

4.1.4. Вплив потужності інфрачервоних генераторів на основні тепломасообмінні параметри конвективно - терморадіаційного сушіння культивованих грибів. Як джерела світлих променів використовували електричні кварцові випромінювачі. Електричні випромінювачі з кварцовими оболонками мають високу термічну стійкість та забезпечують в нормальному стані енергетичну освітленість до 10 Вт/см². Опромінення трубчастими «темними» ІЧ-генераторами з довжиною хвиль 2,0...4,0 мкм здійснювалось зверху і знизу продукту при постійній швидкості руху теплоносія 5,5 м/с. Одночасно з опроміненням світлими та темними променями здійснювали конвективне підведення теплоти від зовнішнього ТЕНу потужністю 1 кВт. Потужність ІЧ-випромінювачів змінювалась.

Кількість теплоти, що витрачається на випаровування води при температурі 60 °С при різних витратах енергії на кілограм вихідної сировини від потужності світлих ІЧ генераторів конвективно - терморадіаційного методу енергопідведення, наведені в *табл. 4.18*

Таблиця 4.18

Потужність опромінення, кВт/м ²	Час сушіння, хв	Кількість теплоти Q, кВт год/кг вих. сировини
4	110	5,5
6	103	5,3
8	95	5,15
12	70	4,25

В процесі обробки дослідних даних одержали графік залежності коефіцієнта теплообміну від потужності світлих ІЧ генераторів конвективно-терморадіаційного енергопідведення (*рис. 4.18*).

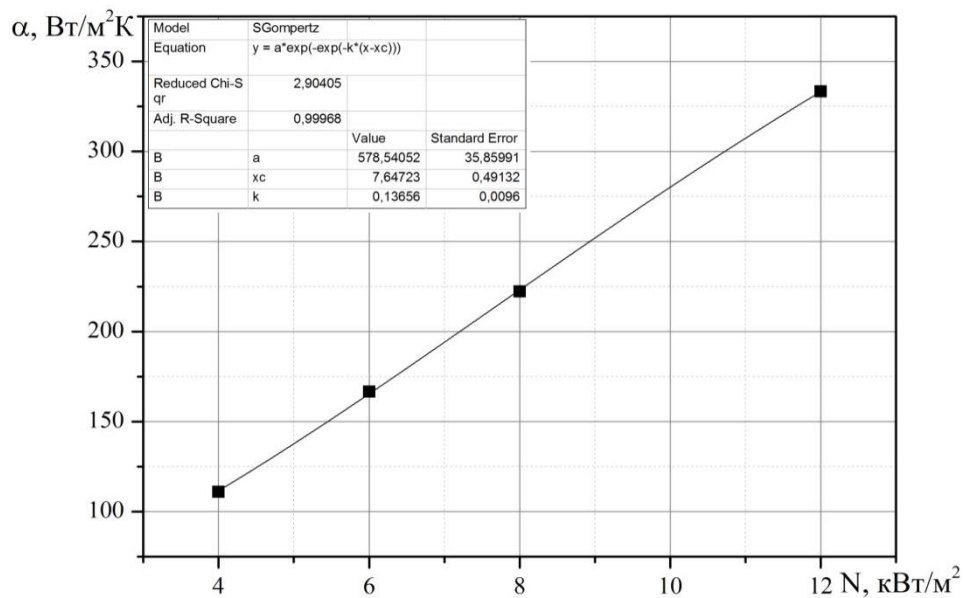


Рис. 4.18. Залежність коефіцієнта тепловіддачі при сушінні культивованих грибів глива звичайнв від потужності світлич ІЧ генераторів при температурі 60 °С конвективно-терморадіаційного енергопідведення.

Результати розрахунку для конвективно - терморадіаційного енергопідведення при температурі теплоносія 60 °С наведені в табл. 4.19.

Таблиця 4.19.

$N, \text{кВт/м}^2$	$\alpha, \text{Вт/м}^2 \text{К}$	Nu комб	$\lambda, \text{Вт/м К}$	$\rho, \text{кг/м}^3$	$\mu \cdot 10^6, \text{Па с}$	Re
4	111	79,36	0,028	1,025	20,1	5609,5
6	166,7	119,05				
8	222,2	158,73				
12	333,3	238,1				

В процесі обробки дослідних даних одержали графік залежності критерія Нусельта від потужності світлич ІЧ генераторів для конвективно-терморадіаційного енергопідведення при температурі теплоносія 60 °С (рис.4.19).

