



Příklady aplikací

26.1.2023

Tipy na úsporu času při kontrole větrné turbíny

Inteligentní osvětlení, ovladatelnost a odolnost vůči oleji pomáhají uživatelům šetřit čas a zvyšují pravděpodobnost detekce při kontrolách převodovek větrných turbín pomocí videoskopu. Zavedení našeho adaptéru pro odstraňování oleje z koncovky, který pomocí kapilárního efektu odvádí olej z čočky a zajišťuje tak jasnější obraz, umožňuje pokračovat v kontrolách převodovky, aniž by obsluha musela zastavovat a vytahovat koncovku pokaždé, když se dostane do kontaktu s olejem.

Kontrola vnitřku převodovky větrné turbíny patří k časově nejnáročnějším a nejobtížnějším kontrolám pomocí videoskopu. Odhalení poškození ztěžuje kombinace jejich velkých rozměrů, tmavých podmínek, reflexních kovových povrchů a přítomnosti oleje.

Převodovky větrných turbín jsou vzhledem k extrémním provozním podmínkám obzvláště náchylné k poškození. Vysoké otáčky a vysoké namáhání znamenají, že drobné závady mohou snadno vést k poruše převodovky nebo dokonce k požáru turbíny. Měřicí přístroje, jako jsou snímače vibrací, mohou průběžně monitorovat případná poškození, ale pouze nepřímá vizuální kontrola (RVI) poskytuje důkladnou analýzu stavu převodovky (Obr. 1). Kam se tedy kontrolor při kontrole převodovky dívá?



Obr. 1: Pohled do převodovky

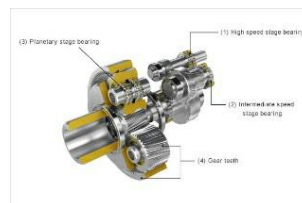
Kontroloři turbín využívají videoskopy jako rychlý a účinný způsob zjišťování poškození převodovek.

Uvnitř převodovky větrné turbíny

Úkolem této převodovky je převést pomalé otáčení lopatek a nízkootáčkové hřídele na rychlé otáčky pro pohon generátoru. Tento proces probíhá v sérii převodů (Obr. 2). Při kontrole je třeba důkladně prohlédnout každý převod včetně zubů převodovky a ložisek, která nesou hřídele.

Typická převodovka větrné turbíny obsahuje tři hřídele: nízkootáčkovou hřídel, přechodovou hřídel a vysokootáčkovou hřídel. Nízkootáčková hřídel je poháněna přímo lopatkami a otáčí se pouze rychlostí 20 až 30 otáček za minutu (ot/min). Za nepříznivých povětrnostních podmínek však musí být nízkootáčková hřídel schopna absorbovat dodatečné namáhání způsobené silným větrem. Vysokootáčková hřídel je naopak lépe chráněna před nepříznivým počasím, ale stále je náchylná k poškození mezi 1500 a 1800 ot/min.

Všechny tři hřídele jsou obklopeny stupňovitými ložisky; ta drží jednotlivé hřídele a zabraňují jejich bočnímu pohybu. Některá z těchto ložisek – zejména ložiska planetového stupně, která podpírají nízkootáčkovou hřídel – jsou z pohledu kontrolora na obtížně přístupných místech.



Obr. 2: Příprava
Generátor turbíny je poháněn lopatkami prostřednictvím řady převodů.

Ostrý obraz díky adaptéru pro odvádění oleje

Během provozu se všechna ozubená kola a ložiska mažou olejem. To znamená, že při kontrole může koncová část videoskopu přijít do styku s olejem, což může způsobit rozmazání obrazu. Pokud k tomu dojde, musí kontrolor vytáhnout koncovku kvůli čištění a znovu ji vložit do převodovky a pokusit se najít její poslední polohu. Alternativně lze olej z převodovky před zahájením kontroly vypustit, což však rovněž prodlužuje celkovou dobu kontroly.

