

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА  
ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
*Таврійський державний агротехнологічний університет*  
*Рада молодих учених та студентів*  
*Енергетичний факультет*



Матеріали  
науково-технічної конференції  
студентів та магістрантів

Випуск XII, том II



УДК 631  
М34

## Матеріали науково-технічної конференції студентів та магістрантів Таврійського державного агротехнологічного університету

Мелітополь: ТДАТУ, 2013. - Випуск XII. Том II. - 218 с.

До збірки ввійшли матеріали учасників науково-технічної конференції студентів та магістрантів Таврійського державного агротехнологічного університету (за підсумками науково-дослідної роботи у 2012 році).

Представлені результати досліджень у галузі енергетики, електропостачання, електротехнології, автоматизації сільськогосподарського виробництва, електромеханізації та переробки продукції сільського господарства.

Збірник призначений для викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців, які працюють за даним напрямом.

Редакційна колегія:

- Никифорова Л.Є. – д.т.н., професор (декан Енергетичного факультету, завідувач кафедри "ЕТ в АПК");  
Дідур В.А. – д.т.н., професор (завідувач кафедри "ГіТ");  
Діордієв В.Т. – к.т.н., професор (завідувач кафедри "АСВ");  
Куценко Ю.М. – к.т.н., доцент (завідувач кафедри "АЕП");  
Мунтян В.О. – д.т.н., професор (завідувач кафедри "ЕСГ");  
Овчаров В.В. – д.т.н., професор (завідувач кафедри "ТЗЕ").

Укладач: Кашкарьов А.О.  
асистент кафедри  
"Автоматизація сільськогосподарського виробництва".

Матеріали розміщено на сайті Енергетичного факультету ТДАТУ:  
<http://energo-tdatu.narod.ru/> ⇒ Розділ "Наукова робота"

Адреса редакції:  
ТДАТУ, Енергетичний факультет  
Просп. Б. Хмельницького 18,  
м. Мелітополь, Запорізька обл.,  
72312 Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет, 2013.



## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОНАННЯ ПРАВИЛ БЕЗПЕКИ ТЕХНІЧНОГО ПЕРСОНАЛУ НА ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЯХ**

31

ЛАЩЕНКО А.В., ШИЛОВ В.В., ТАРАСЮК Д.О., САВЧЕНКО П.І., ГУЗЕНКО В.В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства  
ім. П.Василенка

В статті обґрунтовані питання ефективності дотримання правил безпеки при експлуатації електроустановок. Проведений аналіз існуючих видів захисту технічного персоналу при роботі із сухими трансформаторами, та розглянуті питання по підвищенню вимог до правил безпеки.

31



## **РОЗРОБКА СХЕМИ АВТОНОМНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ НА БАЗІ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ**

35

ПЕРЕБИЙНОС К.Ю., ЛИСЕНКО О.В., АДАМОВА С.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет

У статті приведений аналіз економічної ефективності і надійності схеми автономного джерела енергопостачання сільськогосподарських підприємств на базі двигуна внутрішнього згорання.



## **ПРИНЦИПИ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 6- 10 КВ ЗА ДОПОМОГОЮ ДОВГО-ІСКРОВИХ РОЗРЯДНИКІВ**

37

РОМАНЮТА О.М., ЛИСЕНКО О.В., АДАМОВА С.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет

У статті проведений аналіз захисту повітряних електричних мереж від блискавок. Розглянутий варіант зменшення впливу блискавки на перенапругу мережі та старіння проводів.



## **РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОГО МЕТОДУ СИГНАЛІЗАЦІЇ І ПЛАВКИ ОЖЕЛЕДІ В ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЯХ З РОЗЩЕПЛЕНОЮ ФАЗОЮ**

40

ЩЕРБАКОВА О.І., КОВАЛЕНКО Л.Р.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Робота аналізує можливі методи плавки ожеледі на лінії 10 кВ, виявляє їх переваги та недоліки; пропонує розробку ефективної комбінованої системи сигналізації та плавки ожеледі на повітряній лінії з розщепленою фазою без відключення споживачів.



