

Oponentní posudek doktorské disertační práce Roberta Koukola: Vliv materiálových a procesních faktorů membránové kontaktní technologie a stabilizace na zákalý piva plzeňského typu během stárnutí

Význam disertace pro obor

Disertační práce má značný význam pro rozvoj vyspělé měřicí techniky a jejího využití v praxi. Na tomto místě je vhodné se zmínit o předpokládaném vývoji vybraného potravinářského odvětví, v tomto případě pivovarství. Určujícím prvkem se v pivovarské velkovýrobě stává ekonomika výroby a standardnost produktu, spojená se snižováním energetické náročnosti a doby výrobních operací. Obě tato opatření v podstatě ohrožují vysokou kvalitu tradičního výrobku, čemuž se čelí zaváděním nových technologií a kontrolních metod, řešících potřebu nárůstu kvalitativní i kvantitativní kontroly a řízení těchto procesů. V tomto směru je disertační práce velmi přínosná a aplikace jejích výsledků přispěje aplikovanému výzkumu nejen ve výrobních závodech, ale také u konstruktérů a výrobců technologického zařízení, jako varen, fermentačních nádob a plničů v mezioborovém rozsahu.

Kromě velkých nadnárodních koncernů, zabývajících se výrobou víceúčelových přístrojů pro různá průmyslová odvětví a služby existují i menší výrobci vyplňující nedostatek speciálních, jednoúčelových měřičů, zaměřených na užší segment trhu. Menší firmy se udržely i v globálním světě a a při spolupráci s vysokoškolskými pracovišti vytvářejí v místě svého působení pracovní příležitosti a především zachovávají potřebné klima pro rozvoj vzdělanosti a pracovních dovedností. Ostatně i originální přístroje a nové postupy často původně vznikaly v malých soukromých dílnách a podnicích. Místní politici si dobře uvědomují nutnost zachovat potravinářskou malovýrobu, existující v oblastech, proslulých svými tradičními výrobky, často chráněnými podle místa původu.

Postup řešení problému, použité metody

Doktorand popisuje vývoj a výrobu přístrojů i zařízení, na kterých se aktivně podílel ve firmě Centec a vzniklých při spolupráci se školitelským pracovištěm. Originalitu získaných výsledků dokládá jak kopie přiloženého Evropského patentu, tak příspěvek uveřejněný ve sborníku kongresu EBC v roce 2005. Na tyto výsledky navazují zkušenosti s jejich aplikací v provozu při úpravě koncentrace extraktu nebo alkoholu a vývoj přístroje pro stanovení dalších parametrů a hodnot, jako je obsah oxidu uhličitého, popř. kyslíku, barvy a zákalu. Následuje studium změn optických vlastností piva jako typického koloidního systému.

Výsledky disertační práce

Mezi nové vědecké poznatky náležejí zkušenosti získané při vývoji infračerveného spektrometru, pracujícího na principu ATR (Attenuated Total Reflection) v infračervené oblasti a aplikační poznatky se zařízením pro úpravu koncentrace piva upravenou vodou (tzv. technika HGB (High Gravity Brewing)).

V další části práce se z měřením zákalů při dvou úhlech a to zejména v souvislosti s využitím zmíněných zařízení a postupů, obsahující rovněž originální výsledky měření v reálných podmínkách.

Předností práce je její univerzálnost neboť se souhrnně zabývá teoretickými základy i praktickými poznatky získanými pro vybranou skupinu kontrolních metod v pivovarství. Tento přístup považují za velmi přínosný, neboť detailní studium aplikace metod ve vybraném průmyslu umožňuje seznámit se s vývojovým cyklem měřicích přístrojů a zařízení. Získané výsledky se mohou aplikovat i v ostatních oborech, v potravinářství a ve zdravotnictví. Výsledky se mohou použít pro výuku studentů a vývojářů jednotlivých firem.

Kvalita zpracování práce

Práce je velmi přehledně a kvalitně zpracována, i když se po formální stránce vyskytly i drobné nedostatky, které však nesnižují hodnotu práce: v tabulce 1a se používají symboly běžné ve starší české pivovarské literatuře jako Ez, Es atd., zatímco v anglicky psaném článku by byly vhodnější symboly podle analytiky EBC, naopak v tabulkách a obrázcích v českém textu se objevují anglické názvy, ačkoliv k nim existují platné české ekvivalenty..

K práci mám tyto dotazy:

- Jaké jsou současné možnosti techniky ATR pro kontinuální kontrolu výroby piva včetně meziproductů a jejich změn v průběhu jednotlivých výrobních operací?
- Jaký nejvyšší stupeň ředění piva upravenou vodou se považuje ještě smyslově nepoznatelné při klasické nebo moderní velkovýrobě?
- Jak lze vyvinuté metody a přístroje použít pro statistickou kontrolu výrobků v různých obalech, plněných na linkách s vysokým výkonem?

Závěr

Podle mého názoru uchazeč prokázal schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu nebo vývoje. Práce rovněž obsahuje původní a uveřejněné výsledky, které by bylo vhodné publikovat v souhrnném sdělení. Předloženou práci proto doporučuji přijmout k obhajobě.

V Č.Budějovicích 23.05.09

Jan Šavel

