAVAN.



Ohromné výhody systému ProTek lze získat buď pomocí kompletního továrního výrobku nebo jako samostatně prodáváný ventil ProTek, kterým se nahradí standardní filtr v trysce DELAVAN.

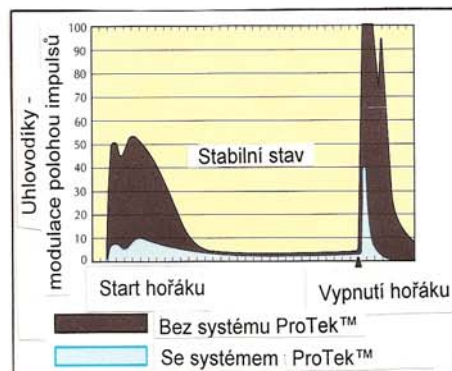
Použitím systému ProTek se silně sníží uhlovodíkové emise. Uhlovodíky se obvykle zvyšují při startu a odstavení hořáku jak ukazuje graf dole. Po instalaci systému ProTek došlo k významným zlepšením, jež jsou patrná z křivek srovnávajících emise s ventilem ProTek a bez něho. Výsledky se mohou lišit dle použití.

Systém trysek DELAVAN ProTek™ byl důkladně testován. Při testech byl v laboratoři simulován přibližně sedmiletý chod s cyklem „zapnout/vypnout“ bez jakýchkoliv závad. Bylo zaznamenáno celkem 107 000 cyklů. Po prvních 11 350 cyklech se tlaky při startu zvýšily směrem nahoru v průměru o 0,2 baru.

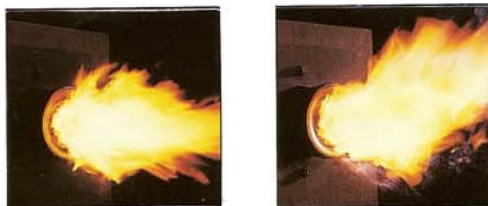
Tlak při přerušení se zvýšil přibližně o 0,5 baru. Po tomto počátečním záběhovém procesu se už oba tlaky měnily jen minimálně. Po 107 000 cyklech byla také zaznamenána velmi malá změna v průtoku tryskou. Další zkoušky zahrnovaly také tlakové zkoušky až do 35 barů, stejně jako testy spalování a testy s rozličnými palivy jako je kerosen, extralehký topný olej a těžší oleje. Podrobnější výsledky zkoušek jsou k dispozici u Technických služeb firmy DELAVAN.

Provozní tlaky

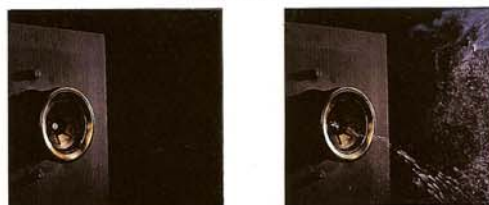
Část trysky	Minimální provozní tlaky		
	Palivové čerpadlo	Ventil otevřený	Ventil zavřený
	barů	barů	barů
60030-1	9,3	5,5	4,5
60030-2	7,0	4,1	3,1



Start hořáku



Zastavení hořáku



STÁLE ROSTOUCÍ POČET OLEJOVÝCH HOŘÁKŮ V EVROPĚ JE JIŽ Z TOVÁRNÍ VYBAVEN SYSTÉMEM TRYSEK PROTEK

PŘÍSLUŠENSTVÍ DELAVAN



PŘEDVÁDĚCÍ A SKLADOVACÍ STOJAN

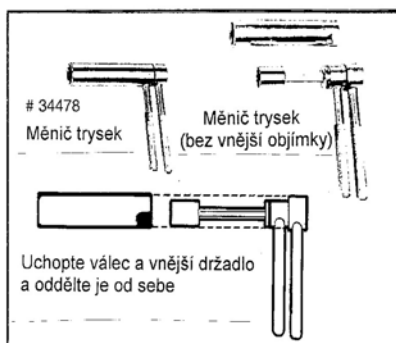
Popis

Atraktivní předváděcí a skladovací stojan z černého plastu může pojmout až 120 trysek (12 kusů v 10 řadách). Je levný, lehký a snadno se připevní na stěnu. Ve stojanu jsou vyvrtány díry usnadňující montáž. Stojany jsou baleny po dvou; objednávají se proto v násobcích dvou.

