

Ing. Jiří K o n v a l i n k a, VÚHU

Současné možnosti hodnocení spolehlivosti kolesových rýpadel

KU 800

1.1 Definiční oblast

Spolehlivost je obecná vlastnost objektu, spočívající ve schopnosti plnit požadované funkce při zachování hodnot stanovených provozních ukazatelův daných mezích a v čase, podle stanovených technických podmínek (ČSN 010102).

Tato obecná vlastnost je považována za objektivní. Proto je nutno klást požadavek stejné objektivity na stanovení technických podmínek, předepsaných pro požadovanou funkci objektu, i na kvalifikování resp. hodnocení způsobů jeho provozu, údržby a oprav. Provozními ukazateli ve vztahu ke spolehlivosti jsou skutečné údaje o výkonu, o produktivitě práce, o spotřebě el. energie apod. Také stanovení mezí těchto ukazatelů pro dosažitelnou spolehlivost musí být nejvýše objektivní.

Vesměs tedy jde o velmi přísné podmínky. Avšak jedině jejich dodržení vede k věrohodnému stanovení úrovně spolehlivosti zařízení, která se vyjadřuje konkrétními (vypočítanými) parametry jednotlivých charakteristik spolehlivosti. Ne vždy jsou všechny vhodné pro vyjádření spolehlivosti určitého stroje či zařízení. Podle toho, jak se podaří objektivizovat souhrn specifikací technických vlastností a podmínek činnosti zařízení i požadavky na provozní ukazatele, je objektivní i výsledná hodnota jednotlivých parametrů, které společně charakterizují spolehlivost zařízení. Z toho přirozeně vyplývá, že kvalita hodnocení spolehlivosti je závislá především na určitosti a věrohodnosti údajů, ze kterých se vychází. I povrchní srovnání možností, jaké v tomto ohledu poskytuje provoz zařízení pod střechou výrobní haly na rozdíl od prostředí povrchového dolu,

Kromě parametrů těchto normovaných charakteristik spolehlivosti, jejichž definice jsou v uvedené normě, se ukázalo jako výhodné sledovat další ukazatele:

5. Frekvence poruch je poměrem mezi počtem poruch v i-tém časovém intervalu a skutečnou (kumulativní) dobou provozu ve stejném intervalu.

$$\text{Výpočet: } F_{toi} = \frac{\sum n_{oi}}{\sum t_i}$$

6. Součinitel poruch na 1000 m³ r. z. těžby charakterizuje vztah mezi celkovou dobou trvání všech poruchových prostojů v určitém časovém intervalu a objemem celkové těžby hmot za stejnou dobu.

$$\text{Výpočet: } KUOV = \frac{\sum t_{oi}}{q}$$

Poznámka: t_i , t_{ui} a t_{oi} jsou výrazy definované v ČSN 010102.

1.3 Charakteristika možností hodnocení spolehlivosti

Přestože parametry uvedených charakteristik jsou na vstupu zatíženy pravděpodobně pro jednotlivé stroje vzájemně adekvátními hodnotovými nepřesnostmi, nelze je použít pro vzájemné srovnání KU 800, i když mají v tomto smyslu stejnou vypovídací úroveň. K tomu chybí kromě jiného odpovídající klasifikace rozhodujících pracovních podmínek a precizní stanovení mezí provozních ukazatelů, což by umožnilo vycházet při hodnocení ze srovnatelné základny. Při posuzování spolehlivosti KU 800 a jejího vývoje je rozhodující skutečnost, že vztahy mezi spolehlivostí těchto strojů a provozními ukazateli v daných mezích i technickými podmínkami jejich nasazení na konkrétních lokalitách nejsou zdaleka objasněny. Kromě věcně i časově nedosta-

