



Wydział Inżynierii Mechanicznej

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich
w Bydgoszczy

Dziedzina, dyscyplina: nauki techniczne budowa i eksploatacja maszyn

Mgr inż. Krzysztof Nowak

„Utrzymanie maszyn i urządzeń branży słodowniczej w stanie podatności technicznej przy dużej zmienności obciążeń technologicznych”

MAINTENANCE OF MACHINES AND DEVICES INVOLVED IN MALTING PROCESS IN TECHNICAL CAPABILITY UNDER LARGE VARIABILITY OF TECHNOLOGICAL LOAD

Promotor: prof. multi dr hab. inż. Stanisław Borkowski

Streszczenie: PL

Branża słodownicza produkuje sód będący istotnym czynnikiem decydującym o jakości piwa. Browary stawiają wysokie wymagania jakościowe dla sódów, stąd dla słodowni produkcja sódów zgodnego ze specyfikacją jest celem nadrzędnym. Jakość sódów zależy głównie od: jakości surowca, właściwego procesu technologicznego oraz podatności technicznej maszyn i urządzeń słodowni. Słodownie poszukują takiej organizacji produkcji, która zapewni im wysoką rentowność. *Celem głównym pracy* było opracowanie narzędzia zapewniającego utrzymanie podatności technicznej maszyn i urządzeń słodowni, bez względu na występujące zmienne obciążenia technologiczne. Dane do osiągnięcia celu zostały uzyskane bezpośrednio z przemysłu. Obiektem badań była słodownia produkująca sód jęczmienny, będący wytworem natury. W pracy przedstawiono analizę awaryjności obiektów technicznych oraz wykaz wdrożonych instrumentów diagnostycznych. Wynikiem pracy jest algorytm decyzyjny umożliwiający podejmowanie stosownej nastawy parametrów technologicznych. Wypracowanie racjonalnej organizacji systemu utrzymania podatności technicznej maszyn i urządzeń oraz sterowanie procesem technologicznym przyczyniają się, że proces technologiczny może być prowadzony poprawnie. Obliczono wskaźniki TPM i wprowadzono wskaźnik częściowej efektywności urządzenia (CEU) suszarni, który umożliwił zbudowanie regulatora efektywności produkcji sódów. Opracowano także model matematyczny CEU suszenia i miesięcznej produkcji sódów. Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano wnioski końcowe o charakterze poznawczym i użytkowym.

Streszczenie: EN

Malting branch produces the malt which is the main beer component affecting its quality. The breweries sets high requirements on the malt, so it is crucial for the malthouse to produce the malt according to the specification. The malt quality depends mainly on the raw grain quality, proper technological process, and on the technical capability of the machines and devices employed in the malthouse. The desirable production organisation is to ensure the highest possible profitability. *The main goal of the presented theses* was to work out a tool to keep the technical capability of the

machines and devices of the malthouse independent on the varying technological load. The data used to achieve the goal were obtained directly from the malthouse. The examined malting process was highly dependent on the nature of the barley malt. In the theses, the failures analysis was performed for the technical objects, and the range of the diagnostic tools were implemented. As a result, the decisive algorithm was worked out to aid the technological parameters choice process. Proposed rational organisation of the machine maintenance system and the control of the technological process ensure that the process could be performed properly. The TPM indicators were calculated. Moreover, the coefficients of the Partial Devices Efficiency (CEU) for the kiln were introduced in order to initiate a process to control the malting process efficiency. The mathematical CEU model for the kilning and monthly malt production was worked out, too. The obtained results led to the final conclusions of scientific and practical values.

Recenzenci: dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. nadzw. PŚk załącznik 1
dr hab. inż. Olaf Cizak, prof. nadzw. PP załącznik 2

Data nadania stopnia: 20 września 2016