

ŽIVOTNOST SOUČÁSTÍ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

Ondřej Gazárek
Správa železnic, státní organizace, Generální ředitelství,
Odbor traťového hospodářství

1 ÚVOD

Stejně jako všechno na této planetě, tak i železniční svršek má svou životnost, která je ovlivněna více okolnostmi, např. materiálem, ze kterého je konkrétní součást železničního svršku vyrobena, provozními podmínkami, ve kterých je používána a dalšími níže v textu jmenovanými faktory.

I přes faktory ovlivňující životnost, kterých není málo, poměrně často použití součástí železničního svršku nekončí jejich vyjmutím z koleje, ale po posouzení stavu obvykle pokračuje jako tzv. výzisk jeho další využití v méně náročných provozních podmínkách (regionální tratě, méně zatížené dopravní koleje apod.).

Rozhodnutí o tom, zda materiál vyzískaný z koleje v rámci investice nebo opravné práce lze opětovně využít k původnímu účelu, je úkolem kategorizace, kterou provádí pracovníci Správy železnic, Centra telematiky a diagnostiky (SŽ CTD) dle nastavených kritérií uvedených v předpisu SŽDC S3, díl XV.

2 FAKTORY OVLIŇUJÍCÍ ŽIVOTNOST SOUČÁSTÍ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

Faktory nejvíce ovlivňující životnost součástí železničního svršku jsou:

- správné navržení (konstrukce);
- vhodný návrh použití;
- materiál, ze kterého je daná součást vyrobena;
- kvalita výroby dané součásti;
- podmínky skladování a montáž součásti;
- provozní podmínky v místě používání;
- včasná a kvalitní údržba.

2.1 Materiály součástí železničního svršku

Jednotlivé součásti železničního svršku jsou vyráběny z velmi odlišných materiálů. Jedná se průřezově o materiály od přírodního kameniva, betonu, dřeva, ocele až po plasty a pryže. Je zřejmé, že např. pryžová podložka pod patu kolejnice nebude mít stejnou životnost jako betonový pražec nebo kolejové lože.

Když se blíže zaměříme např. na součásti z betonu a dřeva, tak se dostáváme k železničním příčným pražcům. U betonových je výrobcem deklarovaná životnost v koleji 1. řádu 30 let (kolej 1. řádu znamená projetou zátěž více jak 47,450 mil.hrt/rok přepočteného provozního zatížení). Pokud porovnáme životnost betonového pražce s dřevěným, pak u dřevěného pražce je životnost ve stejných podmínkách výrazně nižší, ale i přesto má dřevěný pražec ve specifických případech stále své opodstatněné uplatnění.

2.2 Správné navržení a kvalita výroby

Velmi důležitým faktorem je i správné navržení součásti výrobcem a kvalita výroby, která při selhání byť i dílčí části procesu návrhu nebo výroby může ovlivnit životnost dané součásti železničního svršku již při prvním použití v koleji, nebo také může negativně ovlivnit její další použití v rámci výzisku.

Jednotlivé součásti železničního svršku jsou navrhovány v souladu s příslušnými národními a evropskými standardy a dokumenty a vnitřními předpisy SŽ (např. Obecné technické podmínky), dle nichž se také provádějí předepsané počáteční zkoušky typu u autorizovaných zkušeben. U složitějších výrobků se na jejich vývoji a sledování podílejí mimo zaměstnanců výrobce a SŽ např. i odborníci z vysokých škol.

System kontrol kvality výroby má nastavený jak výrobce (např. příslušné standardy ISO, interní opatření apod.), tak i SŽ (ověřování kvality a zákaznické audity u výrobců prováděné pracovníky CTD a O13). I přes tento systém kontroly kvality se však může stát, že bude vložena do koleje součást železničního svršku s výrobní vadou, v důsledku které dojde ke snížení její životnosti nebo omezení její funkčnosti. Pak je důležité včasné odhalení takové závady a provedení nápravných opatření nejen zajištěním bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy (např. opravou nebo výměnou dané součásti v koleji), ale také eliminací příčiny ve výrobě nebo v konstrukčním návrhu.

2.3 Podmínky skladování a správná montáž

Také správné zacházení se součástmi železničního svršku, tj. skladování, manipulace a montáž, zaručuje to, že součást bude mít výrobcem deklarované vlastnosti a životnost. Předepsané podmínky zacházení se součástmi železničního svršku stanovuje zejména jejich výrobce a uvádí je v příslušných Technických podmínkách dodacích (dále jen „TPD“). Základní pravidla, respektující podmínky uvedené v jednotlivých TPD a zároveň specifické požadavky SŽ, jsou pak uvedeny v předpisu SŽDC S3.