číslo součástky ≠ 47749

K dispozici je též kovový stojan na trysky, který pojme více než 500 trysek. Může být připevněn na stěnu rovně nebo pod určitým úhlem. Montážní podpěry jsou zahrnuty v dodávce.

číslo součástky ≠ 32779

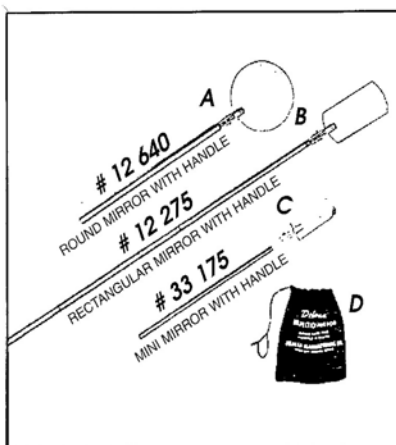


MĚNIČ TRYSEK: DVA V JEDNOM

Univerzální měnič trysek Delavan projde malým otvorem ve stabilizátoru plamene. Pouze vycvakněte vnější objímku a použijte samotnou vnitřní objímku k vyjmutí trysky (viz obrázek).

Pro širší otvory nasadte vnější objímku a použijte jako standardní měnič trysek. Měnič trysek odpovídá šestihranu adaptéru (19 mm) a šestihranu trysky (16 mm).

číslo součástky ≠ 34478



TELESKOPICKÁ ZRCÁTKA

Vyrábějí se tři typy zrcátek pro kontrolu plamene: kulaté Ø 95 mm obdélníkové 95 x 50 mm a malé (mini) obdélníkové 76 x 29 mm. Jsou dodávána s výsuvným držadlem, aby se snadněji skladovala společně s nářadím. Kvůli ochraně povrchu zrcadla je dodáván látkový váček.

Číslo součástek jsou:

≠ 12275 Obdélníkové zrcátko s výsuvným držátkem

≠ 12640 Kulaté zrcátko s výsuvným držátkem

≠ 33175 Minizrcátko s výsuvným držátkem

Náhradní části jsou k dodání na vyžádání.



TECHNICKÁ POMOC DELAVAN

Větší podrobnosti o výběru trysek a ostatních technických záležitostech se dozvíte v odborných publikacích jako je „A Total Look at Oil Burner Nozzles“.

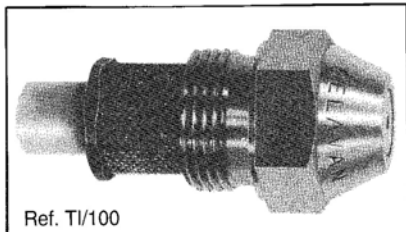
K dispozici jsou rovněž série diapoziitivů a videokazety.

Další podrobnosti se dozvíte na adrese dovozce.

TRYSKY DELAVAN PRO OLEJOVÉ HOŘÁKY PRO PRŮMYSLOVÉ A SPECIÁLNÍ APLIKACE

DELAVAN jako vedoucí světová firma v oblasti trysek nabízí jedinečné množství výrobků splňujících požadavky na domácí i průmyslové spalování.

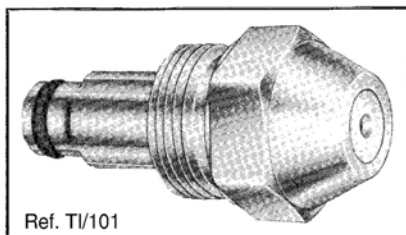
Podrobné technické informace lze získat na vyžádání jednoduše uvedením označení TI.



Ref. TI/100

VARIFLO - TRYSKY SE ZPĚTNÝM TOKEM
rozprašující trysky pro kvalitní rozprach v širokém rozsahu.

