

Ing. Bohuslav K o r b, VÚHU

Zkoušky spojů pásů dálkové pásové dopravy lepením za studena a závěry
z nich vyplývající

1. Úvod

Životnost spojů pryžových pásů s polyamidovými vložkami u dálkové pásové dopravy (DPD) s pásy o šíři 1600 mm a více, v SHR není stále uspokojivá. Zvláště tíživá je situace u spojů pásů DPD lepených za studena u některých technologických celků. Proto byl vypracován program zkoušek spojů lepených za studena, který navázal na již dříve provedená zjištění (1) a který si stanovil cíl vytypovat další okolnosti eventuálně příčiny, které ovlivňují životnost spojů pásů DPD lepených za studena. Podle programu byla provedena řada zkoušek, jejichž výsledky se hodnotí. S ohledem na výsledky zkoušek a současnou situaci se doporučuje další postup.

2.1 Program zkoušek

Podle dosavadních výsledků výzkumu a podle provozních výsledků (1) byly vybrány okolnosti, které by mohly ovlivňovat životnost spojů lepených za studena.

V podstatě se jednalo o vyšetření dále uvedených vlivů (2):

- vliv postupného schnutí spojovacího materiálu na velkých plochách širokých pásů a tím i možnost posunutí průběhu otevřené doby lepidla (časový úsek, kdy lepidlo lepí) na časové základně při natírání celé plochy spoje v různých místech. Tedy v podstatě vliv šířky pásu;
- vliv provedené konstrukce textilních vložek, zejména vložek PA 700 + PAN 25 a vložek PAK 300 + PAN 25;
- vliv způsobu přitlaku slepené spoje jako zaklepání, zalisování, závalečkování;
- vliv výše namáhání pásu v tahu.

Aby bylo možno posoudit míru uvedených vlivů na životnost spoje,

bylo třeba provést řadu zkušebních vzorků. Hodnocení vzorků se pak provádělo z hlediska dynamického namáhání a z hlediska soudržnosti. Pro provedení vzorků byly stanoveny zásady (3):

- použít lepidla 6626 + 5 % Desmoduru, v kterémžto ředění bylo dle předchozích zkoušek dosaženo nejlepších výsledků;
- roztoky v garanční lhůtě;
- vložky v místě spoje musí být rovné, varhánkovitost vložek se vylučuje;
- odstupňování spoje 400 mm, vložky odrásané.

Část takto provedených vzorků byla odzkoušena na dynamické zkušebně VÚTZ Praha - Podbaba (4); část pak byla odzkoušena na trhacím zařízení v KSK, gumárna Teplice - Řetenice.

Míra dynamického namáhání, které vzorek vydrží, se posuzovala dle počtu cyklů, které spoj naběhala na dynamické zkušebně až do porušení. Soudržnost se vyhodnotila z grafického záznamu trhacího stroje.

Počet vzorků byl volen 3 kusy pro každý jednotlivý případ. Vzorky byly široké 80 mm, žádaná šíře se docílila rozřezáním zkušebního vzoru na proužky.

Za účelem vyšetření vlivu šíře byly provedeny vzory široké 1600 mm, 1200 mm, 240 mm, 80 mm.

Pro vyšetření vlivu konstrukce textilních vložek byly vzorky provedeny pro pás konstrukce:

4 PA 700 + 5 PAN 25, 6 + 3 mm

4 PAK 300 + 5 PAN 25, 6 + 3 mm.

Různý způsob přitlaku byl realizován tak, že vzorky byly v příslušných sadách:

- zaklepány běžným způsobem palicemi
- zalisovány s pomocí vulkanizačního lisu bez ohřátí
- zaválečkovány.

Vliv výše namáhání se vyšetřoval tak, že na dynamické zkušebně se zkoušela část vzorků pod tahem na 1 cm šíře pásu 200 kp/cm (1961 N/cm) a část pod tahem 125 kp/cm (1226 N/cm), což jsou dovolená namáhání pá-

sů 4 PA 700 + 5 PAN 25 a pásů 4 PAK 300 + 5 PAN 25 (5).

