

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-103>

AUTOMATION OF DRYING DRUM

АВТОМАТИЗАЦІЯ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНУ

Uvarov M.O.

*student (group 151-22-1m),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Уваров М.О.

*студент гр. 151-22-1м,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Miroshnychenko V.I.

*PhD (Engineering), Associate
Professor, LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Мірошниченко В.І.

*к.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Поточний стан автоматизації сушильних барабанів на більшості промислових підприємств можна охарактеризувати як відсутність або наявність на мінімальному рівні. В умовах багатьох виробництв сушіння сировини виконується застарілими методами, де регулювання витрати газу для нагріву об'єкта сушіння відбувається в ручному режимі, на підставі візуальної оцінки процесу та досвіду операторів. Відсутність автоматичного контролю та моніторингу параметрів, зокрема, температури сушіння, призводить до зниження ефективності процесу та збільшення споживання енергоресурсів. Окрім цього необхідність постійно перебувати поблизу обладнання задля реалізації візуального контролю та ручного керування агрегатом створює додаткові ризики для здоров'я оператора. Відтак автоматизація сушильного барабана є суттєвим кроком до підвищення рівня безпеки його експлуатації, оскільки передбачає можливість віддаленого контролю та регулювання технологічних параметрів, зменшуючи вплив людського фактору на безпеку та ефективність процесу. Отже за відсутності належного рівня автоматизації сушильного барабану складно досягти стабільності показників технологічного процесу та знизити надлишкові затрати енергоресурсів.

Система автоматизованого керування сушильним барабаном передбачає вирішення задачі дотримання заданого теплового режиму сушіння задля запобігання невідповідності вихідного матеріалу вимогам до якості внаслідок його недо- або перегріву. Регульованими параметрами є: температура сушильного агента, розрідження в барабані, витрати газу та повітря, продуктивність сушильного барабану.

Контрольованими параметрами, що використовують для корекції, є вологість вихідного матеріалу та температура сушильного агенту на виході з барабану.

Технічні засоби польового рівня для реалізації поставленої задачі автоматизації сушильного барабану були обрані у відповідності до Стандарту АСУ ТП, прийнятому в METINVEST ХОЛДІНГ. Для контролю витрати газу, тиску газу та тиску повітря запропоновані перетворювачі серії Sitrans FX330 та P500. Для контролю температури сушильного барабану на вході, виході та в топці пропонуються перетворювачі температури SITRANS TH200 з сенсором терморпарою типу К. Для вимірювання вологості порошків для вогнетривів згідно зі Стандартом АСУ ТП було обрано онлайн-аналізатор вологості LB 350 Berthold Technology, що забезпечує високу точність вимірювання вмісту вологи в сипких матеріалах за складних умов експлуатації. В системі також передбачені дискретні датчики, такі як Siemens QRA2 для контролю присутності полум'я, Siemens SU1052 для перемикання режиму та Siemens SU1152 для аварійної зупинки. Вони дозволять здійснювати моніторинг стану технологічного обладнання та вчасно реагувати на можливі аварійні ситуації.

Виконавчі механізми, такі як AUMA SA 16.2 та EQ 40 в комплекті з клапанами регулювання витрат газу та повітря Siemens VGG10.2041P і VGG41 пропонуються застосувати для регулювання витрат газу та повітря в процесі сушіння, а також розрідження в робочому просторі барабану. Актуатор Siemens SKP25, що передбачає уповільнене відкриття та швидке закриття газового відсічного клапана Siemens VGD40.065U, а також сигнальні лампи Siemens 8WD4408-0AA, 8WD5320-0CC, 8WD5320-0CB покликані забезпечити надійну роботу та безперервне сповіщення про стан обладнання.

Впровадження запропонованої системи автоматизації сушильного барабану покликане забезпечити підвищення продуктивності його роботи та безпеки для персоналу. Завдяки моніторингу технологічних параметрів процесу сушіння порошків для вогнетривів та відповідному аналізу даних є можливим оптимізувати роботу агрегату, обладнання та персоналу з метою енерго- та ресурсозбереження. Ця ініціатива підвищить безпеку експлуатації завдяки можливості аварійної зупинки обладнання в разі виникнення відповідних ситуацій.

Усі перелічені аспекти забезпечать ефективне та енергозберігаюче використання технологічного агрегату, стабільно високі показники якості вихідного матеріалу, повністю придатного для подальшої обробки, чим сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Перелік використаних джерел

1. Інструкція по експлуатації сушильного барабану №2. ЦМВ, 2019.
2. Паспорт барабану сушильного 2,2x12 № 2, 1977.
3. Industrial Automation. siemens.com Global Website. URL: <https://www.siemens.com/global/en/products/automation.html> (date of access: 04.09.2023).

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-104>

STUDY OF GRIPPER PRODUCTIVITY AND SAFETY BRIDGE CRANES

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ГРЕЙФЕРНИХ МОСТОВИХ КРАНІВ

Kharchenko I.V.

*student (group 133-22-1м),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Харченко І.В.

*студент гр. 133-22-1м,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Holotiuk M.V.

*PhD (Engineering), Professor,
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Голотюк М.В.

*к.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Світовий розвиток технологій спонукають промислові підприємства України впроваджувати модернізацію у всіх ланцюгах виробничих процесів. Основними тезами науково-технічного прогресу пропоную розглянути застосування мехатронних систем та автоматизації обладнання. На основі трансформації обладнання шляхом автоматизації процесів можливо перейти від традиційних методів до рівня прогресивних технологій, які дають можливість підвищити ключові показники рівня безпеки та продуктивності процесів підприємства.

Одним із транспортних потоків у гірничо-металургійній промисловості застосовують рейферно-мостові крани у підготовці виробництва або навантаження готової продукції, що безпосередньо