

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ НОРМ ПРОДУКТИВНОСТІ НА СТАЦІОНАРНИХ РОБОТАХ У ТВАРИННИЦТВІ

Н.М. ГОРДІЮК,
науковий співробітник
А.Л. ДЕНЕГА
в.о директора

*Миколаївський науково-дослідний центр
продуктивності агропромислового комплексу*

*Представлено електронний метод
технічного нормування праці на стаціонарних
роботах у тваринництві, пов'язаний з
проектуванням норм продуктивності чи часу
на приготування кормів устаткуванням, які
мають перерви в роботі, та безперервної дії.*

Постановка проблеми. Найважливішим напрямом роботи в галузі технічного нормування праці, що враховують особливості сучасного стану тваринництва, зокрема у кормоприготуванні є проектування економічних норм та нормативів на приготування кормів з використанням машин.

Стосовно необхідності технічного нормування у нинішніх умовах господарювання, то вона зумовлена потребою у постійній роботі з виявлення резервів зниження виробничих витрат та розробці на їх підставі графіків виробництва продукції й завантаження устаткування, вирішення задач гуманізації праці на підприємствах, в організаціях, господарствах тощо.

Крім цього практика технічного нормування праці дає змогу забезпечити більш високі темпи росту продуктивності останньої, дозволяє правильно організувати працю всіх категорій робітників будь-якого підприємства, забезпечити дані, на підставі яких можна чітко спланувати, підготувати та організувати роботу всіх підрозділів підприємства, обґрунтовано оцінити затрати праці на виробництво продукції.

Методи, що їх застосовує технічне нормування в повсякденній практиці для визначення норм продуктивності та часу прості й доступні для використання на будь-якому підприємстві та складаються зі спеціальних спостережень за роботою на робочому місці, оброблення та аналізу результатів спостережень. [2]

Результати ж аналізу, а це розроблені нові науково обґрунтовані норми продуктивності, і слугують підставою для розробки нової, більш раціональної та ефективної організації праці на підприємстві, оскільки саме такі норми передбачають урахування технічних і технологічних можливостей виробництва, урахування особливостей машин та устаткування, що використовуються, їх фізіологічно оправдану інтенсивність, нормальні умови праці тощо.

Мета дослідження – оптимізувати розрахункову частину проектування технічних норм продуктивності доведенням цього процесу до швидкого, зручного та точного результату отримання арифметичної характеристики нової науково обґрунтованої норми продуктивності на приготування кормів устаткуванням з перервою в роботі та безперервної дії в умовах тваринницьких ферм.

Виклад основного матеріалу. Для досягнення мети дослідження була створена електронна таблиця за допомогою комп'ютерної програми «EXCEL». Отже, розрахункова частина проектування норм продуктивності праці в цій статті представлена у вигляді однієї електронної таблиці, яка складена так, що враховує всі етапи розрахунків, починаючи з внесення в неї тільки вхідних даних: витрат часу на оперативну роботу трудового процесу,

час організаційно-технічного обслуговування, час на підготовчо-заключну роботу (ПЗР) та часу на регламентовані перерви на виконання трудового процесу.

Одна з особливостей нормування праці на роботах із приготування кормів з використанням машин полягає в тому, що разом із вивченням затрат праці обслуговуючого персоналу необхідно визначити продуктивність машини або агрегату. При роботі на машинах нормують працю тих працівників, які обслуговують і керують ними.

Основним чинником, що зумовлює норму продуктивності машин, є пропускна здатність за годину основного часу. Головна мета нормування праці на роботах із приготування кормів за допомогою машин – визначення необхідної чисельності працівників, що забезпечить максимальну продуктивність машин та оптимальне завантаження робітників. Розробку норм на стаціонарні машини здійснюють по елементах операції, тобто з розшифруванням кожної операції.

Поелементний метод нормування передбачає фіксацію часу по кожному виду робіт, що входить до її складу. Слід визначити, що розробку нормативів по елементах операцій необхідно проводити при правильній організації і технології робочого процесу. Продуктивність машин змінюється залежно від організації праці виконавця і побудови технологічного процесу в умовах ферм.

Науково обгрунтовані норми розраховують на основі аналізу використання робочого часу і часу використання машин (устаткування) за складовими його елементами, в процесі якого методами нормування (фотографія робочого часу і хронометраж) визначають можливість раціональнішого використання робочого часу виконавця та машинного часу [1]. До раціонального балансу використання машинного часу входять такі елементи:

$$T_{зм} = T_{пз} + T_{оп} + T_{обс} + T_{осп} + T_{відп} + T_{тор}, \quad (1)$$

де $T_{зм}$ – тривалість зміни, хв;

$T_{оп}$ = $T_{оп} + T_{доп}$ – оперативний час;

$T_{пз}$ – підготовчо-заключний час;

$T_{обс}$ – час обслуговування робочого місця;

$T_{осп}$ – час на особисті потреби;

$T_{відп}$ – час на відпочинок;

$T_{тор}$ – час перерв, зумовлених технологією та організацією процесу.