Příkladem může být skladování, manipulace a pokládka betonových pražců s montáží upevnění. Skladování a manipulace s betonovými pražci je uvedena v předpisu SŽDC S3, díl V a v TPD, kde je uvedeno, jak pražce správně skladovat, jakými prostředky a jakým způsobem je dovoleno s nimi manipulovat a jak má vypadat pokládka pražců na připravenou pláň. Správná montáž upevnění je pak uvedena ve stejném předpisu v díle VI.

Způsob a podmínky skladování mohou výrazněji promluvit např. do životnosti pryžových podložek pod patu kolejnice, kdy nevhodný a dlouhodobý způsob skladování může způsobit zestárnutí pryže a výrazné snížení její životnosti po vložení do koleje.

2.4 Provozní podmínky v místě použití

Zásadním faktorem, ovlivňujícím životnost součástí železničního svršku, jsou provozní podmínky v místě provozování.

Z tohoto pohledu životnost ovlivňuje celá řada okolností. Mezi ty nejzásadnější patří:

- vysoké provozní zatížení;
- skladba dopravy;

- stísněné směrové a sklonové poměry, zejména pak oblouky malých poloměrů;
- nehomogenita konstrukce železničního svršku a spodku, například časté střídání prvků a materiálů s rozdílnými vlastnostmi;
- agresivita prostředí a jiné specifické ztížené podmínky (např. umístění do přejezdových konstrukcí);
- u výhybek a výhybkových konstrukcí se jedná např. o silné zatížení obloukových větví (transformace a/nebo odbočné směry).

Např. v obloucích malých poloměrů budou vystaveny velkému opotřebení kolejnice, součásti uzlů upevnění (vodící vložky/podkladnice, podložky pod patu kolejnice, svěrky/spony), v přejezdech jsou pro změnu vystaveny ocelové součásti železničního svršku zvýšené korozi a pokud přejezdové panely leží na pražci, tak je vystaven zvýšenému zatížení z provozu silničních vozidel i on. Řešením u oblouků malých poloměrů může být v použití kolejnic s vyšší odolností proti opotřebení (např. ocel třídy R350HT) a odolnějších typů upevnění, popř. i pražců s podpražcovými podložkami. U přejezdů či v tunelech se využívá antikorozi ochrana součástí upevnění.

2.5 Včasná a kvalitní údržba

Stejně jako předchozí bod, tak i včasná a kvalitní údržba promlouvá do životnosti součástí železničního svršku. Klíčové je v daném případě přihlížet k modelu LCC, jenž ekonomickou výhodnost součástí hodnotí na základě vynaložených nákladů během celé životnosti.

Příkladem údržby, která ovlivňuje životnost železničního svršku jako celku, je především podbíjení pražců, broušení kolejnic a pojížděných součástí výhybek a výhybkových konstrukcí, výměny vadných LISů, výměny opotřebovaných součástí upevnění, včasné odstraňování defektoskopických vad kolejnic, atd.

Jako konkrétní příklad lze uvést např. preventivní a běžné údržbové broušení ve výhybkách, zvláště srdcovek, kde včasné odstranění vad v jejich zárodku vede k výraznému prodloužení životnosti. U běžné koleje je to např. broušení nebo frézování skluzových vln na spodním kolejnicovém pásu v obloucích malých poloměrů, které prodlužuje životnost nejen kolejnice, ale i všech součástí uzlu upevnění. Zároveň snižuje emise hluku a vibrací přenášených do okolí.

3. POSOUZENÍ DALŠÍHO POUŽITÍ MATERIÁLU

O možnosti dalšího použití součástí železničního svršku rozhoduje kategorizace, kterou provádějí pracovníci SŽ CTD ve dvou fázích, a to při:

- předběžné kategorizaci, kdy je součást stále ještě vložena v koleji (tzv. předkategorizace);
- konečné kategorizaci po vyjmutí součásti z koleje.

Výsledkem kategorizace je rozřídění vyzískaných součástí železničního svršku do tří skupin:

- materiál přímo použitelný (zánovní/užitý);
- materiál určený k regeneraci;
- materiál nepoužitelný k původnímu účelu.