- dovolují použití dvoustupňových hořáků s jedinou tryskou
- širší rozprachové úhly při nižších průtocích
- menší náchylnost k zanášení

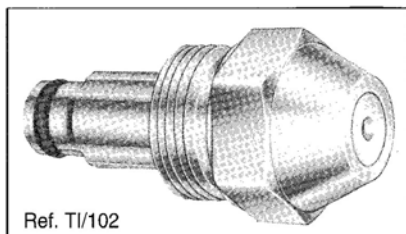


Ref. TI/101

SNA - TRYSKY SIFONOVÉHO TYPU ROZPRAŠUJÍCÍ VZDUCHEM

pro extrémně jemné rozprašované částice při nízkém tlaku vzduchu.

- umožňují kvalitní spalování se středními a těžkými oleji
- vytvářejí plný rozprachový kužel s extrémně jemnými částicemi při nízkém tlaku vzduchu

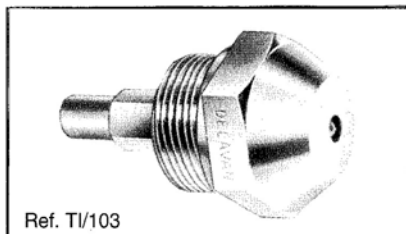


Ref. TI/102

DA - TRYSKY

Jsou podobné konstrukce jako SNA, ale jsou navrženy pro spalování olejů o velmi vysoké viskozitě.

- chod bez zanášení díky rozměrným vnitřním cestám a hrdlu

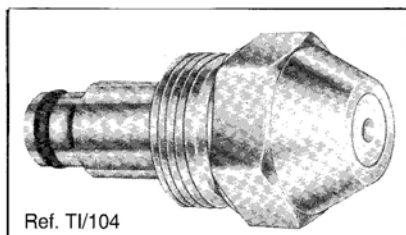


Ref. TI/103

AIRO - TRYSKY ROZPRAŠUJÍCÍ VZDUCHEM

Pro dobrý rozprach lehkých i těžkých olejů při vyšších průtocích.

Pokrývají rozsah průtoku od 10,00 GPH (32 kg/h) do 200,00 GP(720 kg/h).

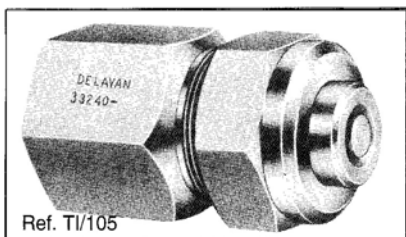


Ref. TI/104

LOW-FLO-AIR

Vzduchem rozprašující trysky pro velmi nízké průtoky.

- Pokrývají rozsah průtoků od 0,20 GPH (0,63 kg/h) doPH (3,15 kg/h) díky dávkovacímu hrdlu
- Mají vestavěný uzavírací ventil, který se otevírá a zavírá kolem 0,27 baru.



Ref. TI/105

VÍŘIVÉ VZDUCHEM ROZPRAŠUJÍCÍ TRYSKY

Pro maximální využití vstupní hydraulické a pneumatické energie k rozprachu paliva při nízkých tlacích.

Použití v průmyslových hořácích a podobných instalacích pro průtoky od 50,00 GPH (189 kg/h) do 300 GPH(1092 kg/h).

POHLED NA TRYSKY PRO OLEJOVÉ HOŘÁKY

CO TRYSKA DĚLÁ

Rozprašovací tryska zajišťuje pro olejový hořák tři základní a zásadní činnosti:

1. ATOMIZACI

Urychluje proces vypařování rozmělněním oleje na malé kapičky - asi na 55 miliard na galon (3,15 litru) oleje při tlaku 7 barů. Velikost kapiček se pohybuje od 10 do 70 mikronů a výše v závislosti na viskozitě oleje a tlaku.

Menší kapičky jsou nezbytné pro rychlé a klidné zapálení a kvůli tomu, aby se čelo plamene dostalo blízko k hlavě hořáku. Větším kapičkám trvá déle než shoří a napomáhají zaplnit spalovací komoru.