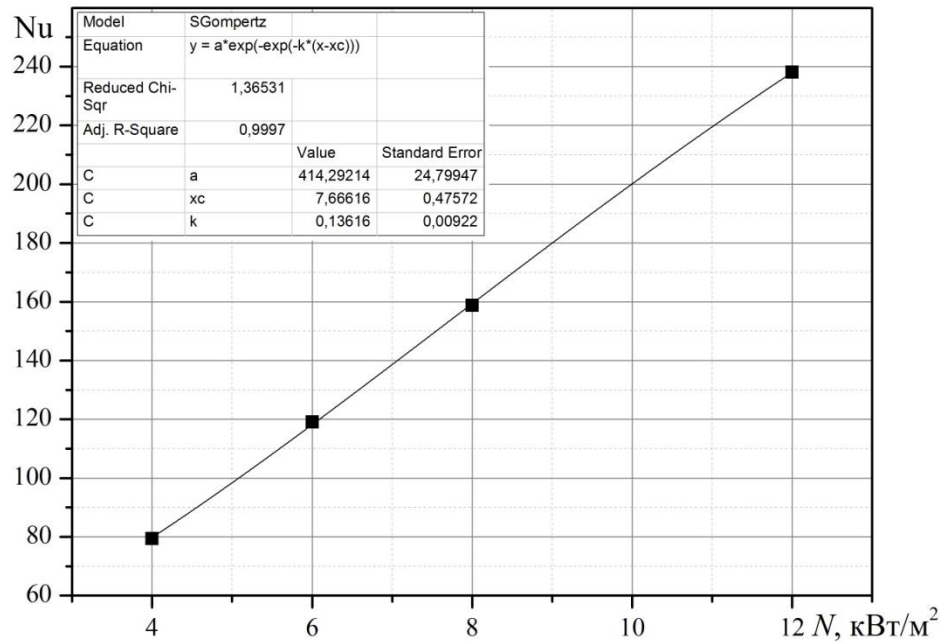


Рис. 4.19. Залежність критерія Nu при сушінні культивованих грибів глива звичайна від потужності світлих ІЧ генераторів конвективно-терморадіаційним енергопідведенням при температурі теплоносія 60 °С.

Визначення потоку вологи $J = dW^c/d\tau$ і коефіцієнта масовіддачі $\beta = J(x_1 - x)$ при різній потужності світлих ІЧ генераторів, результати яких наведені в таблиці 4.20.

Таблиця 4.20

$N, \text{кВт/м}^2$	Потік вологи конвективно-терморадіаційним енергопідведенням, $J = dW^c/d\tau, \text{ \%/хв}$	Коефіцієнт масовіддачі конвективно-терморадіаційним енергопідведенням $\beta, \text{м/с}$
4	17	1138
6	19	1469
8	22,5	1676
12	27,5	2123

В процесі обробки дослідних даних потоку вологи і різниці вологовмістів на поверхні продукту і теплоносія одержали графік залежності коефіцієнта масообміну від потужності світлих ІЧ генераторів конвективно-терморадіаційним енергопідведенням при температурі теплоносія 60 °С. (рис.4.20).