U součástí železničního svršku, které jsou zaříděny do skupiny jako materiál zánovní nebo užitý, se nemusí dělat žádný zásah a mohou se opětovně vložit do koleje.

U skupiny určené k regeneraci je již nutné provést takový zásah, aby daná součást po něm splnila alespoň podmínky, které jsou určeny pro zařídění do skupiny jako materiál užitý. Nejčastějším případem je regenerace kolejnic, při které se odstraní defektoskopické vady a staré svary s nevyhovující geometrií nebo technologií svaření. Podobným procesem také prochází např. kolejové lože, kde podmínky pro jeho regeneraci jsou uvedeny v předpisu SŽDC S3, díl X a v příslušných Obecných podmínkách dodacích.

Poslední skupinou je materiál nepoužitelný k původnímu účelu. Platí, že ani zařídění materiálu do této skupiny ještě nemusí znamenat, že je daná součást vyřazena jako odpad. Je možnost, že může být dále využita k jiným vhodným účelům v rámci SŽ nebo mimo ni.

Mezi součástmi železničního svršku jsou i takové, které se nevyzískávají a jsou rovnou zařazeny jako materiál nepoužitelný k původnímu účelu - odpad. Jsou to např. užitý pryžové podložky pod patu kolejnice, starší typy ocelových pražců atd.

Zařazení do jednotlivých skupin je prováděno dle podmínek uvedených v příslušných tabulkách v předpisu SŽDC S3, díl XV, kde jsou přímo uvedeny jednotlivé parametry, které dané součásti musí splnit pro zařazení do dané skupiny.

Žádost místního správce o provedení kategorizace, její průběh i výsledky jsou vedeny v IS PSST SORUT v modulu Kategorizace.

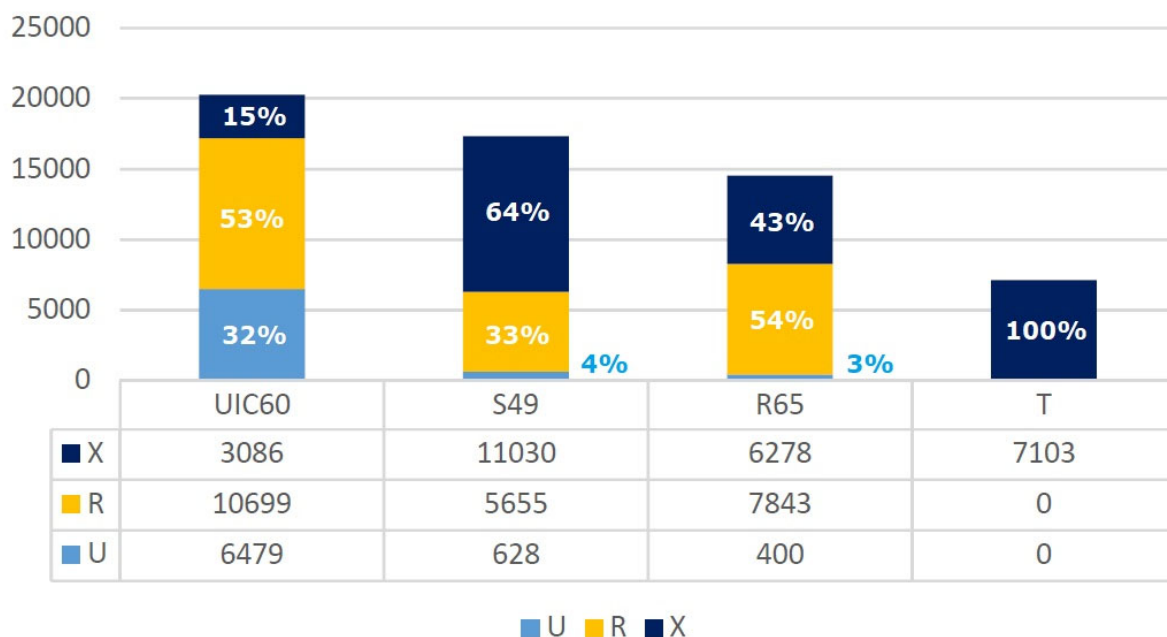
Přidělení rozříděného výzisku jednotlivým výkonným jednotkám SŽ dle jejich požadavků pak následně řídí SŽ, generální ředitelství, Odbor provozuschopnosti (O15).