## **СПОСОБИ БОРЬБИ З ОЖЕЛЕДДЮ НА ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЯХ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ**

44

ШУШАРА О.О., ШЕВЧЕНКО В.С., КРУЗІН Є.В., ЛИСЕНКО О.В., АДАМОВА С.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Розглянуто сучасний стан і методи боротьби з ожеледдю на повітряних лініях електропередач та запропоновано нові напрями вирішення проблеми, а саме плавлення ожеледі, підвищення надійності електропостачання.



## **ТЕХНІКО-ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА СУШАРОК ЗЕРНОПУНКТІВ**

49

ЗУБАТЮК К.О., ПОСТНІКОВА М.В.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Проведена техніко-енергетична оцінка сушарок зернопунктів.



## **ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ У ТЕПЛИЦЯХ**

51

ГРИБАЧОВ Ю.М., ПЕРЕГУДОВ Я.С., САБО А.Г., КАШКАРЬОВ А.О.

Таврійський державний агротехнологічний університет

На основі аналізу енергетичних витрат у теплицях запропоновані шляхи їх зменшення шляхом використання непрозорого покриття та біологічної підкормки вуглекислим газом.

УДК 658.011.56

## ТЕХНІКО-ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА СУШАРОК ЗЕРНОПУНКТІВ

Зубатюк К.О. (5 курс),  
Постнікова М.В., к.т.н.*Таврійський державний агротехнологічний університет**Проведена техніко-енергетична оцінка сушарок зернопунктів.*

**Постановка проблеми.** Основу проблеми подальшого вдосконалення післязбиральної обробки зерна в умовах господарств складають задачі підвищення якості кінцевого продукту та зниження енергоємності процесу.

**Аналіз останніх досліджень.** Технологія післязбиральної обробки зерна в господарствах упродовж останніх 10-15 років ґрунтується на стаціонарних зерноочисних агрегатах типу ЗАВ-20...ЗАВ-50, зерноочисних сушильних комплексах типу КЗС-10...КЗС-50, наявним парком яких переробляється до 60-70% зерна і насіння в господарствах [1].

Найбільш вартісним і енергоємним процесом в комплексі заходів післязбиральної обробки зерна є сушіння. Зерносушильний парк нашої країни оснащений в основному стаціонарними сушарками шахтного типу. Витрати палива в яких, в найдосконаліших зразках складають 11 кг умовного палива на 1 планову тону зерна. В масштабах країни витрати становлять до 150 тис. тон умовного палива на рік. Вартість зберігання у вітчизняній системі заготівель в 7-10 разів вища, в порівнянні з елеваторами Західної Європи [1].

Технічний рівень основних машин післязбиральної обробки зерна характеризується цілим набором основних показників [2-5]. Це основне технологічне обладнання визначає собою технічний рівень ліній обробки зерна в цілому і якість обробки зерна.

**Мета статті.** Провести техніко-енергетичну оцінку існуючих сушарок зернопунктів.

**Основні матеріали дослідження.** Для аналізу сушарок зернопунктів використовуємо методику порівняльної оцінки технологічного обладнання [5]. Для порівнянні були обрані наступні показники:

- питома продуктивність,  $Q_{num.}$ , т/кВт·год.;
- енергоємність обладнання,  $E_{num.}$ , кВт·год./т;
- універсальність обладнання,  $U_{об.}$ , ум. од.;
- питома трудомісткість обслуговування,  $T_{num.}$ , люд.·год./т;
- питома габаритні розміри,  $G_{num.}$ , м<sup>2</sup>/т.

В якості критерію техніко-енергетичного рівня обладнання запропонований інтегральний коефіцієнт ефективності обладнання, який визначається за формулою

$$\hat{E}_{\Sigma} = \sum_{i=1}^m \left[ 2 \pm \frac{(\ddot{I}_i - n) - \ddot{I}_{min}}{\ddot{I}_i} \right],$$

де  $\ddot{I}_i$  – значення  $i$ -го показника ряду, що розглядається;

$\ddot{I}_{min}$  – значення мінімального з “ $m$ ” показників ряду;

$n$  – величина, що характеризує найбільше відхилення значень показників ряду.