tečně determinovaných údajů o rozpojitelnosti zemin a některých informací o podstatných rekonstrukcích některých částí těchto rýpadel, nejsou k dispozici žádné další údaje, kterými by bylo možno vysvětlit změny nebo stanovit objektivně úroveň spolehlivosti. Proto zatím nelze k hodnocení přistupovat ze směru sledujícího odhalení spolehlivostních vlastností absolutního - definičního charakteru. Je nutno se spokojit se zjištěním změn stavu a všeobecného trendu spolehlivosti. Ty ovšem mohou nastat jak následkem změn ve vlastní kvalitě zařízení nebo v podmínkách nasazení, jako změn objektivních, tak i změn v úrovni péče o zařízení nebo v organizování jeho činnosti vůbec, pro které je ovšem těžké stanovit měřítko i míru subjektivity v jejich působení.

2.1 Požadavky na spolehlivost

Požadavky na spolehlivost, nejčastěji ze strany uživatele, mohou být různě formulovány, počínajíc parametry vhodně vybraných charakteristik spolehlivosti a končíc rovnoměrným výkonem ve stanovených hranicích, podávaným po určitou dobu. Tímto způsobem je dán i požadavek v rámci SHD prostřednictvím opatření generálního ředitele koncernu č. 49/85, kde je uvedeno: "Nadále je nutné naplňovat časový fond provozu k zajišťování minimální úrovně 4500 provozních hodin ročně s průměrným hodinovým výkonem 2200 - 2600 m³/hod.". Tento požadavek na dosažení tak relativně vysokého pohotovostního i výkonového standardu je prakticky zcela zaměřen do vlastních řad - k provozovatelům zařízení. Ve své podstatě k výrobcům je směřován požadavek, aby kolesová rýpadla KU 800 vykazovala minimálně pohotovost 0,90 (součinitel pohotovosti - ČSN 010102 - 171). Ten byl stanoven meziministerským jednáním, ačkoliv uživatel požadoval vyšší hodnotu tohoto parametru - 0,95. Provozní čas 4500 hodin ročně reprezentuje při jednotném základním ročním časovém fondu časové využití 0,52.

Tabulka č. 1

Časové využití (1), průměrné roční hodinové výkony (2) a součinitelé pohotovosti (3) v procentním srovnání s požadovanými hodnotami

	1981			1982			1983			1984			1985			Pozn.
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
KU 800/ 1.59	61,2	84,7	96,6	66,9	83,0	95,5	42,1	88,6	80,0	65,0	97,9	91,1	70,7	91,8	86,6	1)
3.61	49,7	62,8	90,0	65,0	75,1	91,1	65,0	81,1	86,6	43,9	76,2	86,6	61,2	71,5	72,2	
5.65	61,2	92,6	85,5	70,7	91,4	86,6	70,7	107,2	91,1	68,8	117,0	81,1	76,5	108,1	85,5	
6.72	110,9	76,7	102,2	103,2	72,7	96,6	97,5	78,9	97,7	101,3	92,0	100,0	109,0	96,7	100,0	2)
7.75	36,3	84,6	85,5	38,2	76,7	90,0	53,5	105,1	87,7	57,4	83,9	73,3	61,2	54,0	75,5	4)
8.77	101,3	78,5	98,8	114,7	71,5	104,4	116,6	78,3	101,1	110,9	84,3	101,1	110,9	92,7	101,1	3)
10.79	70,7	84,1	102,2	86,0	80,0	102,2	84,1	94,5	102,2	91,8	102,5	104,4	122,4	90,0	90,0	
9.81	32,5	65,9	92,3	40,2	76,1	98,8	43,9	99,0	94,4	49,7	86,5	91,1	72,6	81,9	95,5	
11.84	47,8	75,8	105,5	65,0	78,7	104,4	47,8	81,1	100,0	82,2	96,0	103,3	74,6	102,1	104,4	
13.90	-	-	-	66,9	50,7	83,3	49,7	85,0	68,8	49,7	82,4	87,7	66,9	98,9	92,2	
14.92	-	-	-	-	-	-	51,6	66,9	86,6	84,1	80,2	106,6	82,2	86,0	96,6	
15.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,1	97,4	100,0	68,8	108,6	91,1	
19.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,5	109,9	76,6	
SR 1500/1.55	114,7	94,4	105,5	110,9	101,4	102,2	112,8	92,5	96,6	107,1	102,9	94,4	70,7	93,7	107,7	
2.60	110,9	92,3	106,6	116,6	86,9	108,8	114,7	93,5	107,7	105,2	84,8	98,8	89,9	90,5	104,4	