4. UKÁZKY VÝSLEDKŮ KATEGORIZACE Z VYZÍSKANÉHO MATERIÁLU Z KORIDORŮ ZA ROKY 2010 - 2021

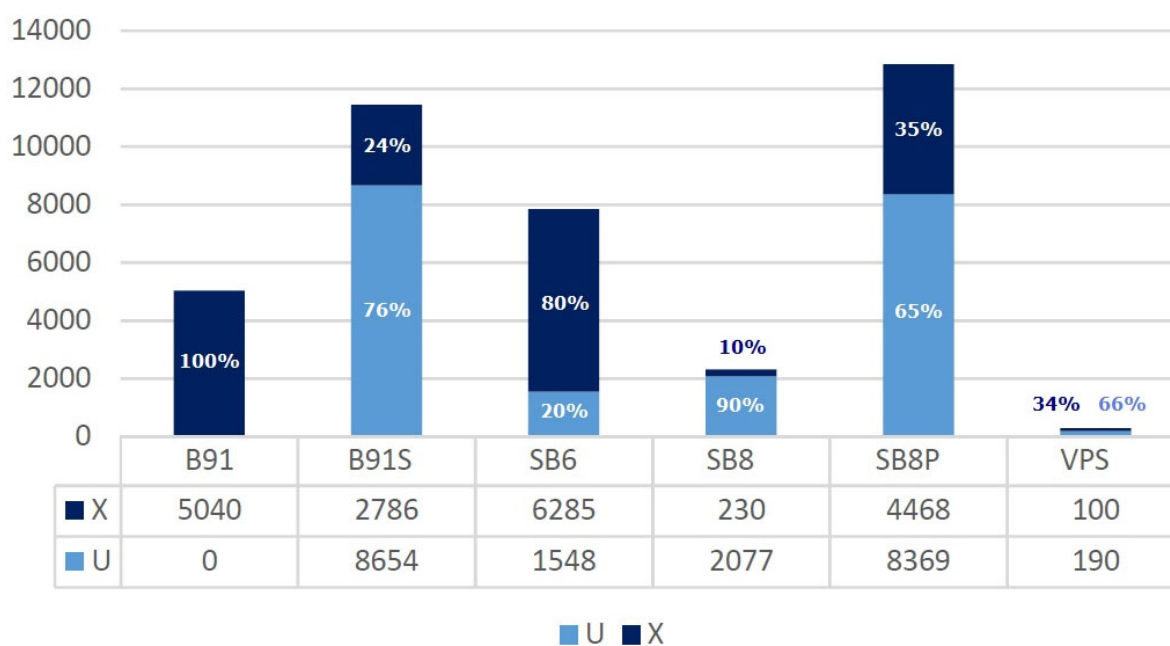
Pro představu, kolik hlavních součástí železničního svršku v podobě pražců a kolejnic se vyzískalo při opravách a investičních akcích z železničních koridorů mezi roky 2010 a 2021 ukazují následující grafy. Jedná se o výzisky např. z úpravy kolejiště v žst. Hrušovany u Brna a Šakvice, nebo z úseků Poříčany – Velim a Ústí n. O. – Choceň a jiných koridorových akcí.

Vysvětlivky k obrázkům:

- U = materiál přímo použitelný;
- R = materiál k regeneraci;
- X = materiál nepoužitelný k původnímu účelu.



Obr. 1 – podíl jednotlivých tvarů kolejnic (m)



Obr. 2 – podíl jednotlivých typů pražců (ks)



Obr. 3 – Uložení výzisku z úseku Poříčany – Velim v žst. Běchovice

5. ZÁVĚR

Z výše uvedeného lze vyvodit, že pokud nenastane při výrobě, montáži a provozování vybrané součásti železničního svršku výrazná odchylka od standardních podmínek, tak je její využití optimální s tím, že po vyjmutí z koleje v rámci investice nebo opravy se posoudí její stav a následně je možné, po splnění určitých požadavků, její další využití. Tím je možné plně využít provozní i ekonomický potenciál dané součásti.

POUŽITÁ LITERATURA:

SŽ, CTD, Ing. Karel Mařík, Finanční efekt kategorizace materiálu železničního svršku z koridorových tratí, Hradec Králové, 2021.

SŽ, předpis SŽDC S3, Obecné technické podmínky a Technické podmínky dodací.

Lektorova: Ing. Jan Čihák, Správa železnic, státní organizace