

Exoskeletony usnadňují namáhavé pracovní operace

Exoskeletony jsou kompenzační pomůcky, které znásobují sílu lidských svalů tam, kde je nedostatečná. Jejich konstrukce vychází ze znalostí biomechaniky a antropometrie. Některé bývají poháněny a doplněny řídicími funkcemi, potom jsou to v podstatě „nositelné roboty“. Tento článek však představí exoskeletony pasivní, určené k ulehčení namáhavé práce v nepříznivých ergonomických podmínkách.

Firma Ottobock se již od svého založení v roce 1919 zabývá výrobou zdravotnických pomůcek pro osoby se sníženou pohyblivostí. V současné době je známá zejména v oblastech protetiky, ortotiky a kompenzačních pomůcek pro rehabilitaci a pro zlepšení mo-

tonem chodit, sedět a zvedat různé předměty. Exoskeleton je možné snadno obléci a svléci během dvaceti sekund a je možné jej nepřetržitě nosit i více než osm hodin.

Potenciál využití exoskeletonu je velký – lze jej využít v automobilovém a leteckém průmyslu, při výrobě lodí, v potravinářství nebo na stavbách.

Paexo Thumb – nejmenší exoskeleton na světě

Po exoskeletonu, který pomáhá při práci nad hlavou, uvedla letos na veletrhu Hannover Messe firma Ottobock také exoskeleton Paexo Thumb (obr. 2), jenž pomáhá lidem, kteří každodenně namáhají své palce na rukách. Jsou to dělníci, kteří na montáž-



Obr. 1. Exoskeleton Paexo Shoulder ulevuje svalům a kloubům v oblasti ramene, zvláště při práci nad hlavou

bility nemocných a postižených osob. Angažuje se také v oblasti sportu osob s omezením pohybu a svými technickými expertizami přispívá k pořádání paralympijských her.

V roce 2012 byla založena divize Ottobock Industrials, jejímž cílem je využít zkušenosti z oblasti biomechaniky a zdravotnictví rovněž ke zlepšování ergonomických parametrů pracovišť – v automobilovém nebo leteckém průmyslu, na montážních linkách, ve skladech i jinde.

Paexo Shoulder usnadňuje práci nad hlavou

Každý, kdo musel pracovat s rukama nad hlavou, ať už jako automechanik, malíř pokojů, nebo česáč ovoce, mi dá za pravdu, že tato práce je už po chvíli namáhavá. Po delší době může přivodit nepříjemné bolesti zad a jiné zdravotní potíže.

Paexo Shoulder (obr. 1) je první exoskeleton vyvinutý divizí Ottobock Industrials a na trhu je k dispozici již od října 2018. S hmotností jen 1,9 kg jde o nejlehčí exoskeleton svého druhu. Paexo Shoulder se obléká podobně jako batoh. Opory paží přenášejí jejich tíhu na kyčle, přičemž využívají jen mechanická lanková táhla. Jde tedy o exoskeleton pasivní, bez externího zdroje síly. Přesto výrazně odlehčí svaly paží a ramenní klouby. Uživatel tak může zvláště práce nad hlavou vykonávat mnohem pohodlněji.

Konstrukce exoskeletonu vychází z přirozených lidských pohybů. Jak jsem si mohl sám vyzkoušet, uživatelé mohou s exoskele-



Obr. 2. Nejmenší exoskeleton na světě, Paexo Thumb, rozvádí síly z palce na celou ruku

ních linkách stíhají materiál či vsunují nebo zacvakávají jednu součástku do druhé. Malý a mimořádně lehký exoskeleton ulevuje palcům tím, že až 70 % potřebné síly rozvádí na celou ruku. Tím ulehčuje kloubům palce a chrání jeho špičku před mechanickým namáháním. Uživatelé, kteří si tento exoskeleton nasadí, navíc automaticky zaujmou ergonomicky správnou pozici ruky.

Paexo Thumb byl vyvinut s využitím nových možností, které přináší aditivní výroba, a v těsné spolupráci mezi odborníky firmy Ottobock na biomechaniku a jejími partnery z automobilového průmyslu a výroby domácích spotřebičů. Nové zařízení najde uplatnění např. v lakovnách nebo na montážních linkách. Je to jednoduché, ale inovativní řešení pro prevenci problémů s klouby prstů na rukou.

Paexo Thumb je jedním z nových produktů firmy Ottobock vyráběných na 3D tiskárnách. Exoskeleton bude „tištěn“ v Německu. Vyráběn bude v sedmi velikostech a na trhu bude dostupný od konce dubna 2019. Cena při větších objednávkách bude začínat na 99 eurech. Firmy, které budou chtít uvedené exoskeletony vyzkoušet, si mohou objednat sadu sedmi kusů za 149 eur.

Paexo Wrist – podpora zápěstí

Od dubna bude na trhu dostupný také exoskeleton Paexo Wrist (obr. 3). Ten je určen jako podpora zápěstí, jestliže dělník během práce zvedá nebo drží těžké objekty. Společnost Ottobock Industrial jej vyvinula na základě zkušeností z vývoje kompenzačních pomůcek používaných např. při zánětech zápěstí. Paexo Wrist je také prostředek pro ochranu citlivé oblasti zápěstí před zraněním a použití najde např. při držení nýtovacích nástrojů, svařovacích pistolí nebo při montáži generátorů a startérů do automobilů.

Inovativní materiál exoskeletonu Paexo Wrist je při nošení mimořádně pohodlný. Exoskeleton je možné obléci a svléci jednou volnou rukou a jeho cena začíná na 149 eurech.

Závěr

„Exoskeletony určené pro průmysl mohou zcela změnit pracovní prostředí,“ konstatoval Dr. Sönke Rössing, vedoucí divize Ottobock Industrials. „Pomáhají zlepšovat ergonomické parametry pracovišť a mohou sehrát významnou roli při prevenci zranění a nemocí z povolání.“

Více zájemci najdou na <https://www.ottobock.com/en/company/ottobock-indus->



Obr. 3. Paexo Wrist pomáhá pracovníkům, kteří zvedají těžká břemena, a současně chrání citlivou oblast zápěstí před zraněním

trials/, zvláště upozorňuji na <https://www.youtube.com/watch?v=X2SkbVKixCQ&=&t=10s>, kde je krátké video o Peaxo Shoulder.

Petr Bartošík