

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
81 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2021

Наукове видання

Збірник тез доповідей 81 наукової конференції викладачів академії
27 – 30 квітня 2021 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 14 від 27-29.04.2021 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії: Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., проф.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

РОЛЬ SMART СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ ОБЛАДНАННЯМ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Гапонюк О.І., д.т.н., проф., Алексахин О.В., к.т.н., доц., Гончарук Г.А., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м Одеса

Сучасна автоматизація на більшості українських елеваторів дозволяє управляти технологічними процесами в обсязі 30-40 %. При цьому, багато процесів регулюються в режимі, що вимагає досить високої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Фахівці «Науково-виробничого комплексу «Завод елеваторного обладнання» (ЗЕО) – ОНАХТ», до складу якого входять викладачі та співробітники кафедри технологічного обладнання зернових виробництв Одеської національної академії харчових технологій та працівники Заводу елеваторного обладнання. Загальними зусиллями створено Навчально-наукову лабораторію на базі програмно-апаратного комплексу автоматизованого управління технологічним і транспортним устаткуванням елеваторів, що отримав назву «SMART-INLIVIDUAL».

Технологія самоконтролю і звітності SMART, ефективна технологія постановки і формулювання цілей, що означає «розумна мета» і об'єднує великі літери від англійських слів, що позначають, якою має бути справжня мета: Specific (конкретність) – Measurable (вимірність) – Attainable (досяжність) – Relevant (релевантність) – Time-bounded (визначеність у часі). В даному випадку мета повинна бути максимально ясною і конкретною, при постановці завдань слід чітко уявляти кінцевий результат. У той же час, цілі повинні бути вимірні, щоб можна було дізнатися, що вони досягнуті, при цьому, корисно виділити не тільки кінцеві, а й проміжні критерії оцінки. Цілі повинні бути досяжні з точки зору зовнішніх чинників і внутрішніх ресурсів і релевантні, тобто, повинні співвідноситися з іншими, більш загальними, а також зі стратегічними цілями, і працювати на їх досягнення, з урахуванням того, що мета повинна бути чітко визначена в часі, повинні бути конкретні терміни (і проміжні контрольні моменти) її досягнення [1].

Технологія SMART нерозривно пов'язана з системою диспетчерського управління та збору даних – SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition Systems). SCADA-системи призначені для здійснення моніторингу та диспетчерського контролю великого числа видалених об'єктів або одного територіально розподіленого об'єкта. Головне завдання SCADA-систем – це збір інформації про безліч видалених об'єктів, що надходить з пунктів контролю, і відображення цієї інформації в єдиному диспетчерському центрі. Також, SCADA-система повинна забезпечувати довгострокове архівування отриманих даних. Диспетчер часто має можливість не тільки пасивно спостерігати за об'єктом, але й управляти, реагуючи на різні ситуації.

До завдань SCADA-систем входить:

- обмін даними з YCO (пристрої зв'язку з об'єктом, тобто з промисловими контролерами і платами вводу / виводу) в реальному часі через драйвери;
- обробка інформації в реальному часі;
- відображення інформації на екрані монітора в зрозумілій для людини формі;
- ведення бази даних реального часу з технологічною інформацією;
- аварійна сигналізація і управління тривожними повідомленнями;
- підготовка і генерація звітів про хід технологічного процесу;
- забезпечення зв'язку з зовнішніми додатками (системи управління базами даних, електронні таблиці, текстові повідомлення та ін.) [2].

Основними функціями SMART-INLIVIDUAL є:

- інтелектуалізація роботи технологічного, транспортного, аспіраційного обладнання інтелектуальними системами;
- збір і обробка інформації про роботу і стан виробничих і технологічних процесах;
- інформування обслуговуючого персоналу про аварійні ситуації, необхідності проведення регламентних і поточних ремонтних роботах;
- сумісність кількох подібних систем в технологічних ланцюжках, що дозволяє працювати в єдиному інформаційному просторі.

У лабораторній установці SMART-INLIVIDUAL [3] представлено технологічне і транспортне устаткування, яке отримало найбільше застосування в елеваторній промисловості:

1. Фільтр повітряний типу ZEO-FCS (рис. 1) призначений для очищення запиленого повітря підприємств елеваторної, комбікормової і борошномельної промисловості. Даний фільтр відноситься до класу централізованої аспірації.