2.2 Výsledky zkoušek

Soustava provedených vzorků, jejich parametry a číselné přehledy docílených počtů cyklů a hodnoty soudržnosti jsou uvedeny v přehledných tabulkách. Na tab. č. 1 jsou výsledky ze zkoušek dynamického namáhání zkušebních vzorků pásu typu PA 700 + PAN 25.

V tabulce jsou patrné rozdíly mezi docílenými cykly při napínací síle 125 kp/cm a 200 kp/cm (1226 N/cm a 1961 N/cm). Průměrné hodnoty docílených cyklů byly při 200 kp/cm (1961 N/cm) nižší v 8 z 9 skupin zkoušených vzorků než při 125 kp/cm (1226 N/cm).

V porovnání vzorků lisovaných a zaklepávaných i zaválečkovanych bylo dosaženo vždy lepších výsledků u vzorků zalisovaných a u vzorku zaválečkovaneho, ale provedeneho vulkanizéry z NDR.

Vliv různé šířky provedených vzorků se výrazně neprojevil.

Překvapivě dobrých výsledků bylo dosaženo u vzorků zhotovených vulkanizéry z NDR československými spojovacími materiály na dole Merkur.

K sestavě provedených vzorků je třeba poznamenat, že nebyly provedeny podle stanoveného programu všechny zkoušky vzorků lisovaných. Vzorky měly být provedeny na dole Merkur, kde z provozních důvodů nemohla být provedena celá série vzorků. Protože výsledky části vzorků lisovaných, provedených na VMG byly dosti přesvědčivé, nebylo již provedení dalších lisovaných vzorků požadováno.

Na tabulce č. 2 jsou výsledky ze zkoušek dynamického namáhání zkušebních vzorků pásů typu PAK 300 + PAN 25. Soubor vzorků není podle stanoveného programu úplný. Část vzorků dodaných na zkušebnu VÚTZ Praha, nebyla odzkoušena a část vzorků dle programu nemohla být provedena z důvodů jak již uvedeno výše (u tabulky č. 1). Přesto výsledky zkoušek jsou zajímavé svými vysokými hodnotami docílených cyklů při zatížení 200 kp/cm (1961 N/cm). Nízké hodnoty bylo dosaženo jen při vzorku šíře 80 mm, zatímco hodnoty šířek 240 mm a 1600 mm možno označit jako

velmi dobré.

Na tab. č. 3 je přehled zkoušek soudržnosti zkušebních vzorků pásů typu PA 700 + PAN 25 a typu PAK 300 + PAN 25. Pro názornost porovnání jsou v posledním sloupci uvedeny též odpovídající zaokrouhlené hodnoty docílených cyklů na zkušebních páskách téhož vzorku.

Hodnota soudržnosti předepsaná normou ČSN 26 0381 byla ve všech případech u vzorků PA 700 + PAN 25 dodržena, většinou značně překročena. U vzorků pásu PAK 300 + PAN 25 nebyla dodržena předepsaná hodnota v 9 ze 30 případů.

2.3 Zhodnocení zkoušek

Vliv tahového namáhání na životnost spoje se jasně projevil u pásu typu PA 700 + PAN 25, a to tak, že se stoupajícím namáháním klesá životnost spoje. To bylo prokázáno dokonce i u lisovaných vzorků (viz tab. č. 1). Při aplikaci dovoleného namáhání pásů typu PA 700, která činí 200 kp/cm (1961 N/cm), byl pokles životnosti spoje vzorku oproti vzorkům namáhaným 125 kp/cm (1226 N/cm) jasný v 8 z 9 případů.

Vliv způsobu přitlaku se projevil taktéž zřetelně, zalisované vzorky pásů prokázaly podstatně vyšší životnost spojů než vzorky spojů zaklepávaných. U zaválečkovaných spojů bylo docíleno také velmi dobrých výsledků, ale jen v případě, kdy vzorky provedli vulkanizéři z NDR (materiály ČSSR).