Норматив часу на підготовчо–заключні роботи встановлюють на основі спостережень за робочим процесом протягом зміни; норматив часу на обслуговування робочого місця або машини – на кожен марку машини на основі спостережень. На однорідні типи машин його розраховують у цілому на групу.

Норматив часу на особисті потреби складає 10 хвилин на зміну.

Норматив часу на відпочинок визначають у відсотках від оперативного часу для кожної групи виконавців залежно від основних чинників, що впливають на втому від зусиль, витрачених при роботі.

Час оперативної роботи стаціонарних машин $T_{оп}$ розраховують за формулою:

$$T_{оп} = T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{осп} + T_{від}). \quad (2)$$

Для машин з неповною завантаженістю протягом зміни у формулу додають час перерви з технологічних й організаційних причин $T_{пто}$. У такому випадку формула матиме вигляд:

$$T_{оп} = T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{осп} + T_{від} + T_{пто}). \quad (3)$$

Норматив часу виконавця, затраченого на переробку 1 т компоненту корму, визначають за формулою:

$$T = \frac{T_{оп.вик.}}{Q} \quad (4)$$

де $T_{оп.вик.}$ – оперативний час виконавця на даній лінії, хв;

Q – обсяг кормів, оброблених машиною за зміну.

Норму продуктивності для машин безперервної дії розраховують формулою:

$$N_{п} = W_{год} \times \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{осп})}{60 \times (1 + \frac{K}{100})}, \quad (5)$$

де $W_{год}$ – продуктивність машини за 1 годину основного часу;

K – коефіцієнт, виражений у відсотках від оперативного часу, відведеного на відпочинок;

60 і 100 – постійні коефіцієнти.

Годинну продуктивність машин безперервної дії $W_{год}$ визначають за формулою:

$$W_{год} = \frac{Q}{T_{оп.м.}}, \quad (6)$$

де Q – обсяг кормів, оброблених машиною за зміну;

$T_{оп.м.}$ – оперативний час машини за зміну, включаючи основний і допоміжний час, год.

У виробничих умовах кормоцехів деякі машини й устаткування мають перерви в роботі протягом зміни через різну продуктивність, неоднаковий вміст компонентів у кормосуміші та спосіб їх переробки.

Норму продуктивності на такі машини розраховують за формулою:

$$N_{п} = W_{год} \times \frac{T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{пто})}{60 \times (1 + \frac{K}{100})}, \quad (7)$$

де $T_{пто}$ – перерва з технологічних і організаційних причин, хв.

Залежність між числовим значенням норми продуктивності і норми часу визначається за формулою:

$$N_{п} = \frac{T \text{ зм}}{N \text{ час}}, \quad (8)$$

де $N_{п}$ – норма продуктивності ;

$N_{час}$ – норма часу.

Розрахункова частина проектування норм продуктивності на стаціонарних роботах із приготування кормів в умовах тваринницьких ферм на машинах безперервної дії та з перервою в роботі представлена в програмі «EXCEL» однією електронною таблицею, що дає змогу уніфікувати всі вищенаведені розрахунки.

Універсальна електронна таблиця містить наступні необхідні етапи розрахункових операцій за результатами декількох (мінімально – трьох) спостережень:

- складання раціонального балансу робочого часу виконавця й часу використання машини як по кожному спостереженню, так і по сумі всіх спостережень із визначенням затрат праці, що нормуються;
- визначення питомої ваги сумарних по всіх спостереженнях складових затрат праці, що нормуються, в загальній величині цих затрат;
- визначення нормативів часу виконавця, затраченого на переробку 1 т компонента;
- розрахунок продуктивності машини за 1 годину;
- розрахунок норми продуктивності.

При введенні до складу таблиці вхідних даних миттєво отримується результат у вигляді величини норми продуктивності на весь процес. Вхідними даними для визначення норми продуктивності в таблицю вводять результати спостережень, а саме: обсяг виконаної роботи протягом кожного з трьох або більше спостережень, затрати часу на ці обсяги робіт по елементах, а також затрати на ПЗР, відпочинок, технологічні та організаційні перерви (якщо такі трапилися), як фактичні, так і нормативні, потрібні для розрахунку величини норми.

Звідси, на прикладі проектування виробничої норми продуктивності представлена електронна таблиця розрахункової частини встановлення величини норми продуктивності на приготування збалансованого комбікорму для годівлі свиней на технологічній лінії «M-ROL», яка має перерви в роботі і складається з трьох видів устаткування, а саме: дробарка, змішувач і вивантажувальний шнек.

