

Technická podpora - Lineární sběrače proudu

Pravděpodobné příčiny a možná řešení

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Proudové přetížení | 11. Hmotnost sběrače |
| 2. Nízká kontaktní síla | 12. Zkombinované materiály |
| 3. Špatný stav troleje | 13. Kombinovaný provoz |
| 4. Špatný průchod proudu | 14. Povětrnostní podmínky |
| 5. Špatný materiál | 15. Špatně nasazené lišty |
| 6. Špatný rozptyl troleje | 16. Příliš malá uhlíková část |
| 7. Stav pantografu | 17. Příliš velká uhlíková část |
| 8. Zavěšení troleje | 18. Vysoká kontaktní síla |
| 9. Nastavení článkového izolantu | 19. Rychlost vozidla |
| 10. Úhel natočení | |

1) Proudové přetížení

Materiálové listy Morganite uvádějí hodnoty proudu pro běžné provedení. Tyto hodnoty mohou být na krátkou dobu překonány, ale je třeba určit skutečný provozní proud pro každou aplikaci. Limitujícím faktorem je statické proudové zatížení.

Nejhorší podmínky proudového zatížení nastávají u nových uhlíků na nové troleji. Za těchto podmínek je styčná plocha minimální. Pokud proud překročí maximální dovolenou hodnotu za těchto podmínek (toto je vypočítáno z grafů Morganite), může dojít k přehřátí, což může trolej změkčit nebo způsobit její prohoření. U opotřebovaných uhlíků a troleje je dovolené statické proudové zatížení výrazně vyšší.

Toto lze vyřešit tak, že použijete širší lištu nebo lištu navíc. Sycené uhlíky mají vyšší limitní hodnotu, ale musíte věnovat zvýšenou pozornost působení vyšší hmotnosti.

2) Nízká kontaktní síla

Kontaktní sílu je třeba pravidelně kontrolovat během celého pohybu pantografu. Správná síla se určuje na základě provedení troleje.

Nízká síla má za následek ztrátu kontaktu, jiskření a nižší životnost. Rozdíly mezi pantografy ve stejném systému obvykle značí problémové oblasti.

Kontaktní sílu mohou ovlivnit problémy s ložisky nebo změna provedení hlavy a hmotnosti.

3) Špatný stav troleje

Styčná plocha mezi uhlíkem a trolejí závisí na stavu troleje. Hrubá trolej zvýší opotřebení sběrače, což způsobí narušení smykadla a mechanické poškození.

Když se používá pouze uhlík, stav vedení se postupem času zlepší a zůstane dobrý. Ale pokud použijete kovové sběrače buď samotné nebo v kombinaci s uhlíkem, trolej bude pravděpodobně hrubá.

4) Špatný průchod proudu

Špatný elektrický kontakt mezi uhlíkem a pantografem může způsobit řadu problémů. Tam, kde proud prochází dvěma spoji nebo lištami, vysoký odpor jedné způsobí průchod proudu druhou. Nerovnoměrné zatížení může vést k přetížení, přehřívání a krátké životnosti.

Pálení nosných plechů a nosičů je známkou tohoto problému. K erozi uhlíku způsobené elektrickým obloukem může dojít, pokud je spojení s nosným plechem nesprávné.

Při nasazování je důležité, aby všechna zakončení a styčné plochy byly čisté.

5) Špatný materiál

Kombinace nesyčených uhlíkových materiálů se syčenými může způsobit problémy kvůli nerovnoměrnému sdílení proudu. Viz [Kombinovaný provoz](#).

6) Špatný rozptyl troleje

Způsob opotřebení lišt závisí na rozptylu troleje. Dobrý rozptyl dává rovnoměrné opotřebení po celé délce lišty. Velké opotřebení v jedné části nebo i drážkování může vzniknout na základě špatného rozptylu. Problém se navíc zvyšuje tím, že když se vytvoří drážka, pohyb troleje je dále omezen. Následně může dojít k poškození troleje.

Je možné dosáhnout jistého zlepšení zvýšením styčné délky uhlíku. Ale jediným řešením je opravení rozptylu troleje, což však nemusí být vždy v praxi proveditelné.

7) Stav pantografu

Správné fungování pantografu je nutné pro dobrý sběr proudu. Jakékoliv nedostatky se projeví na stavu uhlíků a nosičů. Pokud jsou tyto příznaky na jediném pantografu, je to důvodem k bližšímu prozkoumání.

Měli byste zkontrolovat přítlak, průchod proudu, stav ložisek a celkový stav pantografu.