Vliv konstrukce textilních vložek na životnost spoje se zřetelně projevil v porovnání konstrukce PA 700 + PAN 25 a PAK 300 + PAN 25, i když počet vzorků PAK 300 + PAN 25 byl malý. Vzorky pásu 4 PAK 300 + 5 PAN 25 prokázaly, kromě vzorku š. 80 mm, vysokou životnost spojů, i když byly zatíženy namáháním 200 kp/cm, které již přesahuje dovolené namáhání pásů 4 PAK 300 + 5 PAN 25. Dovolené namáhání jest 125 kp/cm (viz tab. č. 2).

Při dynamických zkouškách se neprojevil znatelně vliv šířky pásu. U vzorků širokých 80 mm bylo docíleno překvapivě nízkých hodnot životnosti spojů v docílených cyklech. Lze to snad připsat tomu, že provádě-

dění spojů pásků takových šířek je zcela nezvyklé a že eventuální vliv relativně horšího spojení v okrajích u hran vzorku značně ovlivňuje, vzhledem k malé šířce pásku, kvalitu spoje.

Při zkouškách soudržnosti na vzorcích PA 700 se neprojevil vliv způsobu přitlaku ani šířky zkušebního vzorku. Určitý pokles hodnot soudržností možno pozorovat na vzorcích PAK 300. Avšak právě tyto vzorky prokázaly na dynamické zkušebně velmi dobré výsledky. Opět se potvrzuje, že zkoušky soudržnosti nejsou samy směrodatné pro posouzení životnosti spojů.

Celkově možno konstatovat, že spoje pásů typu PAK 300 + PAN 25 lepené za studena vykazují oproti pásům typu PA 700 + PAN 25 značně vyšší životnost a to, že je způsobeno mimo jiné provedením konstrukce pásu a vyšší namáhání v tahu. Tento výsledek potvrzují i zkušenosti z provozu.

Z takového závěru pak může vyplynout doporučení používat pásů typu PAK 300 všude tam, kde to dovolí silové poměry v oblasti dovoleného namáhání pásu. Žel s ohledem na vzrůstající nároky na dovolené namáhání pásu má takové doporučení malý okruh působnosti.

Co se týče pásů typu PA 700, i když byl prokázán kladný vliv některých faktorů, jsou životnosti lepených studených spojů zkušebních pásů nízké a těžko lze počítat s tím, že by se je podařilo nějakým základem v dohledné době zvýšit. V tom směru jsou výsledky v souladu se zkušenostmi z provozu. Výsledky zkoušek v tom směru opět nabádají k závěru, že spoje lepené za studena na pásech typu PA 700 nutno považovat za provizorní řešení. Pro porovnání zhodnotíme současnou situaci v provozu v dalším odstavci.

3.0 Současná situace a její charakteristika

Posudme provozní situaci co se týče životnosti spojů pryžových pásů DPD na vybraných celcích s DPD $\bar{s} = 2000$ mm a $\bar{s} = 1600$ mm.

3.1 Dálková pásová doprava $\bar{s} = 2000$ mm (6)

Vybraná linka DPD š = 2000 mm sestávala z 9 dopravníků, délka jednotlivých PD mezi 500 m až 1500 m, konstrukce pásu 4 PA 700 + 5 PAN 25, 6 + 3 mm. Maximální tahová síla v pásech, vypočtená z jmenovitého výkonu instalovaných pohonů, činila 217 kp/cm (2128 N/cm) kromě jednoho dopravníku, kde bylo 152 kp/cm (1491 N/cm). Z instalovaných spojů bylo 96 % teplých spojů, ostatní studené spoje. Těžil se skrývkový materiál značně kusovitý. Kusovitost byla cca 80 kusů o hraně nad 40 cm zjištěných na 100 bm pásu. Za kalendářní období jednoho roku byly provedeny na spojích tyto zásahy:

Kompletní obnova spoje z důvodu poruchy na spoji, zejména dutiny a z nich postupující separace, byla nutná u cca 8 % spojů z celkem instalovaného počtu spojů.

Obnova spojů z důvodů jiných než poruchy na spoji, jako například prodlužování nebo zkracování pásu, rozříznutí pásu, byla nutná u cca 17 % z celkem instalovaného počtu spojů.

Opravy spojů byly provedeny u cca 23 % z instalovaného počtu spojů.

