

Posudek vedoucího bakalářské práce

Bakalářská práce je zaměřena na vývoj aplikace systému optické kontroly pro vyhodnocování fyzických rozměrů vyráběných těsnících kroužků. Při realizaci zadání bylo využito průmyslové kamery, připojené ke standardnímu počítači a byl navržen software realizující vyhodnocovací algoritmus.

V první části práci autor popsal základní problematiku zpracování obrazu a potřebné HW prostředky. V této části bohužel chybí širší rozbor alternativních způsobů neinvazivního měření rozměrů kroužků (dotykové snímače, infra závory, lineární snímače...). Autor bez bližšího vysvětlení zvolil kamerový systém, který obecně patří mezi dražší způsoby. Částečně jsou některé důvody vysvětleny až ve třetí kapitole. Pro tento systém nicméně dále správně zhodnotil využití dostupných hardwarových komponent s ohledem na cenu a jejich využití při řešení kontrolního pracoviště.

V kapitole 2.1 je uveden hrubý popis snímací techniky, který však působí velmi neodborně a obsahuje celou řadu nedoložených tvrzení a velmi nepřesných formulací, např.: „Logické je, že čím více pixelů, tím lepší obraz bude.“, nebo „Uvažuje se, že lidské oko má rozlišení přibližně 120 milionů pixelů“, „kamery máme černobíle, nebo barevné...“, či „Abychom dostali digitální obraz, je zapotřebí elektrony změřit“ a další. Dále autor používá některé termíny bez bližšího vysvětlení (průmyslové světlo, jasné spektrum, neuniverzální spektrum, zářivky nepružného tvaru ...). Popis v posledním odstavci na str. 20 je pak zcela zavádějící a autorovi zjevně unikají významy pojmů, jako spektrální citlivost snímače, či kvantová efektivita snímače. Autor se v rozsahu sedmi stran věnuje osvětlení scény, přitom zcela pomíjí světelnost objektivu a citlivost použitého snímače.

V druhé části práce jsou popsány komponenty tvořící navržený systém a detailně také navržený algoritmus, sloužící k vyhodnocování základních popisných údajů měřených objektů. Popis algoritmu je vhodně doprovázen ukázkami.

V úvodu kapitoly 3 je uvedeno tvrzení: Hlavním cílem úlohy je ... rychlé a přesné měření vnitřního průměru a ovality kroužku... Měření vnějšího průměru je jen doplňkové bez nároku na vyšší přesnost. Přesto dále popisovaný algoritmus měří body tvořící vnější hranu kroužku a vnitřní průměr určuje pouze z výpočtu plochy kruhu bez ohledu na případnou ovalitu.

Otázky k obhajobě práce:

1. Jakým způsobem se algoritmus vyrovná s přítomností vadného těsnícího kroužku s nestejnou obvodovou tloušťkou stěny?
2. Je systém v praxi využíván v představené podobě, či byl později modifikován, jak dlouho trvá změření jednoho kroužku (včetně manipulace obsluhou) a kolik kroužků je např. za jeden den odměřeno?

Vzhledem k výše uvedeným připomínkám doporučuji práci k obhajobě a navrhuji klasifikační stupeň:
velmi dobře mínus.

Pardubice 7.1.2015


Ing. Dušan Čermák, Ph.D.