2. DÁVKOVÁNÍ

Tryska je konstruována a dimenzována tak, aby dodávala do spalovací komory stanovené množství atomizovaného paliva - v rozsahu $\pm 4\%$ jmenovité kapacity. To znamená, že musí mít velmi přesné rozměry. Také to znamená, že trysky musí být dostupné pro mnoho rozličných průtoků, aby vyhověly širokému rozsahu průmyslových potřeb. Například pod 5,00 GPH je považováno za standard přes 25 různých průtoků a 6 různých rozprašovacích úhlů.

3. ZPŮSOB ROZPRACHU

Tryska rovněž musí dodávat atomizované palivo do spalovací komory stejným způsobem a v rozprašovacím úhlu, který nejlépe vyhovuje požadavkům daného hořáku. Více podrobností o typech rozprachu a úhlech uvedeme dále.

JAK TRYSKA PRACUJE

Teď, když víme, co má tryska dělat, podívejme se, jak to dělá.

Ale ještě předtím se podívejme na řez znázorňující funkční části typické trysky DELAVAN (obr. 2). Průtok, rozprašovací úhel a způsob rozprachu přímo souvisí s konstrukcí tangenciálních štěrbin, vířivé komory a hrdla.

Napřed potřebujeme zdroj energie k rozmělnění oleje na drobné kapičky. Proto je v trysce vytvářen tlak obvykle motorovým čerpadlem (obr. 1). Ale samotná tlaková energie žádanou práci nevykoná. Nejprve je potřeba ji přeměnit na energii pohybovou a to se děje prohráněním natlakovaného paliva sérií štěrbin, které jsou vyřezány v rozdělovači pod určitým úhlem, neboli tangenciálně, aby ve vířivé komoře vznikla rotace o vysoké rychlosti. V tomto okamžiku je asi polovina tlakové energie přeměněna na energii pohybovou.

Jak olej víří, odstředivá síla působí proti stěnám komory, žene olej proti stěnám hrdla a tak dává uprostřed vzniknout vzduchovému jádru. Olej potom vystřikuje ven z hrdla ve formě duté trubice. „Trubice“ se po výtoku z hrdla mění v kuželovitý olejový film, který se táhne až do bodu, kdy se naruší a vypustí kapičky tekutiny (viz obr. 4).

PROČ POUŽÍVAT TRYSKY?

Abychom lépe porozuměli, jak trysky zapadají do činnosti olejového hořáku, zopakujme si nejprve kroky procesu účinného spalování.

- Jako každé palivo, je olej napřed třeba odpařit - proměnit v páru nebo plyn - než může dojít ke spalování. To se obvykle provádí pomocí tepla.

- Olejové páry je třeba smíchat se vzduchem, aby byl přítomen potřebný kyslík.

- Teplota této směsi musí překročit zápalnou teplotu.

- Pro nepřetržitě spalování je třeba zajistit nepřetržitou dodávku vzduchu a paliva.

- Produkty spalování je třeba odstranit ze spalovací komory.

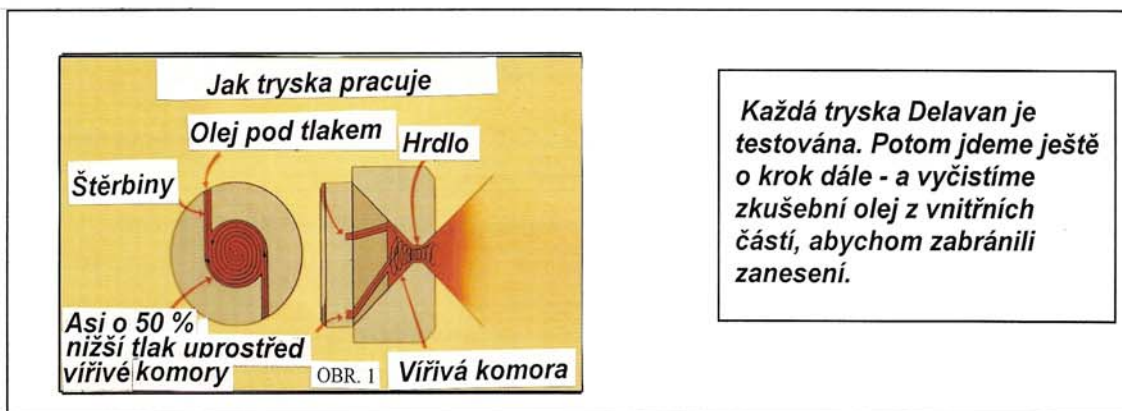
Stejně kroky jsou nezbytné u všech typů olejových hořáků..... odpařovacích hořáků, nízkotlakých rozprašovacích hořáků, vysokotlakých rozprašovacích hořáků a různé typy rotačních hořáků.