Teplé spoje, které bylo nutno celé obnovit, docílily většinou cca 3000 až 5000 provozních hodin, výjimečně pod 1000 hodin. Vyjádřeno v cyklech max. 375 000 cyklů.

Studené spoje, které si vyžádaly obnovu, docílily jen cca 500 až 1000 hodin provozních, což představovalo max. 46 000 cyklů.

3.2 Dálková pásová doprava š = 1600 mm

Vybraná linka DPD š = 1600 mm s mimořádně těžkými provozními podmínkami sestávala z šesti dopravníků, délka jednotlivých PD mezi 470 m až 900 m, konstrukce pásu 4 PA 700 + 5 PAN 25, 6 + 3 mm - 4 PAK 300 + 5 PAN 25, 6 + 3 mm - 4 PA 700/150, 6 + 3 mm. Maximální tahová síla v páse, vypočtená z jmenovitého výkonu instalovaných pohonů, byla 124 kp/cm (1316 N/cm), kromě dvou dopravníků, kde činila 190 kp/cm (1843 N/cm).

Z instalovaných spojů bylo 88 % spojů studených, ostatní teplé.

Těžil se kusovitý materiál, kusovitost cca 65 kusů o hraně nad 40 cm na 100 bm pásu (průměr z r. 1973).

Pro názornost se uvádí zásahy na spojích jednak za období jeden měsíc těsně po provedené revizi DPD, a jednak za období jeden rok před prováděnou revizí.

Za kalendářní období 1 měsíce po provedené revizi musely být provedeny znovu na spojích tyto zásahy (7):

Kompletní obnova spoje z důvodu poruchy na spoji, přetržení, byla provedena u cca 3 % spojů z celkem instalovaného počtu spojů.

Opravy spojů byly provedeny u cca 8 % spojů z instalovaného počtu. Jednalo se kromě jednoho případu vesměs o studené spoje.

Kompletně obnovené studené spoje docílily v několika případech jen několika provozních hodin a v dalších případech 2100 až 5600 hodin provozních, což odpovídá 175 000 a 528 000 cyklů.

Za jeden kalendářní rok byly provedeny tyto zásahy (8):

- obnov a oprav spojů provedeno 115 % z instalovaného stavu spojů;
- počet spojů provedených z titulu prodlužování, zkracování pásu, činil 53 % z instalovaného stavu spojů;
- vcelku tedy bylo provedeno spojů za rok 168 % z instalovaného stavu spojů;
- k dokreslení situace je třeba poznamenat, že provozní poměry u této linky nelze považovat za uspokojivé. O nedostatecích svědčí např. řada závalů, jak je patrné z přehledu na tab. č. 4;
- je pochopitelné, že v takových provozních poměrech pás mimořádně trpí a spoje jsou velmi nepříznivě namáhány.

3.3 Porovnání současné situace na vybraných celcích

Porovnáním součtu obnov a oprav spojů z důvodu poruchy na spoji zjistíme, že oproti 31 % u DPD 2000 mm bylo 115 % u DPD 1600 mm. Tedy u vybraného celku DPD 1600 mm bylo za jeden rok cca 4krát tolik obnov a oprav spojů než na vybraném celku DPD 2000 mm. I když celek DPD 2000 mm nebyl po celý rok v plném provozu, ukazuje to na relativně nepříz-

nivou situaci u vybraného celku DPD 1600 mm. Pokusme se zhodnotit, jak se v provozu projevovaly vlivy, jejichž míru jsme zajišťovali při zkouškách popsaných v kapitole 2 tohoto pojednání.

Způsob přitlaku u spojů lepených za studena zde nelze posoudit, protože všechny lepené spoje byly zaklepávány.

Vliv konstrukce pásu na životnost spoje se neprojevil. Na vybraném celku DPD 1600 mm, kde byly různé typy pásů na jednotlivých dopravnících, nevykázaly žádný z typů konstrukce pásů prokazatelně lepší výsledky mezi sebou. Na DPD 2000 mm byl pak pouze jeden typ pásu.

