



Proč má vrtule větrné elektrárny tři úzké listy, zatímco vrtule mého domácího větráku má pět širokých listů?

—J. Lester, Stroudsburg, Pensylvánie

Dale E. Berg, člen technického personálu v oddělení větrné energetické technologie v Národních laboratořích Sandia, odpovídá:

Rozdíl mezi větrnou turbínou a vrtulí stropního ventilátoru pramení z různého smyslu jejich použití: větrná turbína je určena k využití rychlého proudění větru pro účinnou výrobu elektrické energie, kdežto zavěšený stropní ventilátor má vířit vzduch v místnosti poměrně malou rychlostí a s minimálními náklady.

Pro udržení nízkých nákladů musí hnací ústrojí větrné turbíny zachycovat energii rychle proudícího vzduchu a otáčet se poměrně vysokou rychlostí – v rozsahu provozních omezení, tak, aby nedocházelo k vytváření nadměrného hluku. (Pomalé točení by zvyšovalo kroutící moment a vyžadovalo by pevnější a dražší konstrukci částí hnacího ústrojí.) Taková vysoce účinná přeměna energie vyžaduje použití vztakového typu vrtulových listů, podobných svým tvarem křídlem letounu, se zakřívujícím a zužujícím se tvarem profilu. Konstrukce listu vytváří za větru rozdíly tlaku na jeho povrchu – vyšší tlak na jedné straně a nižší tlak na druhé – a tím působí otáčení listů. Při spojení konstrukčních a ekonomických požadavků vyplývá pro většinu turbín větrných elektráren jako nejhodnější použití tři štíhlých listů – použití jednoho či dvou listů vyžaduje složitější konstrukční řešení a více listů znamená vyšší cenu za vrtulové listy a jejich uchycení k hlavě turbíny.

Domácí stropní ventilátor je oproti tomu určen především k vytváření příjemného prostředí pomalou cirkulací vzduchu v místnosti. Jeho konstruktéři se snaží minimalizovat jeho hlučnost při malé rychlosti otáčení (ta je nutná z bezpečnostních důvodů) a zachovat jeho provedení laciné, aby byla nízká jeho kupní cena. Energetická účinnost u tohoto zařízení není prvořadým cílem, protože jeho provoz je nenákladný – typický ventilátor při nepřetržitém provozu spotřebuje přibližně 60 kilowatthodin za měsíc, což je při průměrné ceně elektřiny zhruba 120 Kč. Z toho důvodu se většina používaných větráků skládá z listů poměrně energeticky nevhodných s velkým tvarovým odporem; šikmo nastavené široké listy musí svým otáčením usměrňovat volně nabíhající proud vzduchu směrem dolů. Široké, ploché listy jsou laciné na výrobu a k určenému smyslu fungují výborně. Větší počet listů je vhodnější a většina konstrukcí využívá

čtyři nebo pět, což je počet vycházející nejlépe z poměru účinnosti a výrobní ceny.

Časopis *Mechanical Engineering* v článku 2001 zmiňuje pokusy muže jménem Danny Parker o výrobu účinnějšího ventilátoru. Parkerův prvotní prototyp listu připomínal právě vrtulový list větrné turbíny, ale konečným výsledkem jeho výzkumu (z výrobních, bezpečnostních a provozních důvodů) byl pak hybrid mezi běžným ventilátorovým listem a listem větrné turbíny.

Co se stane s DNA dárce při krevní transfuzi?

—W. McFarland, Winter Springs, Florida

Michelle N. Gong, docentka na lékařské fakultě Mount Sinai, vysvětluje:

Studie ukázaly, že dárcovská DNA při krevní transfuzi vydrží v krevním oběhu dárce řadu dní, někdy i déle, ale je nepravděpodobné, že by její přítomnost významně změnila výsledky genetických testů. Červené krvinky, hlavní složka transfuze, nemají jádro, a tudíž ani DNA. Darovaná krev však obsahuje významné množství bílých krvinek neboli leukocytů, které DNA obsahují – až několik miliard buněk na litr krve. Dokonce krevní komponenty, kde byla provedena filtrace s cílem tyto buňky odstranit, mohou obsahovat milióny leukocytů na jednotku.

Odborníci detegovali po transfuzi dárcovskou DNA s pomocí polymerázové řetězové reakce (PCR), která namnoží nepatrné množství genetického materiálu pro detekci a identifikaci specifických genů. Studie využívající PCR k namnožení mužských dárcovských komponent u pacientek, které přijaly krev od mužů, ukázaly, že dárcovská DNA přežívá u příjemce až sedm dní. A studie pacientek po těžkém úrazu, které potřebovaly velké množství krve, prokázaly přítomnost dárcovských bílých krvinek ještě po roce a půl.

Všechny tyto výsledky však byly získány s využitím velmi citlivých metod, přičemž dárcovská DNA byla oproti mnohem hojnější DNA příjemce selektivně namnožena. Ve studiích, kde byly namnoženy geny dárce i příjemce, výsledky odrážely jasnou dominanci vlastní DNA příjemce a ukazovaly DNA dárce jako poměrně neškodného černého pasažéra. ■