Nejjednodušší z nich je odpařovací typ hořáku, kde teplo působí na olejovou louži a tak odpařuje palivo. Vzniklé páry jsou potom po smíchání s vhodným množstvím vzduchu spáleny.

Ve většině aplikací je tato metoda příliš pomalá pro rychlé spalování a při pomalém spalování se špatně reguluje - což nás vede k původní otázce ohledně použití trysek. Jednou z funkcí trysky je atomizace paliva, jeho rozmělnění na droboučké kapky, které se vypaří v mnohem kratší době, jsou-li vystaveny vysoké teplotě. Daná informace se týká hlavně vysokotlakých atomizačních trysek, protože ty jsou v olejovém vytápění nejpoužívanější.



OBR. 2



VLIV TLAKU NA ČINNOST TRYSKY

Obvykle je za dostatečný tlak dodávaný do trysky považováno 7 až 10 barů.

Je zajímavé pozorovat rozprach u trysky 22,00 GPH při různých tlacích. Prohlédněte si obrázky 4 až 6. Při nízkém tlaku je kuželovitý film dlouhý a kapičky, které se z něho oddělují, jsou velké a nepravidelné. Jak se tlak zvyšuje, začíná být rozprašovací úhel patrnější. Jakmile se zformuje stabilní rozprach, žádné další zvýšení tlaku už nemá vliv na základní úhel rozprachu, měřený přímo před hrdlem.

Nicméně při vyšším tlaku si všimnete, že za hranici základního rozprašovacího úhlu, mění pohyb kapiček poněkud směr - směrem dovnitř. Je tomu tak proto, že vnější tlak vzduchu kolem rozprašovacího kužele je vyšší, než uvnitř, což směřuje sprej dovnitř.

Na činnost trysky má tlak ještě další předvídatelný vliv. Jak byste očekávali, zvýšení tlaku má být za následek zvýšení průtoku tryskou, pokud všechny ostatní parametry zůstanou rovnocenné. Tento vztah mezi tlakem a průtokem je nejlépe patrný z dále uvedené tabulky.

Zvýšení tlaku rovněž snižuje velikost kapiček ve spreji. Například zvýšení ze 7 barů na 21 barů snižuje průměr kapiček asi o 28 %.

VLIV TLAKU NA PRŮTOK

Tlak (bar)	7	8	10	14	17	20
Průtok (gph)	1,00	1,12	1,23	1,41	1,58	1,73

OBR. 3

VLIV VIZKOZITY NA ČINNOST TRYSKY

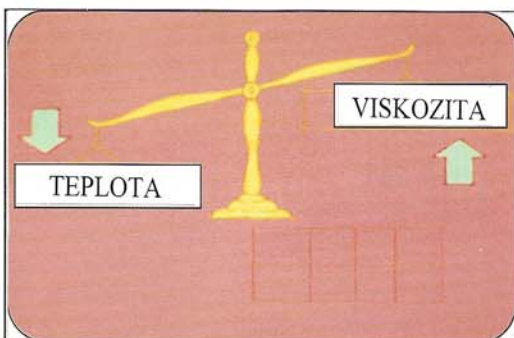
Jedním z důležitých faktorů ovlivňujících činnost trysky je viskozita - technicky definována jako míra odporu proti tečení jako tekutina. Častěji se o viskozitě uvažuje jako o „hustotě“. Například litr benzínu prolíjete hubicí kanystru mnohem rychleji než dehet. To proto, že dehet má mnohem vyšší viskozitu než benzín - nebo větší odpor k tečení.