8) Zavěšení troleje

Uhlíkové lišty podávají lepší výkon na napnuté troleji než na volných trolejových systémech. Navíc, větší rozměry troleje zvýší sílu nárazu kvůli své vyšší hmotnosti.

Napětí troleje lze změnit, mnoho těchto charakteristik však nikoliv. Ale je třeba jim věnovat pozornost.

9) Nastavení článkového izolantu

Izolanty jsou většinou nastaveny na střed tratě, a tak mají uhlíkové lišty tendenci vykazovat výsledné poškození pouze v jednom místě.

Mezi typické poškození patří ulamování, praskliny nebo opálené a rozrušené plochy způsobené elektrickým obloukem. Tento problém je častější u tramvají a u systémů úzkokolejné dráhy (LRT) vzhledem k jejich počtu.

10) Úhel natočení

Úhel natočení hlavy ovlivňuje stabilitu a tudíž rychlost opotřebení. Větší úhel poskytne lepší výsledek, ale šířka hlavy je obvykle omezena článkovými izolanty.

Při přechodu z kovových na uhlíkové sběrače se stabilita většinou zlepšuje zvýšením šířky lišty.

11) Hmotnost sběrače

Hmotnost hlavy je nesmírně důležitá, aby lišty byly neustále v kontaktu s trolejí. Když je příliš těžká, kontakt je nestabilní. Bohužel příliš lehká konstrukce dovoluje jen užití menších, slabších uhlíků. Oba stavy snižují životnost.

Projektanti se musí neustále snažit najít rovnováhu mezi těmito dvěma parametry ve vztahu k pohybu hlavy a rychlosti pro optimální výkon.

Při vyšších rychlostech je tato rovnice ještě důležitější.

12) Zkombinované materiály

Uhlík pracuje v souladu se všemi sběracími materiály v systému. U vleků je to nezbytné pro jejich schůdnost. Ale pokud nepoužíváte výhradně uhlík, nemůže se na troleji vytvořit ochranná patina, a tak se ztratí velká část jeho přínosu. V systému je možné kombinovat různé kvality uhlíku bez problémů, ale přečtěte si [Kombinovaný provoz](#) níže.

13) Kombinovaný provoz

Různé kvality uhlíku by se neměly kombinovat na jednom sběrači nebo na elektricky propojeném pantografu. Problémy mohou vzniknout při kombinaci nesycených a sycených uhlíků a také při kombinaci uhlíků od různých výrobců. Problémy mohou vzniknout důsledkem různé rychlosti opotřebení, mechanické odolnosti a elektrických vlastností.

14) Povětrnostní podmínky

Povětrnostní podmínky se mohou značně měnit s časem a trasou, což může způsobit rozdíly v rychlosti opotřebení a výkonu. Především led na troleji způsobí rychlé opotřebení, ale může ovlivnit jen několik prvních vozidel ze strojového parku. Uhlíková patina může pomoci snížit stupeň námrazy.

Z tohoto důvodu by se porovnávání různých kvalit mělo provádět ve stejnou dobu a za stejných podmínek.

15) Špatně nasazené lišty

Špatně nasazené lišty mají za následek špatné elektrické spojení a mechanickou sílu. Defekty je třeba pozorně prohlédnout a zjistit, zda vykazují nějaký vzorec společný pro sběrače.

16) Příliš malá uhlíková část

Příliš malá část může být nedostačující z hlediska schopnosti nést proud a z hlediska mechanické odolnosti. Ale zvětšení velikosti je třeba zvážit kvůli hmotnosti a kvůli účinku, jaký bude mít na aerodynamiku.

17) Příliš velká uhlíková část

Toto může mít za následek příliš těžký sběrač, viz Hmotnost sběrače. Než zmenšíte velikost je třeba určit proudovou zátěž.

18) Vysoká kontaktní síla

Příliš vysoká kontaktní síla může mít tendenci zvedat trolej, což může mít nepříznivý vliv na výkon sběrače. Zvýšení mechanického náporu může vést k prasknutí uhlíku. Stejný účinek může mít vysoká rychlost, kdy díky aerodynamice dojde ke zvýšení kontaktní síly.

19) Rychlost vozidla

Aerodynamika bude mít tendenci zvyšovat kontaktní sílu, viz Vysoká kontaktní síla. Vyšší rychlost také zvýrazní jakékoliv existující problémy. Je tudíž důležité provádět kontrolu při maximální provozní rychlosti.