

НОРМИ СПОЖИВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ РІЗНИХ ТИПІВ ТЕПЛИЦЬ

Л.Г. Савченко¹, к.і.н.,
В.С. Гуменій¹, магістрант,
А.О. Остапчук¹, магістрант,

¹Поліський національний університет, м. Житомир, Україна.

Постановка проблеми. Поліпшення постачання населення в зимово-весняний період свіжими овочами пов'язано з розвитком овочівництва захищеного ґрунту, рівень розвитку якого в Україні залишається низьким.

В даний час овочівництво захищеного ґрунту є найбільш енергоємною галуззю сільськогосподарського виробництва. Енергоємність основної продукції зимових теплиць (огірки, томати) перевищує рівень енергоємності основної продукції тваринництва (м'яса, молока, яєць та ін.). У собівартості продукції захищеного ґрунту майже 50% складають енерговитрати. Однією з причин цього – недосконалість систем енергозабезпечення самих теплиць, що супроводжується великими тепловтратами в системах енергопостачання культивуваційних споруд.

Основні матеріали дослідження. Норми витрати теплової та електричної енергії характеризують необхідну величину тепло- і електроспоживання при виробництві тієї чи іншої продукції в сільськогосподарському виробництві. Норми визначені відповідно до розроблених в Поліському національному університеті рекомендаціями щодо визначення енергоємності виробництва продукції захищеного ґрунту.

Норми розроблені для найбільш поширених і прогресивних технологій основних видів виробництва продукції захищеного ґрунту в зоні Полісся.

В існуючих нормах не відображене післяопераційний розрахунок норм теплової енергії в блокових теплицях, крім цього немає норм на споживання енергії побутовими і допоміжними приміщеннями. У існуючих нормах електричної енергії не наведено складові кожного технологічного процесу (тобто яке обладнання використовується в технологічному процесі і скільки воно споживає електричної енергії).

Норми витрати теплової енергії для теплиць в зоні Полісся наведені в табл.1., а побутових і допоміжних приміщень в табл.2.

У табл. 3 і 4 наведені сумарні норми теплової енергії на теплиці і на побутові і допоміжні приміщення.

Норми витрати теплової енергії (МДж/м²) в основних спорудах захищеного ґрунту для зони Полісся

№	Найменування статей витрат і надходження теплоти	Теплиці	
		Блочні	Ангарні
1	Підтримання мікроклімату	3100	3384
2	Затрати теплоти на обігрів ґрунту	549	549
3	Затрати теплоти на пропарювання ґрунту	119	119
4	Затрати теплоти на підігрів води для поливання	105	105
Норми витрати теплоти		3873	4157

Таблиця 2

Норми витрати теплової енергії (МДж/м²) на утримання побутових і допоміжних приміщень захищеного ґрунту для зони Полісся

Площа тепличного комбінату	Теплиці	
	Блочні	Ангарні
1	62,5	64,3
3	61,3	63,9
6	60,7	63,2
12	60,2	61,9
18	57,6	59,4
24	54,5	56,4
30	53,4	54,5

Таблиця 3

Норми витрат теплоти на виробництво овочів в зимових блокових теплицях для зони Полісся при різній внутрішній температурі повітря і площі тепличного комбінату

Температура повітря всередині теплиці, °С	Норма витрати теплоти, МДж/м ²						
	1 га	3 га	6 га	12 га	18 га	24 га	30 га
16	3040	3038	3038	3037	3035	3032	3031
18	3488	3487	3486	3486	3483	3480	3479
20	3937	3935	3935	3934	3922	3929	3928
22	4385	4384	4383	4383	4380	4377	4376
25	5058	5057	5056	5056	5053	5050	5049
30	6179	6178	6178	6174	6171	6171	6170

Таблиця 4

Норми витрат теплоти на виробництво овочів в зимових ангарних теплицях для зони Полісся при різній внутрішній температурі повітря і площі тепличного комбінату

Температура повітря всередині теплиці, °С	Норма витрати теплоти, МДж/м ²						
	1 га	3 га	6 га	12 га	18 га	24 га	30 га
16	3218	3218	3217	3216	3213	3210	3208
18	3723	3722	3722	3720	3718	3715	3713
20	4227	4227	4226	4225	4222	4219	4218
22	4732	4731	4731	4729	4727	4724	4722
25	5489	5488	5488	5486	5484	5481	5479
30	6750	6750	6749	6748	6745	6742	6740

У табл. 5 і 6 наведені норми витрат електричної енергії для блокових і ангарних теплиць по електрифікованих процесам, а також по виробництву в цілому:

- електропривод агрегатів насосної станції – насос для підйому води, мережеві циркуляційні насоси системи опалення шатра, обігріву ґрунту, системи теплопостачання побутових і допоміжних приміщень, а також підживлювальні насоси;

- освітлення та опромінення – витрата електроенергії на опромінення розсади на площі 0,1% від загальної, на опромінення дорослих рослин, внутрішнє і вуличне освітлення;

- вентиляція – витрата електроенергії на електропривод системи вентиляції та підтримання відносної вологості повітря;

- електрифіковані агрегати станції поливу – система підігріву води для поливу, насос-дозатор подачі поливної води;

- інші електрифіковані процеси – стерилізація ґрунту, подача вуглекислого газу, електрообігрів ґрунту, інші допоміжні процеси, втрати енергії;

- електрифіковані машини – транспортер-просіювач, фреза самохідна, аерозольний обприскувач, тощо;

- загальновиробничі норми.

В даних таблицях наведено перелік електрифікованих процесів.

Ці процеси електрифіковані у всіх послідовно пов'язаних операціях.

**Норма витрати електроенергії в блокових зимових теплицях,
кВт×год/м**

№	Найменування процесу або обладнання	Витрата електроенергії по процесам
1	Електрообладнання агрегатів насосної станції	41
2	Освітлення і опромінення	241
3	Вентиляція	143,5
4	Електрифікація агрегатів станції поливу	29,3
5	Електрифікація інших процесів	179
6	Електрифіковані машини	0,2
Загальновиробнича норма		634

Таблиця 6

**Норма витрати електроенергії в ангарних зимових теплицях,
кВт×год/м**

№	Найменування процесу або обладнання	Витрата електроенергії по процесам
1	Електрообладнання агрегатів насосної станції	45
2	Освітлення і опромінення	241
3	Вентиляція	167
4	Електрифікація агрегатів станції поливу	29,3
5	Електрифікація інших процесів	181
6	Електрифіковані машини	0,2
Загальновиробнича норма		664

Висновки. Розроблена методика по розрахунку показників енергоємності виробництва овочів в теплицях, дозволяє проводити аналіз енерговитрат, визначати сумарні енерговитрати і окремі їх складові (прямі, непрямі, інвестиційні), а також здійснювати післяопераційний розрахунок споживання енергоресурсів