Je zvláštní, že pro trysky platí pravý opak. Jak uvidíme, se vzrůstem viskozity vzrůstají i průtoky tryskou.

Teplota je hlavním faktorem při změně viskozit olejů. Funguje trochu jako váhy (obr. 7). S klesající teplotou viskozita vzrůstá. Vezměte například extralehký topný olej: při teplotě 37,8 °C má viskozitu kolem 2,6 mm²/s. Ale když teplota klesne na -7 °C, viskozita vzrůstá na 11 mm²/s.

Vnější zásobní nádrž může obsahovat chladný olej - a chladný olej může způsobovat problémy. Dojde k následujícímu: hustý olej jde do trysky, skrz štěrbinu a do vířivé komory. Protože je viskóznější, rotační rychlost se zpomaluje. To způsobuje zesílení stěn olejového kužele, který vychází z hrdla, takže tryska dodává ve skutečnosti více paliva a větší kapičky. A výsledkem je, že čelo plamene se pohybuje směrem od hlavy hořáku. Ve velmi nepříznivých případech může být atomizace tak špatná, že palivo nelze zapálit. Anebo pokud je zapáleno, vytváří dlouhý, úzký a hlučný plamen, který opaluje zadní stěnu spalovací komory.

Teplota ve °C	38	27	- 1	- 7
Viskozita v mm ² /s(cSt)	2,6	3,2	8	11



OBR. 7

Ačkoliv takové situace nejsou časté, je dobré vědět, jak takový problém rozeznat a najít pro něj řešení. Ačkoliv byly zaznamenány určité úspěchy se speciálními tryskami, většina servisních techniků zjistila, že nejjistějším řešením je zvýšit dodávku energie. To se provádí zvýšením tlaku čerpadla. A jelikož zvýšený tlak znamená zvýšený průtok, může být žádoucí použít o jednu velikost menší trysku. Jak se hořák zapálí, funguje jako přehříváč oleje a problém viskozity zmizí během 10 až 15 minut. Hořák lze ponechat se zvýšeným tlakem bez jakéhokoliv následku pro čerpadlo.

CO OVLIVŇUJE VELIKOST KAPKY?

Někdy bývá uváděno, že nejmenší možná velikost kapiček je nejžádanější pro všechny aplikace. Ačkoliv to v některých případech může být pravda, neplatí to paušálně. Nejbezpečnější generalizace jakou lze provést je nalézt velikost kapiček a jejich rozdělení, které produkuje nejtěšší a neúčinnější spalování. Toto jsou některé hlavní faktory ovlivňující velikost kapiček:

- * Trysky s vyššími úrovněmi průtoků obvykle produkují větší kapičky za předpokladu, že tlak, vlastnosti paliva a úhel rozprachu zůstávají stejné. Tryska 10,00 GPH vytváří například větší kapičky, než tryska 5,00 GPH. To je jeden z důvodů pro použití dvoj- nebo torjnásobných adaptérů, se dvěma nebo třemi tryskami, pro lepší spalování.
- * Širší rozprašovací úhly - Čím širší je rozprašovací úhel, tím menší je velikost kapiček.
- * Viskóznější palivo vytváří ve spreji větší kapičky při stejném tlaku.
- * Zvýšený tlak v palivu zmenšuje velikost kapiček.

VLIV PŘEBYTKU VZDUCHU NA ČINNOST TRYSKY

Přebytečný vzduch v systému může být kamenem úrazu. Hořák musí samozřejmě mít k dispozici dostatek vzduchu k zajištění správného smíchání vzduchu a palivového oleje, jinak získáte neúplné spalování a kouř. Naneštěstí, pokud se množství vzduchu zvyšuje, snižuje se přenos tepla.

Je třeba dosáhnout jemné rovnováhy mezi problémy s kouřem (způsobenými nedostatkem vzduchu) a sníženým přenosem tepla (způsobeným přebytkem vzduchu).