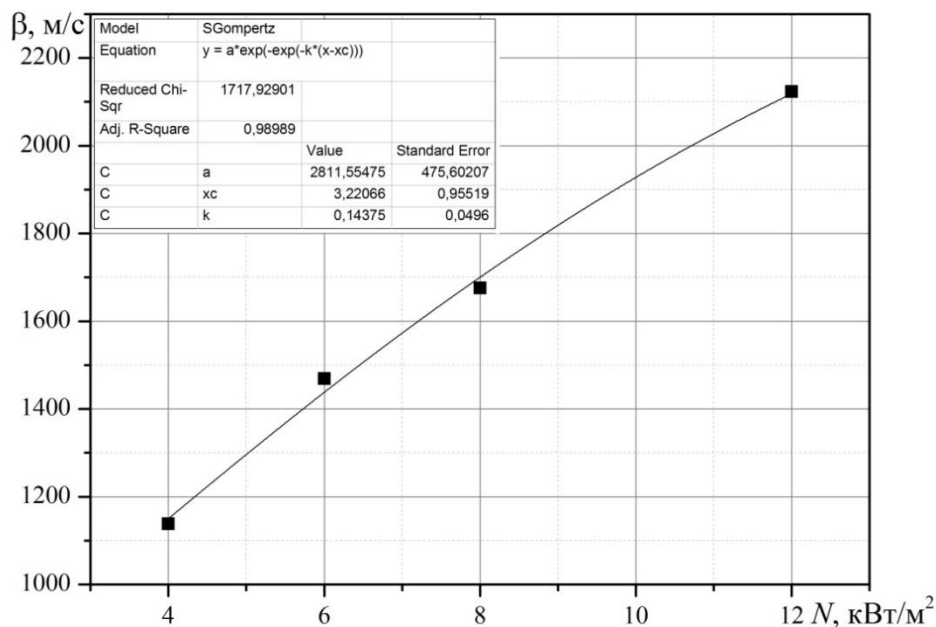


Рис. 4.20. Залежність коефіцієнтів масовіддачі при сушінні культивованих грибів Глива від потужності світлих ІЧ генераторів конвективно-терморадіаційним енергопідведенням при температурі теплоносія 60 °С.

Визначення середньої абсолютної температури в примежовому шарі, коефіцієнта дифузії для парогазової суміші і критерію Нусельта для масообміну при різній потужності світлих ІЧ генераторів конвективно - терморадіаційним енергопідведенням при температурі теплоносія 60 °С наведені в *табл. 4.21* і *рис 4.21*.

Таблиця 4.21.

$N, \text{кВт/м}^2$	$T, ^\circ\text{C}$	$D, \text{кг/м год мм рт. ст.}$	$Sh = \beta d/D$
4	56	0,0296	8895,92
6			9942,45
8			11775,42
12			14390,48

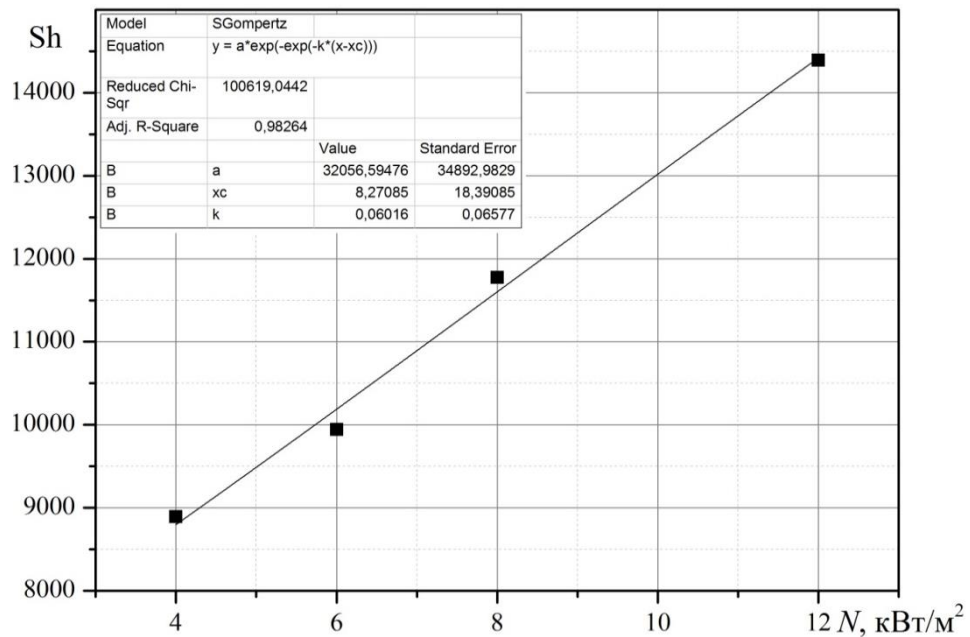


Рис. 4.21. Залежність критерія Sh при сушінні культивованих грибів глива звичайна від потужності світлих ІЧ генераторів конвективно-терморадіаційним енергопідведенням при температурі теплоносія 60 °С.

Висновки. За результатами даних досліджень було встановлено, що конвективно-терморадіаційне сушіння з використанням ІЧ-випромінювачів з потужності до 2 кВт/м² призводить до збільшення собівартості виготовлення культивованих грибів; на противагу цьому збільшення потужності вище 12 кВт/м² призводить до пришвидшення вилучення вологи, але при цьому продукт швидше підігрівається до критичної межі, що значно погіршує його властивості.