Обслуговує цю лінію 1 робітник. У таблиці в чисельнику зазначено витрати робочого часу виконавця по трьох спостереженнях на виконаний обсяг робіт, у знаменнику – час використання машини. Всі формули розрахунків у текстовому вигляді за наведеною вище схемою вказані під цифрами, визначеними за цими формулами у прикладі в кожній клітинці таблиці. За умов розташування таблиці на листі програми «EXCEL» саме так, як це представлено нижче, вона працює як програма. При внесенні до таблиці вихідних даних на будь-який процес, що нормується, можна одержати нову науково та технічно обґрунтовану норму продуктивності на устаткування, які мають перерви в роботі (як на прикладі лінії «M-ROL») та безперервної дії.

Висновки. Отже, отримана в результаті рекомендацій цієї статті універсальна електронна таблиця дає змогу швидко і якісно розрахувати науково та технічно обґрунтовані нормативи часу та повну норму продуктивності на стаціонарні роботи з приготування кормів в умовах тваринницьких ферм на машинах, які мають перерви в роботі та безперервної дії. Такий підхід до процесу нормування праці вдосконалює його та робить привабливішим для застосування в сільському господарстві.

Універсальна електронна таблиця розрахунку норм продуктивності

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R
1	Затрати часу зміни ,обсяг виконаних робіт ,затрати часу на одиницю виміру																
2	Назва затрат часу	Нормоутворюючі чинники	Шифр	Всього часу зміни по спостережних листах			в серед. по 3-х спостер.	Процент від норм уем. затрат	Одиниця виміру	Обсяг виконаної роботи			в сер. по 3-х спост	Затрати часу на одиницю виміру ,хв			в сер. по 3-х спост
3				№ 104	№ 105	№ 106				номери спостережних				номери спостережних листів			
4				104	105	106				104	105	106					
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	Оперативний час		Топ	360,50	374,67	367,50	367,56	76,57	т	5,71	5,71	5,71	5,71	63,13	65,62	64,36	64,37
7	Робота оператора		X1	8,72	10,27	10,27	9,75		т	5,71	5,71	5,71	5,71	1,53	1,80	1,80	1,71
8																	
9	Виставлення та регулювання вагів	вручну	X1-1	4,41	5,18	5,54	5,04		т	5,71	5,71	5,71	5,71	0,77	0,91	0,97	0,88
10									вип.	10	10	10		0,44	0,52	0,55	0,50
11	Переставлення та направлення шланга	вручну	X1-2	2,31	2,34	2,40	2,35		т	5,71	5,71	5,71	5,71	0,40	0,41	0,42	0,41
12									вип.	12	12	12		0,19	0,20	0,20	0,20
13	Насипання у змішувач мінеральних добавок	вручну	X3-2	2,00	2,75	2,33	2,36		т	5,71	5,71	5,71	5,71	0,35	0,48	0,41	0,41
14	Робота кормоподрібновача		X2	227,29	234,23	229,68	230,40		т	5,71	5,71	5,71	5,71	39,81	41,02	40,22	40,35
15	Включення та виключ. дробар.	вручну	X2-1	2,29	2,15	2,10	2,18		т	5,71	5,71	5,71	5,71	0,40	0,38	0,37	0,38
16	Спостереження за роботою дробар.		X2-2	205,92	210,00	207,08	207,67		т	5,71	5,71	5,71	5,71	36,06	36,78	36,27	36,37
17	Підгортання зерна до шланга лопатою	вручну	X2-5	19,08	22,08	20,50	20,55		т	5,71	5,71	5,71	5,71	3,34	3,87	3,59	3,60
18	Робота змішувача		X3	96,57	99,48	98,50	98,18		т	5,71	5,71	5,71	5,71	16,91	17,42	17,25	17,19
19	Включення та виключення змішувача	вручну	X3-1	0,57	0,48	0,50	0,52		т	5,71	5,71	5,71	5,71	0,10	0,08	0,09	0,09
20	Спостереження за роботою		X3-3	96,00	99,00	98,00	97,67		т	5,71	5,71	5,71	5,71	16,81	17,34	17,16	17,10
21	Вивантажування концентрованих кормів		X4	27,92	30,69	29,05	29,22		т	5,71	5,71	5,71	5,71	4,89	5,37	5,09	5,12
22	Включення та виключення шнекового транспортера		X4-1	0,50	0,61	0,64	0,58		т	5,71	5,71	5,71	5,71	0,09	0,11	0,11	0,10
23	Спостереження за вивантажуванням концкормів		X4-2	19,00	21,08	19,58	19,89		т	5,71	5,71	5,71	5,71	3,33	3,69	3,43	3,48
24	Підгортання концкормів до купи		X4-3	8,42	9,00	8,83	8,75		т	5,71	5,71	5,71	5,71	1,47	1,58	1,55	1,53