Únik vzduchu ze systému také způsobuje snížení účinnosti. Ochladuje spalovací plyny, snižuje teplotu a zvyšuje teplotu v komíně.

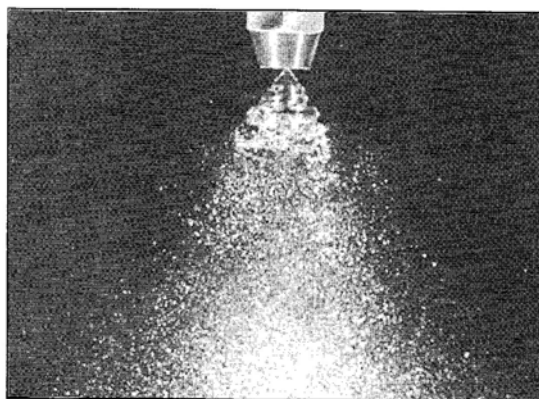
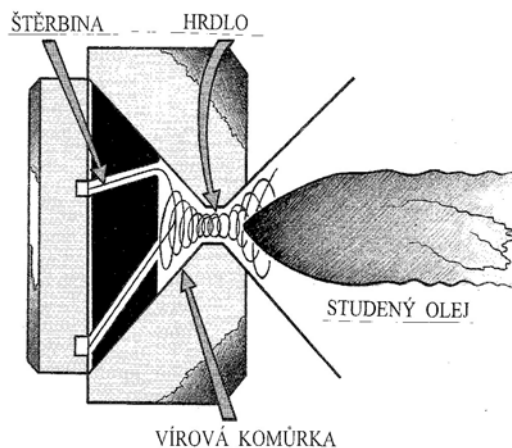
PRŮTOK

Atomizační trysky jsou k máni pro široký rozsah průtoků, což téměř eliminuje potřebu speciálně kalibrovaných trysek.

Například mezi 0,30 a 1,50 GPH je k dispozici 15 rozličných průtoků. Obecně je nejnižší úroveň hoření potřebná pro vytopení domu a ohřátí vody během nejstudenějšího dne adekvátní vhodné velikosti - a je nejekonomičtější. Dalším vodítkem je vybrat průtok, který zajišťuje rozumnou komínovou teplotu nezávisle na připojené zátěži.

VLIV TEPLoty NA ViskoZITU A PRŮTOK (na příkladu extralehkého topného oleje)

TEPLOTA	VISKOZITA	OLEJ	PRŮTOK OLEJE
vyšší	= nižší	lehčí	= méně
nižší	= vyšší	těžší	= více
než 20 °C	než průměr	než normálně	než jmenovitý



PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO VÝBĚRU TRYSEK

Následující doporučení jsou odpovědně založena na mnohaletých praktických zkušenostech a laboratorních zkouškách. Ale jako většina doporučení se mohou lišit ve specifických případech nebo podmínkách.

HOŘÁKY S DUTÝM ROZPRACHEM

Hořák s níže zobrazeným rozprachem vytváří velmi jemný dutý rozprach, v jehož středu je rychlost vzduchu neměřitelná. Úhel tohoto konkrétního rozprachu ukazuje, že pro nejlepší shodu bude vyžadovat trysku s dutým kuželem a úhlem 80°. Tryska s plným kuželem, nebo s úzkým úhlem, by nebyly v dobré shodě a pravděpodobně by došlo k tvorbě kouře uprostřed plamene, kterého by se nebylo možno zbavit žádnou regulací vzduchu.

HOŘÁKY S PLNÝM KUŽELEM

Hořák s rozprachem zobrazeným ve spodní části této stránky vytváří prostřední formu plného kužele. Rychlost vzduchu je nejvyšší uprostřed kužele. Optimálních výsledků spalování bude dosaženo s tryskami s plným kuželem.

Moderní olejové hořáky jsou vybaveny vírníkem, který umožňuje nezávisle na tvaru spalovací komory směřovat plamen přímo do

spalovací hlavy. Tato technika dovoluje vytvořit kompaktní, účinný plamen, prakticky prostý kouřem a s nízkou hlučností.