2.2 Konkrétní hodnoty sledovaných ukazatelů (kvalita a vývoj)

V tabulce č. 1 jsou hodnoty časového využití všech KU 800, která byla v provozu v uplynulých pěti letech, vyjádřené v procentech požadovaného časového využití ($0,52 = 100 \%$). Vedle toho jsou v tabulce pro příslušná léta hodnoty průměrných hodinových výkonů, vyjádřené v % minimálně požadovaného výkonu ($2200 \text{ m}^3 \text{ r.z./hod} = 100 \%$). V dalším ročním sloupci jsou pak dosahované hodnoty součinitele pohotovosti $K_p = 0,90 (= 100 \%)$. Pro srovnání jsou v téže tabulce zapsány stejné ukazatele pro kolesová rýpadla SRs 1500.

Z uvedených cílových parametrů pro KU 800 byl v průběhu uplynulých 5 let nejčastěji dosahován, resp. překračován součinitel pohotovosti K_p - celkem 16x. Přitom v 7 případech byl tento parametr ve svém dominujícím postavení osamocen. V tomto relativně vysokém postavení byla jeho hodnota doprovázena poměrným plněním ukazatele časového využití v rozmezí od 47,8 % do 86 % a plněním výkonového ukazatele v rozmezí od 78,7 % do 97,4 %.

Ve dvojici splněných ukazatelů se součinitel pohotovosti objevuje nejčastěji s časovým využitím 7x, přičemž výkonové využití je v těchto případech naplňováno v rozmezí od 71,5 do 96,7 %. Ve dvojici s výkonovým využitím překračuje K_p požadované hodnoty pouze 2x; jednou při časovém využití 74,6 % a podruhé 91,8 % cílové hodnoty.

Časové využití překročilo osamoceně stanovenou hodnotu 3x při relativně vysokém průměrném K_p ve srovnání s výkonovým využitím, které bylo v těchto případech v průměru nižší.

Výkonové využití osamoceně překročilo požadovanou hodnotu 4x, vždy při podstatně nižším časovém využití (plnění na 53,5 až 76,5 %) a poněkud vyšším součiniteli pohotovosti (plnění na 76,6 až 91,1 %). Přestože lze s jistou nadsázkou považovat součinitele pohotovosti K_p jako polarizujícího ukazatele na určitou kvalitu zařízení, nemůže to být podle předchozí dosti

zjednodušené analýzy ukazatel pro tuto vlastnost určující nebo ji dostatečně charakterizující. Nestačí ani jako prostý ukazatel spolehlivosti, je příliš jednoduchý. Navíc se v něm neodráží ani jedna z podmínek provozu zařízení, z nichž většina, především objektivních, není a někdy ani nemůže být determinována, jak již bylo řečeno v úvodu této stati. V tomto smyslu je lepší součinitel technického využití (K_{tv}), který je společně se střední dobou mezi poruchami a střední dobou poruchového prostoje uveden v tabulce č. 2. Součinitel technického využití ve své struktuře zprostředkovaně vyjadřuje i úroveň péče o zařízení (obsahuje čas poporuchových i plánovaných oprav). To lze interpretovat také jako souhrn nároků na jeho udržování v jistém porovnání s dobou jeho provozu - produktivním časem. Tento ukazatel určitě lépe z hlediska spolehlivosti charakterizuje kvalitu zařízení. Mísí se v něm však v nedefinovatelném poměru objektivní a subjektivní vlivy na provozní spolehlivost. Na poruchovost zařízení nemají vliv pouze vlastnosti, které jsou do zařízení vloženy při výrobě, ale i podmínky, ve kterých je nuceno pracovat, i způsoby, jak je zařízení při práci vedeno a udržováno. Stejně tak nemá vliv na dobu trvání poporuchových a plánovaných oprav pouze provozovatel se svojí organizací udržování, ale opravitelnost (udržovatelnost) zařízení, kteroužto vlastnost může výrazně ovlivnit jeho konstrukce, což je záležitost výrobce. Tedy do směsice objektivních i subjektivních vlivů vstupuje jak výrobce, tak i uživatel svými způsoby práce i jejího organizování, což se dobře kvalitativně ohodnotit nedá.