2. Норія типу ZEO-BE (рис. 2) призначена для транспортування сипучих зернових продуктів по вертикалі безперервним пульсуючим потоком за допомогою великого числа ковшів, які закріплені з рівним інтервалом на нескінченній стрічці. Норійна стрічка з ковшами проходить через барабани в нижній і верхній частинах норії.



Рис. 1 – Фільтр повітряний типу ZEO-FCS



Рис. 2 – Норія типу ZEO-BE

3. Скребоквий ланцюговий транспортер типу ZEO-DC (рис. 3) призначений для транспортування сипучих продуктів за допомогою тягового органу - ланцюгів зі шкребками. Робота скребкового транспортера контролюється за допомогою датчиків контролю швидкості, обриву ланцюга, підпору. Крім того, передбачений контроль температури підшипникових вузлів, редуктора, електродвигуна, вібрації, струму і напруги.

Система SMART-INLIVIDUAL має незаперечні переваги в порівнянні з існуючими системами централізованого контролю і управління: економія електроенергії; інтелектуальний помічник; самодіагностика системи.



Рис. 3 – Скребокний ланцюговий транспортер типу ZEO-DC

Література

1. Morrison M. Why SMART Objectives don't work : / Mike Morrison // RapidBI. – 2011.
2. Morrison M. History of SMART Objectives : Introduction to SMART objectives and SMART Goals : / Mike Morrison // RapidBI. – 2010.
3. Шляхи створення апаратного комплексу управління технологічним та транспортним обладнанням / О.І. Гапонюк, О.В. Алексашин // 36. тез доп. 80-ї наук. конф. викл. акад., Одеса, 7–8 трав. 2020 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій ; під заг. ред. Б.В. Єгорова. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – С. 446–447.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛУЩЕННЯ-ШЛІФУВАННЯ ЯЧМЕНЮ

Гончарук Г.А., к.т.н., доцент, Лілін А.П., к.т.н., доцент, Шипко І.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Аналіз результатів обробки зерна ячменю виконано на основі досліджень машини типу А1-ЗШН-3. Для лушення і шліфування ячменю та виготовлення з нього крупи використовують дискові лушливо-шліфувальні машини типу А1-ЗШН-3 та її аналоги.

Під час досліджень проводилися вимірювання:

- продуктивність машини Q , кг/год;
- потужність, споживана електродвигуном на обертання ротора N , кВт;
- кількість відходів лушення-шліфування у вигляді лузги та мучиці $O_{\text{л}}$, %;
- коефіцієнт відвіювання лузги і мучиці в машині K , %.

Використовували для дослідження ячмінь різної вологості. При першій серії випробувань ячмінь вологістю $W=13,8\%$, при другій $W=10,1\%$, при третій $W=12,6\%$. Розраховано питому енергоємність утворення відходів лушення-шліфування, як відношення потужності, що витрачається електродвигуном N , Вт до продуктивності утворення відходів лушення-шліфування Q_0 , Вт/кг. Встановлено, що в процесі обробки ячменю кількість відходів лушення-шліфування у вигляді лузги і мучиці залишається постійною і не залежить від продуктивності машини. Зі збільшенням вологості ячменю з $10,1\%$ до $13,8\%$ середнє значення кількості мучиці зменшилося в 2 рази з $127,2$ кг/год до $62,5$ кг/год. При вологості ячменю $12,6\%$ середня кількість мучиці склала $78,7$ кг/год. Вологість зерна на інтенсивність процесу лушення-шліфування впливає обернено пропорційно. Питомі витрати енергії на утворення лузги та мучиці зменшуються з $343,4$ Вт/кг до $294,6$ Вт/кг при збільшенні продуктивності машини з 1118 кг/год до 1920 кг/год при вологості ячменю $W=13,8\%$, середнє значення питомої енергоємності становить $319,2$ Вт/кг. Для ячменю вологістю $W=10,1\%$ при збільшенні продуктивності з 1305 до 2040 кг/г значення питомої енергоємності утворення відходів зменшується з 159 Вт/кг до $138,8$ Вт/кг, середнє значення питомої енергоємності становить 148 Вт/кг. При зменшенні вологості ячменю з $13,8\%$ до $10,1\%$