При цьому

$$n = \frac{\ddot{I}_{max} - \ddot{I}_{min}}{m},$$

де  $m$  – загальне число показників, що використовуються для оцінки обладнання;

$\ddot{I}_{max}$ ,  $\ddot{I}_{min}$  – максимальне і мінімальне значення із загальної кількості показників.

Технічні характеристики сушарок зернопунктів представлені в таблиці 1. Дані розрахунку техніко-енергетичних показників сучасних сушарок приведені в таблиці 2.

Таблиця 1 – Технічна характеристика сушарок

Показник	Сушарки				
	ДСП-16	ДСП-32	СЗШ-16	ЛСО-11	К4-УСА
1 Продуктивність по пшениці продовольчого призначення при зниженні вологості з 20 до 14%, т/год.	16	32	16	40	10
2 Встановлена потужність, кВт	40	71	60,8	273,6	40
3 Питома витрата електроенергії, кВт·год./т	2,5	2,2	3,8	4,16	4
4 Кількість теплоти, кДж/год.	5750000	11500000	5810000	7160000	3510000
5 ККД	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
6 Габаритні розміри, мм					
- довжина	3250	3250	2030	30000	9300
- ширина	1000	1000	1000	11000	2750
- висота	11300	11300	6400	24000	4000
7 Маса, кг	10000	100000	50000	194000	32000

Таблиця 2 – Техніко-енергетичні показники сушарок

Тип машини	Питома продуктивність, $Q_{\text{пит.}}$ , т/кВт·год.	Енергоємність обладнання, $E_{\text{пит.}}$ , кВт·год./т	Універсальність обладнання, $U_{\text{об.}}$ , ум. од.	Питомі габаритні розміри, $\Gamma_{\text{пит.}}$ , м <sup>2</sup> /т	Трудомісткість обслуговування, $T_{\text{пит.}}$ , люд.·год./т	Сумарний інтегральний коефіцієнт ефективності, $K_{\Sigma}$
ДСП-16	0,4	2,94	1,17	0,2	0,06	20,87
ДСП-32	0,45	2,61	1,17	0,1	0,03	33,7
СЗШ-16	0,26	4,47	1,3	0,13	0,06	34,95
ЛСО-11	0,15	8,05	1,25	8,25	0,025	62,27
К4-УСА	0,25	4,7	1	2,56	0,1	14,72

**Висновок.** Обладнання, що має найбільший сумарний інтегральний коефіцієнт ефективності, є найбільш ефективним і досконалим.

Проведена в роботі техніко-енергетична оцінка сушарок показала, що найбільш ефективним обладнанням є сушарки ЛСО-11, СЗШ-16, так як коефіцієнт техніко-енергетичної оцінки найбільший і дорівнює 62,27 і 34,95 відповідно.

#### Список використаних джерел.

- 1 Проблеми механізації зберігання і переробки зерна (стан і перспективи) // Пропозиція. – 2000. - №8-9. – С. 86-88.
- 2 Прогноз розвитку техніки для очистки зерна в с.х. Советского Союза // ГС КБ. – Воронеж: 1986. – 112 с.
- 3 Желтов В.С. Механизация послеуборочной обработки зерна. Справочник / В.С. Желтов, Г.Н. Павлихин, В.М. Соловьёв. – М.: Колос, 1973. – 255 с.
- 4 Машины для послеуборочной обработки зерна / [Б.С. Окнин, Н.В. Горбачёв и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 238 с.
- 5 Назарьян Г.Н. Методика сравнительной оценки технологического оборудования в курсовых и дипломных проектах / Г.Н. Назарьян, А.П. Карпова // Збірник науково-методичних праць. – Мелітополь: ТДАТА, 2004. – Вип. 8. – С. 62-68.