Ani další ukazatele tento problém hledání možnosti "čistého pohledu" na kvalitu a jejího nejdůležitějšího reprezentanta - spolehlivost nevyřeší.

V tabulce č. 3 jsou další dva ukazatele, které se často uvádějí do spojitosti s kvalitou (spolehlivostí) zařízení: frekvence poruch a součinitel poruch na 1000 m^3 r.z. těžby (počet hodin poruch na 1000 m^3 těžby). Logické vazby mezi

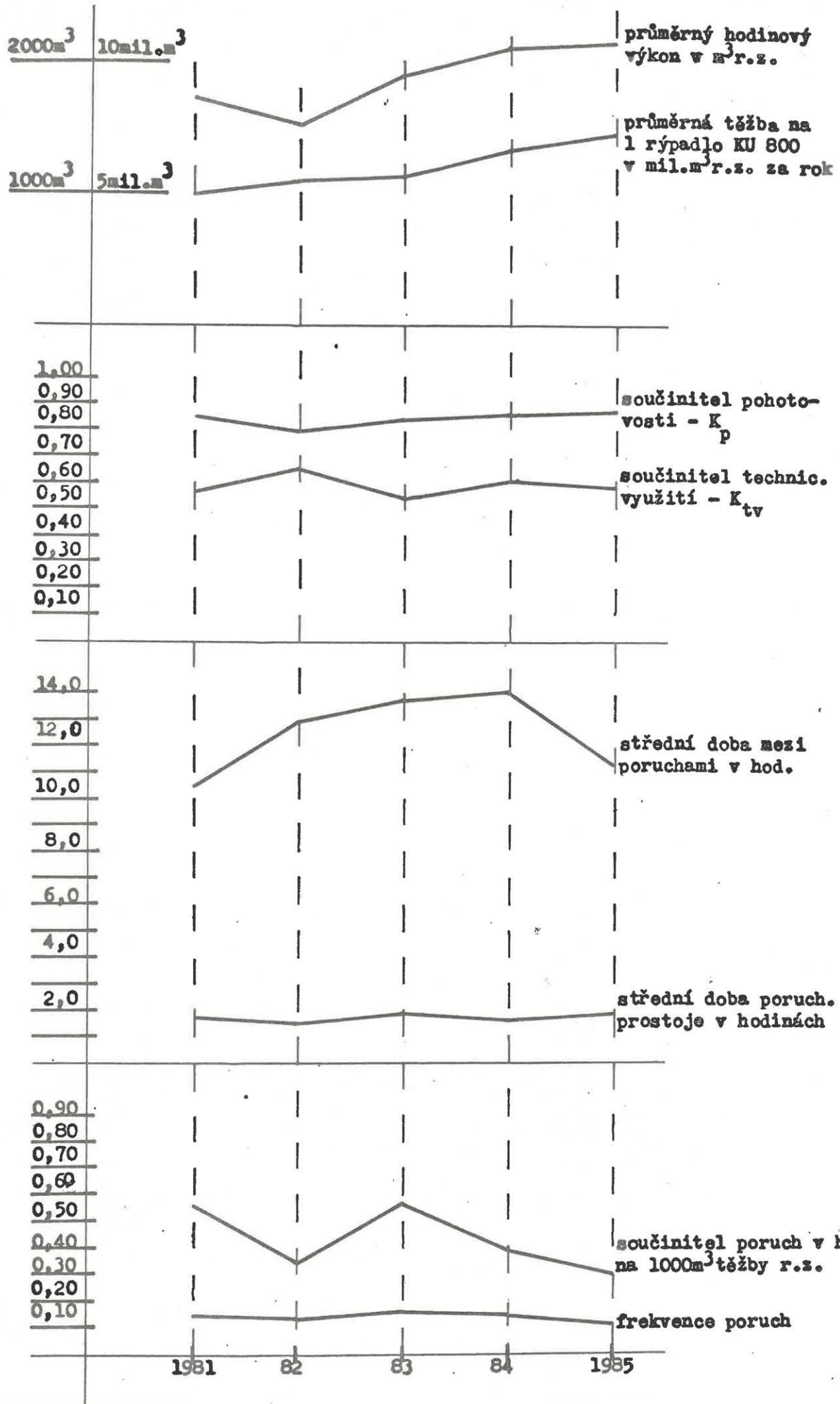
Tabulka č.2

Součinitelé technického využití (4), střední doby mezi poruchami (5) a střední doby poruchového prostojce (6) v absolutních hodnotách

	1981			1982			1983			1984			1985			Pozn.
	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	
KU 800/ 1.59	0,53	8,06	2,22	0,60	7,63	1,25	0,31	3,63	1,43	0,59	4,74	1,25	0,60	5,22	1,45	1)
3.61	0,53	6,65	1,56	0,59	8,38	1,83	0,55	4,23	1,22	0,33	3,70	1,01	0,49	4,49	2,41	
5.65	0,48	6,02	1,84	0,59	6,86	1,92	0,59	6,57	1,45	0,59	4,26	1,58	0,61	5,60	1,68	
6.72	0,72	17,10	1,56	0,69	15,86	2,32	0,62	14,96	2,09	0,70	11,48	1,27	0,70	24,37	2,52	2)