Abychom kontrolorům ušetřili čas, vyvinuli jsme adaptér pro odstraňování oleje. Tato koncovka pomáhá eliminovat riziko rozmazání obrazu, takže olej na koncovce kamerového zařízení již nepředstavuje problém. Adaptér odvádí olej pomocí kapilárního efektu z objektivu do kanálků na boku adaptéru. Díky tomu můžete odstranit olej z objektivu bez nutnosti poklepávání nebo čištění, zatímco je koncovka kamerového zařízení uvnitř převodovky.

Inteligentní osvětlení a manévrovatelnost s videoskopem IPLEX G Lite-W

Aby bylo možné dosáhnout do všech koutů převodovky – a pořídít snímky, které poskytnou spolehlivé informace o stavu jednotlivých součástí – musí videoskopy pracovat co nejlépe. Jednou z důležitých funkcí je osvětlení; kombinace velkých tmavých prostor a vysoce odrazivých kovových povrchů představuje problém při snaze vytvořit snímky s optimálním jasnem a kontrastem pro spolehlivou detekci poškození.

Pro řešení problému nerovnoměrného jasu v celém zorném poli je videoskop IPLEX G Lite-W vybaven technologií PulsarPic, která automaticky upravuje osvětlení. Tato inteligentní osvětlovací technologie zajišťuje optimalizované osvětlení na základě podmínek uvnitř převodovky, což pomáhá vytvářet jasnější snímky s menším šumem a zvyšuje pravděpodobnost detekce (Obr. 3).

Další velkou překážkou pro rychlé kontroly velkých systémů, jako jsou převodovky, je obtížné manévrování optické koncovky. Při kontrole se hodně času stráví manévrováním koncovky směrem k cílové oblasti. To znamená, že flexibilní a rychlé navádění může zkrátit dobu ohýbání optiky, takže lze více času věnovat vizuální kontrole a pořizování snímků.

Díky kombinaci přizpůsobivého navádění s intuitivním rozhraním pomáhá kloub s posilovačem TrueFeel u videoskopu IPLEX G Lite-W zlepšit koordinaci ruky a oka kontrolora. Dobrá ovladatelnost a adaptivní osvětlení usnadňují zasunutí do úzkých otvorů bez poškození optické koncovky.



Obr. 3: V jasném světle
Adaptivní osvětlení zvyšuje pravděpodobnost detekce vad v tmavých oblastech.

Shrnutí

Videoskopy vybavené adaptérem pro odvádění oleje jsou navrženy tak, aby se vypořádaly se všemi komplikujícími faktory kontroly převodovek větrných turbín: velikostí, složitostí, světelnými podmínkami, úzkými otvory a přítomností oleje. Rychlost a přesnost kontroly však do značné míry závisí na několika klíčových vlastnostech videoskopu, jako je přizpůsobivé osvětlení, intuitivní ovladatelnost a odolnost vůči oleji. Videoskop IPLEX G Lite-W je těmito funkcemi vybaven, což šetří čas a přispívá k lepšímu obrazu, čímž se zvyšuje pravděpodobnost detekce a přispívá k bezpečnosti větrných turbín.

Související produkty



IPLEX GX/GT

Videoskop IPLEX GX/GT díky výměnným sondám, zdrojům osvětlení, 8palcové dotykové obrazovce a pokročilým zobrazovacím funkcím zajišťuje optimální poměr mezi všestranností, zobrazovacími schopnostmi a snadným používáním.

Zjistěte více ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-gx/>



IPLEX G Lite/G Lite-W

Průmyslový videoskop IPLEX G Lite ve svém malém, robustním těle ukrývá rozsáhlé zobrazovací schopnosti. Je velmi lehký a dokáže proniknout takřka kamkoli. Uživatel pracující v obtížných podmínkách v něm objeví nástroj pro nepřímou vizuální kontrolu, který je díky snadné obsluze a kvalitnímu obrazu vždy schopný svůj úkol splnit.

Provádíte-li kontrolu v těsných prostorech gondoly větrné věže, práci Vám usnadní modelová varianta videoskopu IPLEX G Lite pro větrné elektrárny díky své kombinaci přenosnosti a rozsáhlých zobrazovacích funkcí.

Zjistěte více ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-g-lite/>