HOŘÁKY S PRŮTOKY DO 2,00 GPH

Trysky s dutým kuželem mohou být s úspěchem používány pro většinu aplikací, dokonce i na hořácích s vysokou rychlostí vzduchu uprostřed kužele. S vysloveně dutým rozprachem je nejlepší volbou pro průtoky do 0,75 GPH tryska typu A. V případě plnějšího rozprachu jsou doporučovány trysky typu B nebo AR-D.

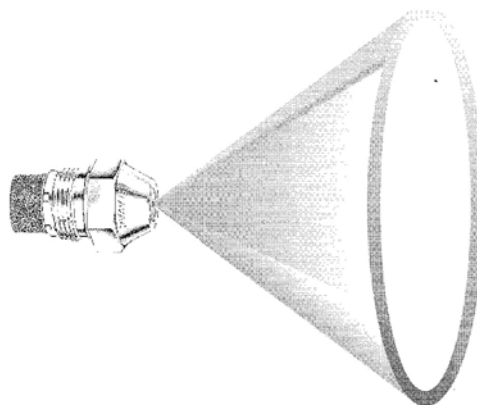
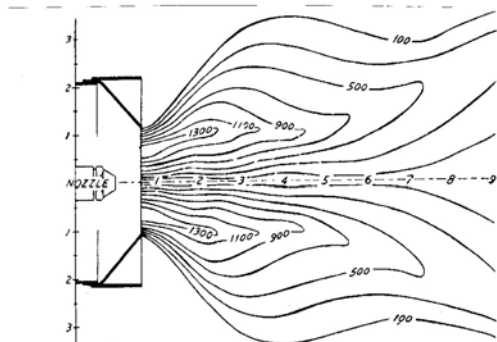
HOŘÁKY S PRŮTOKY MEZI 2,00 A 3,00 GPH

Podle hořáku lze vybrat trysky s dutým či plným kuželem. Tento rozsah očividně není kritický. V mnoha případech je dobrou volbou „univerzální“ tryska typu W.

HOŘÁKY S PRŮTOKY NAD 3,00 GPH

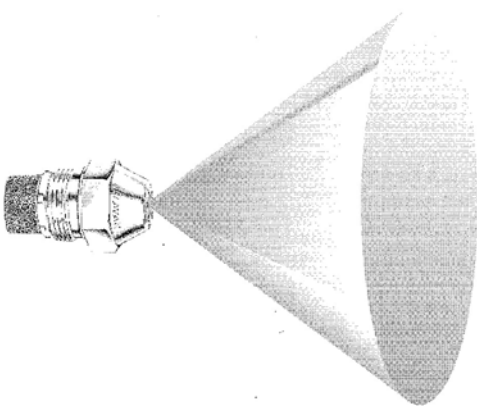
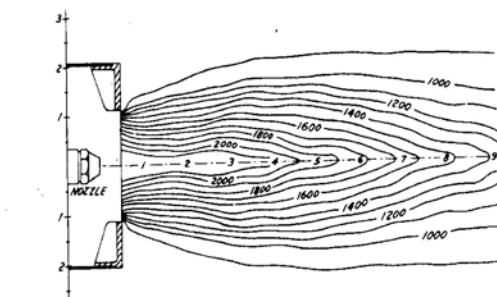
Zde je radno začít s tryskami s plným kuželem, které u těchto vyšších průtoků produkují hladší zapálení u většiny hořáků. Hořáky s dutým rozprachem jsou výjimkou. Nejlepší výsledky obvykle poskytují typy B a univerzální typ W.

HOŘÁK S DUTÝM ROZPRACHEM



Uvedené nákresy ukazují typický „dutý rozprach“. V těchto případech je nejlepší volbou 80° tryska s dutým kuželem.

HOŘÁK S PLNÝM ROZPRACHEM



Hořáky s tímto typem rozprachu poskytují optimální spalovací výsledky při použití trysky s plným kuželem, zvláště v případech, kdy je uprostřed vysoká rychlost vzduchu.