7.75	0,44	7,01	2,05	0,42	5,19	1,24	0,54	6,10	1,58	0,49	5,71	2,99	0,51	7,42	3,42	4)
8.77	0,67	12,68	1,50	0,75	21,76	1,39	0,72	16,93	1,73	0,71	11,44	1,09	0,72	14,13	1,46	3)
10.79	0,64	-	-	0,79	24,61	2,27	0,64	31,17	2,72	0,75	33,65	2,14	0,63	8,35	2,00	
9.81	0,42	7,34	1,35	0,62	7,09	0,93	0,49	11,25	1,92	0,46	6,34	1,41	0,66	8,49	1,36	
11.84	0,68	-	-	0,86	23,91	1,54	0,43	19,34	2,10	0,71	23,3	1,83	0,53	16,93	1,10	
13.90	-	-	-	0,59	2,57	0,84	0,47	2,68	1,63	0,52	5,94	1,62	0,63	7,69	1,60	
14.92	-	-	-	0,85	16,38	1,11	0,55	30,09	8,36	0,81	27,49	1,04	0,58	13,13	1,89	
15.94	-	-	-	-	-	-	0,76	8,33	2,14	0,68	12,01	1,39	0,60	14,05	3,17	
19.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,59	3,48	1,54	
SRs 1500/1.55	0,74	27,68	1,53	0,72	21,73	1,93	0,77	20,78	3,10	0,72	23,98	1,14	0,64	31,75	1,10	
2.60	0,75	56,31	2,62	0,75	84,71	2,08	0,77	79,48	2,68	0,74	74,23	2,42	0,72	30,93	1,86	

Frekvence poruch (7) a součinitelé poruch na 1000m³ těžby r.s. (8) v absolutních hodnotách

