

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЬОВАНИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ ДЛЯ ПЕРЕСУВНИХ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИХ ОПРОМІНЮВАЛЬНИХ УСТАНОВОК

Гаврилюк І. А., Глічов І. П., Хандола Ю. М., Серета А. І.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

В статті розглянуті питання підвищення ефективності ультрафіолетового опромінювання за рахунок обліку змінювання світловіддачі ламп при їх експлуатації.

Постановка проблеми. Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин за рахунок застосування ультрафіолетового опромінювання (УФ).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Резерви підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин базується не тільки на оптимальних раціонах годівлі, а й на додержанні оптимальних параметрів мікроклімату.

Одним із складових параметрів мікроклімату є УФ опромінювання. Для УФ опромінювання сільськогосподарських тварин застосовують стаціонарні і пересувні УФ установки. В даних установках в якості джерел УФ опромінювання використовують спеціальні лампи високого і низького тиску.

Біологічний ефект, який одержуємо при УФ опромінюванні пересувними установками, багато в чому залежить від дотримання експозиції опромінювання, яка залежить від виду тварин і їх вікової групи. В загальному випадку експозицію опромінення можна визначити із виразу:

$$H = E \cdot t \cdot S \quad (1)$$

де E – ультрафіолетове опромінення $\text{Вт}/\text{м}^2$
 t – тривалість опромінення, год.
 S – площа опроміненої поверхні тварини, м^2 .

Ультрафіолетове опромінювання утворюється лампами типа ДРТ. Одним із недоліків таких ламп являється те, що на протязі їх експлуатації УФ потік зменшується (старіння ламп), Отже підвищення ефективності опромінення можливо досягнути за рахунок зниження ультрафіолетової віддачі ламп при їх експлуатації

На основі аналізу джерел [1,2,3,4] встановлено, що в пересувних УФ опромінювальних установках регулювання експозиції опромінення можливо шляхом зміни висоти підвісу опромінювачів, чи часу опромінення.

Регулювання експозиції опромінення шляхом зміни висоти підвішування опромінювачів технологічно не зовсім зручно.

Регулювання тривалістю опромінення можливо здійснити тільки за рахунок зміни числа проходів опромінювачів над опромінюваними тваринами, що не завжди можливо точно скорегувати експозицію опромінення.

Мета статті. Підвищення ефективності УФ опромінення за рахунок застосування регульованого електропривода в пересувних опромінювальних установках.

Зміну швидкості пересування опромінювачів можна виконати шляхом зміни частоти обертання вала приводного електродвигуна. В даний час найбільш ефективним методом регулювання частоти обертання вала приводного електродвигуна являється частотний метод.

Кількість енергії УФ випромінювання, одержаної тваринами від пересувних випромінювачів, залежить від швидкості пересування випромінювачів і кількості переходів їх над тваринами визначаємо з виразу

$$V = \frac{2\Phi \cdot \text{Sin}\alpha \cdot S}{\pi^2 \cdot H \cdot h} \cdot n, \text{ м/г} \quad (2)$$

де Φ - ультрафіолетовий потік, вит ;

α - кут між напрямком променю, який проходить з крайнього положення випромінювача і вертикаллю, град;

H – задана експозиція випромінювання, вит · год;

S – площа випромінюваної поверхні тварини, м^2 ;

h - висота підвісу випромінювача;

n – число проходів випромінювача над тваринами.

З виразу (2) слідує, що при заданій постійній експозиції випромінювання H і при зміні потоку УФ випромінювання, за час роботи установки необхідно регулювати швидкість пересування випромінювачів.

За допомогою розробленої номограми (рис.1) встановлені основні параметри регулювання: кількість програм $m = 3$; година переходу до наступної програми $\tau_m = (90; 200; 340)$ годин; строк дії кожної програми $T_m = (90; 110; 640)$ годин напрацювання ламп.

За рахунок зменшення швидкості пересування опромінювачів забезпечуємо таку ж експозицію, як і при початковій швидкості (нова лампа). Дякуючи цьому експозиція УФ опромінювання підтримується стабільною.