Vliv namáhání pásu můžeme porovnat, neboť u obou vybraných celků jsou rozdíly. Namáhání pásů u dopravníků DPD 2000 mm bylo převážně podstatně vyšší než u DPD 1600 mm, zatímco u životnosti spojů tomu bylo naopak. Z toho je zřejmé, že nestačí pouhé porovnání vypočtených tahových sil z instalovaného výkonu. Tahové síly vypočtené jsou pouze vodítkem pro posouzení. Skutečné poměry v zatěžování pásů, a tedy i spojů, jsou složitější (9). Kromě toho působily na životnost spojů i jiné vlivy, vyplývající zejména z použité technologie a z místních těžebních a provozních podmínek, které byly u celku DPD 1600 mm velmi tvrdé.

Z porovnání se vcelku ukazuje, že teplé spoje u DPD 2000 mm se ukázaly jako podstatně spolehlivější než spoje studené, jimiž byl vybaven z 88 % celek DPD 1600 mm.

4. ZÁVĚR

4.1 Shrnutí

Program zkoušek spojů lepených za studena u pryžových pásů s polyamidovými vložkami byl stanoven s ohledem na vybrané vlivy, které by mohly zapříčinit poruchy spojů u DPD. I když program zkoušek nemohl být celý realizován, ukázaly provedené zkoušky na některé projevy, kterých je třeba si všimnout a vyvodit z nich závěry. Celkový počet odzkoušených vzorků na dynamické zkušebně a na trhacím stroji byl 84 vzorků.

Zkoušky spojů lepených za studena v podstatě ukázaly, že:

- s rostoucím tahovým namáháním pásu klesá životnost spoje

- zalisované spoje vykazovaly vyšší životnost než zaklepané
- typ pásu PAK 300 měl relativně spoje s vyšší životností než PA 700.

Zkoušky soudržnosti neukázaly markantní rozdíly a nelze tedy dle nich provádět hodnocení.

Pro porovnání provedený rozbor provozních výsledků u spojů na vybraných celcích DPD s šíří pásu $\delta = 2000$ mm a s šíří pásu $\delta = 1600$ mm ukázal:

DPD $\delta = 2000$ mm - 96 % teplých spojů:

- životnost teplých spojů, které bylo nutno obnovit, činila 3000 až 5000 hodin;
- totéž u studených spojů až 1000 hodin.

DPD $\delta = 1600$ mm - 88 % studených spojů:

- životnost spojů lepených za studena se pohybovala od několika hodin do cca 5600 hodin;
- počet zásahů na spojích (obnova + opravy) byl cca 4krát vyšší než u DPD $\delta = 2000$ mm;
- vliv konstrukce pásu na životnost spoje se zde neprojevil. Spoje pásů, jejichž tahová namáhání dle výpočtu z instalovaného výkonu zde byla oproti $\delta = 2000$ mm nižší, vykazovaly relativně nižší životnost.

Uvedené dvě poslední skutečnosti nelze hodnotit jako rozpor mezi výsledky zkoušek a z provozu, ale jako projev mimořádně těžkých podmínek provozních u celku DPD 1600.

Provozní výsledky ukazují v podstatě na to, že spoje vulkanizované za tepla jsou v daných podmínkách spolehlivější než lepené za studena. Spoje lepené za studena se prováděly hlavně z důvodu nedostatku vhodných vulkanizačních zařízení a v případech havárie, kdy je třeba co nejrychleji spoj obnovit.

Odběratel může ovlivnit životnost spoje hlavně důsledným dodržováním technologického předpisu, který určí výrobce pro určitý typ pásu a řádnou údržbou dopravníků.

Popsaná situace nutí doly, aby - nemají-li jistotu, že provedená

spoj bude držen - měly k dispozici alespoň vhodnou nedestrukční metodu k určení kvality spoje.

Na základě takového požadavku byla usilovně hledána vhodná metoda pro kontrolu spojů (1). Avšak ani nejlepší kontrolní metoda nevyřeší problém spolehlivosti spojů, i když značně pomůže jen tím, že upozorní na špatnou kvalitu spoje, která není zevně patrná. Za zmínku stojí, že při průzkumu vhodné aparatury na kontrolu spojů vyráběné v zahraničí jsme nezjistili, že by se někde takovým problémem zabývali výrobci aparátu. Laboratorně a poloprovozně ověřovali možnosti kontroly spojů s pomocí izotopů a rentgenů v MLR. Z uvedeného možno soudit na to, že v zahraničí není problém spolehlivosti spojů pásů DPD zdaleka tak tíživý jako u nás.