	1981		1982		1983		1984		1985		Poznámky
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	
KU 800/ 1.59	0,12	0,49	0,13	0,37	0,28	1,17	0,21	0,33	0,19	0,32	1)
3.61	0,15	0,66	0,12	0,42	0,24	0,47	0,27	1,23	0,22	0,65	
5.65	0,17	0,53	0,17	0,35	0,15	0,29	0,23	0,28	0,17	0,27	2)
6.72	0,06	0,23	0,06	0,28	0,07	0,35	0,09	0,29	0,04	0,20	
7.75	0,14	0,64	0,19	0,75	0,16	0,37	0,18	0,56	0,13	0,61	4)
8.77	0,08	0,28	0,05	0,21	0,06	0,22	0,09	0,22	0,07	0,19	3)
10.79	-	0,31	0,04	0,16	0,03	0,27	0,03	0,15	0,12	0,28	
9.81	0,14	0,95	0,14	0,35	0,09	0,97	0,16	0,61	0,12	0,27	
11.84	-	0,27	0,04	0,09	0,05	0,76	0,04	0,19	0,06	0,38	
13.90	-	-	0,39	0,62	0,37	0,61	0,17	0,52	0,12	0,26	
14.92	-	-	0,06	0,19	0,03	0,56	0,04	0,13	0,08	0,37	
15.94	-	-	-	-	0,12	0,23	0,08	0,22	0,07	0,28	
19.98	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	0,28	
SRs 1500/1.55	0,04	0,17	0,05	0,18	0,05	0,19	0,04	0,17	0,03	0,27	
2.60	0,02	0,16	0,01	0,17	0,01	0,15	0,01	0,19	0,03	0,44	



všemi těmito ukazateli, resp. charakteristikami a jejich parametry, jistě existují. Za dané situace, kdy chybí objektivní kvantifikace podmínek, nelze odhalit exaktní vazby mezi hodnotami těchto ukazatelů. Stejně tak jako nelze vyjádřit čistou spolehlivost zařízení, když zatím neexistující skutečně objektivní ohodnocení podmínek nedovolí vytvořit srovnatelnou základnu. Proto je nutné spokojit se pouze se sledováním vývoje těchto parametrů a ukazatelů a z toho usuzovat na jeho trend. Zpětnou dedukcí pak lze velmi přibližně hodnotit změny některých podmínek, o kterých se lze domnívat, že měly na změny shora uvedených parametrů vliv. Pevné vztahy a tvary závislostí však podle těchto více domněnek než znalostí určit nelze.

Na následujících grafech je zachycen vývoj všech předtím uvedených ukazatelů a parametrů. Jde o vážené průměry ročních hodnot těchto údajů pro všechna v tom roce pracující rýpadla KU 800. Použitou vahou je ve všech případech velikost roční těžby v m^3 rostlé zeminy příslušného rýpadla.

2.3 Komentář k uvedeným hodnotám a grafům

Bylo již řečeno, že existují logické vztahy a různé vazby mezi použitými jednotlivými ukazateli či parametry. Jejich hodnoty, uvedené v tabulkách, se však zdají být z hlediska svého původu zcela nahodilé. Ve skutečnosti tomu tak není v plném smyslu kategorie nahodilosti. Původ a především charakter těchto vazeb zatím nelze přesně stanovit z důvodů, které byly vysvětleny v odstavci 1.3, resp. 2.2.

Lze však alespoň zčásti vysvětlit změny některých ukazatelů, ovšem pro jednotlivé stroje. K tomu slouží odkazy v poznámkách jednotlivých tabulek.

- 1) Na rýpadle KU 800/1.59 byla v roce 1981 rekonstruována špička výložníku podle návrhu KSK, včetně zabudování hydraulického čištění korečků kola a za dobývací stroj byl insta-

lován drtič. To se projevilo v pozitivní změně téměř všech uvedených ukazatelů v roce 1982. Všeobecné zhoršení těžebních podmínek způsobilo, že ukazatele v následujícím roce (1983) vesměs poklesly.