Регулювання частоти обертання вала електродвигуна здійснюється за допомогою перетворювача частоти РЭН2. Структурна схема регулювання перетворювача частоти приведена на рис.2.

Висновок. Таким чином застосування регульованих приводів для пересувних опромінювальних установок дає можливість одержати оптимальні значення експозиції, що приводить до підвищення продуктивності тварин.

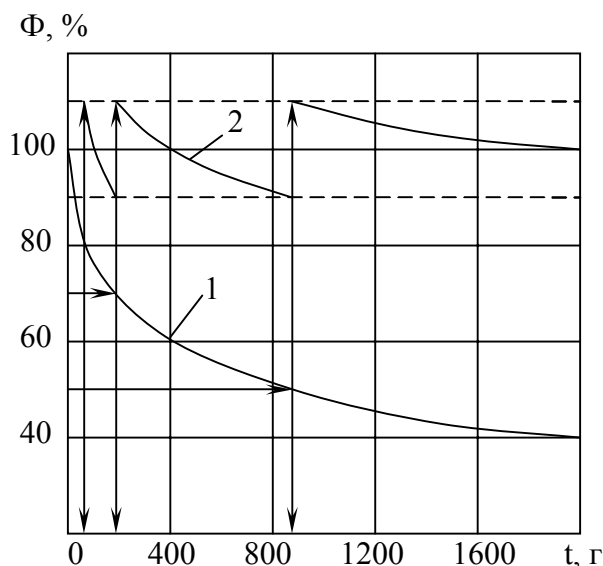


Рисунок 1 – Номограма до визначення параметрів програм регулювання експозиції опромінення
 1 – залежність УФ потоку лампи від числа годин її роботи;
 2 – час переходу до наступної програми

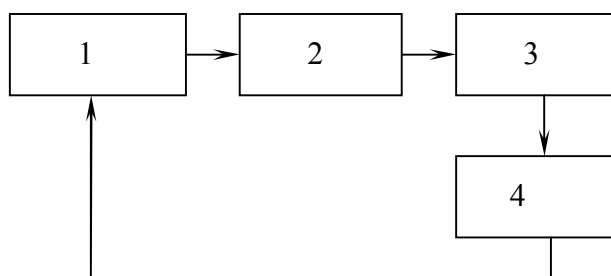


Рисунок 2 – Структурна схема регулювання швидкості пересування випромінювачів:

1 – перетворювач частоти; 2 – електродвигун пересувної УФ установки;
 3 – УФ випромінювач; 4 – датчик контролю величини опромінювання

Список використаних джерел

1. Ильичев И. П. Определение количества ультрафиолетового облучения от передвижных облучательных установок / И. П. Ильичев – М.: МИИСП, 1974. – Вып.3. – Т.2. – С.23-25.
2. Рубцов П.А. Применение электрической энергии в сельском хозяйстве / П. А. Рубцов, П. А. Осетров, С. П. Бондаренко - М.: Колос, 1971. – 527 с.
3. Ильичев И. П. Выбор мощности электродвигателя для привода облучательных установок: сб. научн. тр. МИИСП / И. П. Ильичев, И. А. Гаврилюк // Электрификация сельскохозяйственного производства – М.: МИИСП, 1973. – Т.Х. – Вып.3. – С.73-75.
4. Гаврилюк І. А., Ільчов І. П., Хандола Ю. М. Визначення експозиції опромінення тварин пересувними опромінювальними установками / І. А. Гаврилюк, І. П. Ільчов, Ю. М. Хандола // Вісник ХНТУСГ імені Петра Василенка: Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. – Харків: ХНТУСГ, 2009. – Вип. 86. – С. 87-88.

Аннотация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ УСТАНОВОК

Гаврилюк И. А., Ильичев И. П., Хандола Ю. Н., Серeda А. И.

В статье рассмотрены вопросы применения регулируемых электроприводов для передвижных облучательных установок.

Abstract

USE CONTROLLED ELEKTROPRIVODOV FOR MOBILE ULTRAVIOLET INSTALLATION

I. Gavriluk, I. Illichov, Y. Handola, A. Sereda

Questions of the using controlled electric motor are considered In article for mobile irradiates of the installation.