Důležitým faktorem ovlivňujícím kvalitu spoje je kromě výše uvedeného též kvalita dodávaného pásu. Kvalitu spoje negativně ovlivňují např.: varhánkovitost vložek při lepení za studena, proměnlivá tloušťka pásu při vulkanizaci za tepla, nechráněné konce pásu proti nasávání vlhkosti, obnažený textil v bocích pásu (10). Taktéž kvalita spojovacího materiálu má podstatný vliv na kvalitu spoje.

4.2 Doporučení

Podle shrnutí provedeného v závěru je možno doporučit:

- řešení otázky životnosti a spolehlivosti spojů je třeba se věnovat důkladně již od začátku vzniku pásu,
- pokud to dovolí silové poměry, používat pásů typu PAK 300,
- pásy DPD šířek 1600 mm a více spojovat vulkanizací za tepla, lepením za studena jen výjimečně,
- nekvalitní provedení pásu vždy reklamovat, i když se objeví až při provádění spoje, jako např. varhánkovitost vložek,
- nepoužívat spojovacího materiálu znehodnoceného anebo s prošlou garanční lhůtou,
- zajistit spolehlivou údržbu DPD na závodech a vyvarovat se opakujících se závad již dříve vytypovaných (11).

D y n a m i c k é n a m á h á n í

Přehled výsledků v docílených cyklech na zkušebních vzorcích pásu
PA 700 + PAN 25 se spoji lepenými za studena

Šíře spojova- ného vzorku mm a kdo zhoto- vil vzorek	Pořadí zkouše- ného pás- ku o ší- ři 80 mm	Docílené cykly při napí- nací síle 125 kp/cm		Docílené cykly při napí- nací síle 200 kp/cm	
		Jednotlivě v 10 ⁶ cyklů	průměrně v 10 ⁶ cyklů	Jednotlivě v 10 ⁶ cyklů	průměrně v 10 ⁶ cyklů
1	2	3	4	5	6
<u>Vzorky zaklepané:</u>					
80 vulkanizéři VMG	1	0,199	0,125	0,054	0,059
	2	0,106		0,054	
	3	0,070		0,070	
80 vulkanizéři M	1	0,169	0,248	0,245	0,177
	2	0,369		0,053	
	3	0,206		0,234	
240 vulkanizéři VMG	1	0,039	0,045	0,027	0,054
	2	0,052		0,067	
	3	0,044		0,068	
240 vulkanizéři M	1	0,178	5,525	1,060	0,595
	2	0,847		0,134	
1200 vulkanizéři M	1	0,950	0,830	0,073	0,164
	2	0,384		0,252	
	3	1,160		0,167	
1600 vulkanizéři M	1	0,675	0,786	0,285	0,234
	2	1,032		0,113	
	3	0,652		0,303	
<u>Vzorky lisované 2 hodiny při 5 atp:</u>					
80 vulkanizéři VMG	1	3,024	2,119	1,757	1,926
	2	3,008		1,805	
	3	0,326		2,210	
240 vulkanizéři VMG	1	3,394	2,993	0,921	1,717
	2	3,394		1,160	
	3	2,190		3,070	
<u>Vzorky zaválečkované:</u>					
1600 vulkanizéři M	1	-	0,298	0,284	0,174
	2	0,298		0,212	
	3	-		0,026	
1600 vulkanizéři NDR	1	-		2,500	2,103
	2	-		2,750	
	3	-		1,060	

Tabulka č. 3

Soudržnost

Přehled výsledků soudržnosti v kp/cm šířky pásu mezi textilními vložkami na zkušebních vzorcích spojů lepených za studena