- 2) Na rýpadle KU 800/6.72 byla v roce 1983 provedena stejná rekonstrukce špičky výložníku jako na rýpadle KU 800/1.59 a kromě toho bylo do kola zabudováno kruhadlo. V následujících letech se téměř všechny ukazatele trvale zlepšily. Tyto změny mohly být ovšem také jistou měrou pozitivně ovlivněny přechodem technologického celku na vnitřní výsypku.
- 3) Na rýpadle KU 800/8.77 byl v roce 1981 instalován drtič KSK, když už předtím (1980) byla u něho provedena zmíněná rekonstrukce špičky výložníku a za rýpadlo byl nasazen drtič. To vše byly pravděpodobně příčiny toho, že tento stroj má největší souhrnný výkon za uplynulých pět let. Ale nebyly to určitě jediné prameny těchto dobrých výsledků.
- 4) Zdaleka ne takový efekt přinesly stejné úpravy jako na rýpadle KU 800/6.72 rýpadlu KU 800/7.75, kde byly provedeny v roce 1982. Příčiny tohoto neúspěchu rekonstrukce nelze přesněji definovat, ale působily zde jistě vlivy objektivní i subjektivní.

Z několika uvedených příkladů vychází najevo, že ani relativně dosti známé a podstatné zásahy do konstrukce strojů nelze pokládat za rozhodující pro změnu ukazatelů jeho kvality a očekávat od nich vždy pozitivní posun. Na změnu "čisté spolehlivosti", resp. na možnosti jejího stanovení to ovšem zdaleka nestačí, pokud nebudou specifikovány mnohé další podmínky - faktory ovlivňující spolehlivost.

Z globálnějších ukazatelů a jejich změn lze samozřejmě usuzovat ještě v obecnější rovině, než v předchozích případech.

Objektů je větší množství a podmínky téměř pro každý z nich jiné. Tak lze z grafických znázornění např. soudit, že stoupne-li součinitel pohotovosti při současném poklesu součinitele technického využití, pak si zvýšená pohotovost vyžádala větší objem prací v plánovaných opravách.

Při současném vzestupu obou těchto ukazatelů lze poukázat na zkvalitnění péče o zařízení, ale právě tak na zlepšení podmínek dobývání a podobně.

To ovšem málo říká o změnách spolehlivosti a ještě méně slouží ke stanovení absolutní úrovně spolehlivosti. Není to jen z důvodů již dříve uvedených, ale i proto, že všechny časy poporuchových (ty více) i plánovaných oprav jsou zatíženy skutečností, že jde vždy o dobu odstavení zařízení pro poruchu nebo za účelem plánované opravy. Obě v sobě zahrnují jak technický, tak i organizační prostoj a nikdy ne jen skutečnou dobu provádění poporuchové opravy nebo plánované údržby.

2.4 Celkové zhodnocení

Trend průměrných hodinových výkonů i průměrné těžby jednoho kolesového rýpadla v průběhu let stoupá. Příznivý vývoj má i součinitel poruch na 1000 m³ r.z.těžby. Ostatní činitelé, s výjimkou střední doby mezi poruchami, si téměř udržují svoji úroveň. V průměru v podstatě jen málo oscilují kolem spojnic hodnot z roku 1981 a 1985, které jsou téměř vodorovné, ačkoliv roční hodnoty většiny ukazatelů u jednotlivých strojů jsou více či méně rozkolísané. Největší změny doznala průměrná střední doba mezi poruchami. Po čtyřletém stálém vzestupu se vrátila téměř na úroveň roku 1981. Příčiny lze pouze odhadovat. Vedle zhoršení provozních podmínek by to mohlo být i nesplnění požadavků na údržbu, soudíc ze snížení součinitele technického využití a frekvence poruch. Tyto základní okolnosti - zhoršení provozních podmínek a snížení součinitele technického využití

spolu jistě souvisí. Ale jaký je tvar a míra vzájemné závislosti, zjistit nelze.