КОМПРОМІС ПАРЕТО МІЖ КРИТЕРІЯМИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	
Сакалюк О.Ю., Трішин Ф.А.....	155

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗЕРНОВИХ ВИРОБНИЦТВ

РОЛЬ SMART СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ ОБЛАДНАННЯМ ПЕРЕРОВНОЇ ГАЛУЗІ	
Гапонюк О.І., Алексашин О.В., Гончарук Г.А.....	157
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛУЩЕННЯ-ШЛІФУВАННЯ ЯЧМЕНЮ	
Гончарук Г.А., Ліпін А.П., Шипко І.М.....	160
СИЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗУБЧАСТО-ВАЖІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ ЗІ ЗВОРОТНО-ПОСТУПАЛЬНИМ РУХОМ ВИХІДНОЇ ЛАНКИ	
Ліпін А.П., Шипко І.М.....	161
ЩОДО РОЗРОБКИ КОНСТРУКЦІЙ РЕГУЛЬОВАНИХ КРИВОШІПІВ	
Ліпін А.П.....	162
НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНИХ МИЙНИХ МАШИН ДЛЯ ЗЕРНА Ж9-БМА	
Солдатенко Л.С., Сторож В.С.....	163

СЕКЦІЯ «ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ»

SWITCHING OF POLARIZATION IN PVDF FILMS: IMPORTANCE OF SCREENING BY TRAPPED CHARGES	
S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva, H. von Seggern.....	165
CORONA DISCHARGE POLING OF FERROELECTRIC POLYMERS	
A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov.....	167
SWITCHING OF FERROELECTRIC POLARIZATION AND ITS BUILD-UP IN POLYVINYLINDENE FLUORIDE (PVDF) FILMS	
S.N. Fedosov, A.E. Sergeeva.....	169
APPLICATION OF DIELECTRIC SPECTROSCOPY AND TSDC METHODS FOR STUDYING RELAXATION IN NON-LINEAR OPTICAL AND FERROELECTRIC POLYMERS	
A.E. Sergeeva, S.N. Fedosov.....	170
ОТРИМАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСТРАКТІВ ІЗ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ	
Задорожний В.Г.....	171
ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКОГО РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	
Коновенко Н.Г., Федченко Ю.С., Черевко Є. В.....	173
ЗАЛИШКОВА ПОЛЯРИЗАЦІЯ В СИСТЕМІ ПС+ДР1, ЯКА ВИВЧЕНА МЕТОДОМ СТРУМІВ ТСД	
Ревенюк Т.А.....	175
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	
Вітюк А.В., Нужна Н.В.....	176
НЕЛОКАЛЬНИЙ ПСЕВДОПОТЕНЦІАЛ І ПАРНА МІЖІОННА ВЗАЄМОДІЯ У МЕТАЛІЧНОМУ ГЕЛІІ	
Швець В.Т.....	178
ПРОСТА МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СПОРІДНЕНOSTІ НАРОДІВ	
Швець В.Т.....	180

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА, МЕХАТРОНІКА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

МОДЕЛЮВАННЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ТЯГО-ДУТТЬОВИХ МАШИН ПАРОВОГО КОТЛА	
Бабіч В.Ф., Галіулін А.А., Задорожнюк О.О.....	182
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНТАКТНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ЛАНОК НА ПЕРЕДАТОЧНЕ ВІДНОШЕННЯ ІМПУЛЬСНОГО РЕДУКТОРА	
Субботіна М.І.....	184
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АЛГЕБРАІЧНОГО АНАЛІЗУ В КУРСІ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ	
Ломовцев Б.А.....	186
ОПТИМАЛЬНЕ РОЗБИТТЯ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ЦИКЛІВ ПАРО-КОМПРЕСОРНИХ СИСТЕМ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛОТИ НА СХІДЦІ, ВИБІР КОМПРЕСОРІВ І ПРОМІЖНИХ ТЕМПЕРАТУР	
Іваненко Є.В.....	187
ВІТРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ З БІРОТАТИВНИМ СИНХРОННИМ ГЕНЕРАТОРОМ	
Штепа Є.П.....	189
ВПЛИВ ПЕРЕДАВАЛЬНОГО ЧИСЛА НА ГАБАРИТИ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ ОДНО- І ДВОСТУПЕНЧАСТИХ РЕДУКТОРІВ	
Аванесьянц А.Г.....	193