Šíře spo- vacího vzorku mm	Zkušební pásek o šíři 80 mm poř.čís.	Soudržnost mezi jed- notlivými vložkami kp/cm				Docílené cykly na dynamické zkušebně při 200 kp/cm u pásků z téhož vzorku v 10 ⁶
1	2	3	4	5	6	7
<u>Vzorky zaklepané:</u>		<u>4 PA 700 + 5 PAN 25 předepsáno 3,6 kp/cm</u>				
80 VMG	1	6,0	7,2	6,1	6,7	0,24
	2	6,0	7,2	6,0	5,8	0,23
	3		5,4	5,2	7,3	0,05
240 VMG	1		5,0	6,0	6,4	0,14
	2		5,0	6,0	6,9	1,06
	3		5,7	8,1	6,4	0,07
1200	1	5,3	6,9	6,3	6,3	0,07
	2	6,2	7,5	7,0	6,6	0,25
	3	5,0	6,6	4,8	6,5	0,17
1600	1	7,3	5,8	7,0	7,3	0,29
	2	5,0	6,6	6,8	4,8	0,11
	3	6,1	5,9	8,1	8,0	0,30
<u>Vzorky zaválečkované:</u>						
1600	1	8,0	7,5	7,6	6,4	0,28
	2	9,6	7,0	7,6	9,0	0,21
	3	4,2	5,5	6,4	4,6	0,03
1600 NDR NDR NDR	1		6,6	5,1	7,1	2,50
	2		5,6	7,4	7,3	2,75
	3		5,7	6,4	5,9	1,06
<u>Vzorky zaklepané:</u>		<u>4 PAK 300 + 5 PAN 25 předepsáno 4,8 kp/cm</u>				
240	1		<u>4,1</u>	<u>4,3</u>	5,0	2,61
	2		<u>2,0</u>	<u>3,5</u>	4,7	0,08
1200	1	9,6	10,0	6,5	7,1	
	2	8,2	7,7	6,6	4,8	
	3	7,0	9,1	5,9	<u>4,6</u>	
1600	1	<u>4,1</u>	<u>4,5</u>	5,5	<u>4,7</u>	
	2	6,2	6,5	7,8	6,3	2,61
	3	<u>3,8</u>	6,7	8,1	5,6	2,38

Tabulka č. 2

D y n a m i c k á n a m á h á n í

Přehled výsledků v docílených cyklech na zkušebních vzorcích pásu
PAK 300 + PAN 25 se spoji lepenými za studena

Šíře spojova- ného vzorku mm a kde jej zhotovil	Pořadí zkouše- ného pás- ku o ší- řce 80 mm	Docílené cykly při napínací síle 200 kp/cm	
		jednotlivě v 10 ⁶ cyklů	průměrně v 10 ⁶ cyklů
1	2	3	4
<u>Vzorky zaklepané:</u>			
80 vulkanizéři M	1	0,0795	
240 vulkanizéři M	1	2,61	2,57
	2	2,53	
1600 vulkanizéři M	1	2,61	2,50
	2	2,38	

Tabulka č. 4

Počet závalů na vybrané lince DPD 1600 mm za 1. čtvrtletí 1974

	109	111	112	113	117	celkem
leden	4	1	3	-	1	9
únor	14	3	8	13	1	40
březen	7	2	-	2	11	22
celkem	25	6	11	15	13	71

Poznámky:

- K tab. č. 1 a 2 - veškeré vzorky provedené čs. materiálem 6626
- sloupec 1 uvádí šířku vzorku tak, jak byl zhotoven
 - sloupec 2 uvádí pořadí pásek nařezaných ze vzorků. Pokud byla šířka vzorku 80 mm, zůstal vzorek jako zkušební pásek
- K tab. č. 3
- veškeré vzorky spojené materiálem 6626
 - ve sloupci 2 značí: VMG vzorek proveden vulkanizéry VMG, NDR vzorek proveden vulkanizéry z NDR
 - hodnoty soudržnosti potvrzené nevyhovují normě
 - hodnota soudržnosti ve sloupci 4 zjištěna mezi 1. a 2. vložkou tažnou, ve sloupci 5 mezi 2. a 3. vložkou tažnou, ve sloupci 6 mezi 3. a 4. vložkou tažnou. Hodnota ve sloupci 3 nad 1. vložkou tažnou.