Celkově se dá pouze všeobecně předpokládat, že na vlastní spolehlivosti kolesových rýpadel KU 800 se za dobu posledních pěti let proti očekávání mnoho nezměnilo. Spolehlivost provozu (ne pohotovost k provozu) se zlepšila a je zřejmě příčinou vzestupu průměrných ročních těžeb na rýpadlo i průměrných hodinových výkonů. Zásahu na tom mají především větší zkušenosti a dovednost, s jakými jsou kolesová rýpadla vedena při práci. Zřejmě se také daří lépe přizpůsobit parametry těžebních řezů praktickým schopnostem dobývacích strojů.

3.0 Závěrečná doporučení

Potud by mohla být s takovým vývojem spokojenost. Mnohé, prakticky všechno, co je v tomto hodnocení, je nutno dokázat - exaktně dokumentovat, především ve vztahu a pomocí parametrů spolehlivosti. Ty, jak se ukázalo, v průměrných ročních hodnotách téměř stagnují. Základ ke všeobecnému zvýšení spolehlivosti musí být položen ve výrobě zařízení. Aby bylo možno toto požadovat, musí být už pro vývoj, konstrukci, výrobu a montáž zařízení dány rigorózní požadavky v oblasti spolehlivosti. Ty se pak musí prakticky ve všech fázích vzniku stroje sledovat, resp. prověřovat zkouškami a měřeními. Proto musí být požadavky konkrétní a přesné. Jako takové je tedy nutno je v provozu vysledovat a podle toho určit - číselně stanovit. To však nelze bez soustavné práce a zájmu o tuto problematiku, které by se měly rozvíjet následujícím způsobem:

- a) Zpřesnit obsah informací, které jsou zahrnuty do stávajícího jednotného systému sledování provozu technologických celků s pásovou dopravou. Na tomto systému není třeba nic podstatného měnit, stačí plně využívat možností, které tento systém poskytuje pro popis provozních stavů a příhod a které nejsou zdaleka využívány. K tomu je nutné zajistit přísnou

- kontroly a stanovit odpovědnost za zjištěné nedostatky a nepřesnosti.
- b) Získat tak bez jakýchkoliv investičních nároků dostatečný a věrohodný soubor informací o reálně zvolených, dostatečně specifikovaných konstrukčních a funkčních elementech a analyzovat až do těchto detailů spolehlivost zařízení.
 - c) Pomocí těchto dokumentovaných znalostí efektivně působit na řízení jakosti objednaných strojů už při jejich výrobě, resp. při předvýrobních fázích.
 - d) V budoucnu pak pomocí prvků elektronizace rozšířit v maximálně reálné a hospodárné míře automatizaci zjišťování druhů a příčin poruch i prostojů zařízení (konstrukčních a funkčních uzlů a elementů) a tak s vyloučením lidského činitele objektivizovat informace také z hlediska potřeb sledování spolehlivosti. Současně s tím vytvářet možnosti pro automatizované zpracování a vyhodnocování informací v oblasti spolehlivosti.

Problematika spolehlivosti je a dlouho bude vysoce aktuální. Její řešení je obtížné a v podstatě vyžaduje komplexní přístup. V této souvislosti nelze z úvah zcela vypustit i eventuelní ustavení pracovního týmu nebo organizačně začleněné jednotky v rámci koncernu, která by se zabývala výhradně otázkami spolehlivosti. Zatím závažnosti této problematiky neodpovídá dosažený stupeň exaktnosti poznání jejích průvodních jevů.

S h r n u t í

Současné možnosti hodnocení spolehlivosti kolesových rýpadel KU 800

Stať se zabývá spolehlivostí kolesových rýpadel KU 800 na úrovni zatím dosaženého stupně poznání. Obsahuje také návrhy, jak prohloubit znalosti v oblasti této závažné problematiky, týkající se zásadně kvality těchto strojů, které jsou pátěří odklizu zemin na povrchových hnědouhelných lomech v ČSSR.