Продовження

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	
25																		
26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
27	Перерви на відпочинок та		Твоп	32,00	27,00	30,00	29,67	6,18	x	x	x	x		x	x	x	x	
28	особисті потреби-разом																	
29	- на відпочинок		Твід	22,00	17,00	20,00	19,67		x	x	x	x		x	x	x	x	
30	- на особисті потреби		Тос	10,00	10,00	10,00	10,00	змiна	1	1	1			10,00	10,00	10,00	10,00	
31																		
32	Підготовчо- заклучна робота		Тпз	39,50	35,33	36,50	37,11	7,73	x	x	x	x		x	x	x	x	
33	- переодягання		Тпзв1	13,00	12,50	12,50	12,67	змiна	1	1	1			13,00	12,50	12,50	12,67	
34	- миття рук		Тпзв2	2,50	2,83	3,00	2,78	змiна	1	1	1			2,50	2,83	3,00	2,78	
35	Чищення обладнання		Тпзз3	24,00	20,00	21,00	21,67	змiна	1	1	1			24,00	20,00	21,00	21,67	
36																		
37	Обслуговування робочого мiся		Тобс	48,00	43,00	46,00	45,67	9,51	x	x	x	x		x	x	x	x	
38	- ЩТО машин		Тпзз2	25,00	25,00	24,00	24,67	змiна	1	1	1			25,00	25,00	24,00	24,67	
39	Прибирання робочого мiся		Тпзз4	23,00	18,00	22,00	21,00	змiна	1	1	1			23,00	18,00	22,00	21,00	
40	Нормовний час разом			480,00	480,00	480,00	480,00	100	x	x	x	x		x	x	x	x	
41	Простої всього		Б						x	x	x	x		x	x	x	x	
42	- організаційні		Б2						x	x	x	x		x	x	x	x	
43	Випадкова робота разом		Г						x	x	x	x		x	x	x	x	
44	Ненормований час разом								x	x	x	x		x	x	x	x	
45	Загальна тривалість			480,0	480,0	480,0	480,00		x	x	x	x		x	x	x	x	
46	зміни																	
47	Встановлена тривалість зміни			420,0	420,0	420,0	420,0		x	x	x	x		x	x	x	x	
48	Перерва			60,0	60,0	60,0			x	x	x	x		x	x	x	x	
49	Тривалість спостереження			540,0	540,0	540,0			x	x	x	x		x	x	x	x	
50	Продук. машини за 1 год. основного часу		Wгод.	Q x 60 / Топ.м.					M6*60/G6					5,71 xі 10*60/367,56 =				9,3
51	Норма продуктивності машини з перервою в роботі протягом зміни		Нп	$W_{год} x (T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс.} + T_{пто}))$					R51*(G47-(G32+ G36+0)					9,3*(420-82,78)				51,7
52				$(60x (1+K / 100))$					$(60 * (1 + 1,08 / 100))$					60,65				
53	Норма продуктивності машини безперервної дії		Нп	$W_{год} x (T_{зм} - (T_{пз} + T_{обс.} + T_{осб}))$					R51*(G47-(G32+G36+G27)					9,3*(420-37,11-45,67-10)				50,2
54				$(60x (1+K / 100))$					$(60 * (1 + 1,08 / 100))$					60,65				
55	Норма часу		Нчас	Нчас = Tзм / Нп					420/R50					7/51,7				0,14

Список літератури

1.Методичні положення та норми продуктивності на приготування кормів в умовах тваринницьких ферм. / [Вітвіцький В.В., Фурса М.І., Суховій О.П. та ін.]. – К. : НДІ «Укראгропромпродуктивність» 2008. – 104с.

2.Вітвіцький. В.В. Нормування праці у свинарстві / В.В.Вітвіцький, Г.А.Нагорна. – К. : Центр «Агропромпраця», 2000. – 144 с.

Оптимизация расчета норм производительности на стационарных работах в животноводстве

Н.М. Гордюк,

научный сотрудник НИЦ «Николаевагропромпродуктивність»

А.Л. Денега,

и.о. директора «Николаевагропромпродуктивність»

Представлен электронный метод технического нормирования труда на стационарных работах в животноводстве, связанный с проектированием норм производительности или времени на приготовление кормов оборудованием, которое имеет перерывы в работе, и непрерывного действия.

Optimization of calculation of norms of the productivity is on stationary works in stock-raising

H.M. Gordiyuk

Scientific employee SIC Nikolaevagropromproizvoditelnost

A.L. Denega

Acting Director SIC Nikolaevagropromproizvoditelnost

The electronic is presented in this article a method of the technical setting of norms of labour is on stationary works in a stock-raising related to planning norms of the productivity or time on preparation forages to the equipments which has dwells but continuous action.