

**КЕРІВНИЦТВО
З НАВАНТАЖЕННЯ СИЛОВИХ СУХИХ
ТРАНСФОРМАТОРІВ**

**ДСТУ 2767–94 (ГОСТ 30221–97)
(IEC 905–87)**

**РУКОВОДСТВО
ПО НАГРУЗКЕ СИЛОВЫХ СУХИХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**ГОСТ 30221–97
(МЭК 905–87)**

Видання офіційне

БЗ № 1–94/74



ДСТУ 2767–94
(ГОСТ 30221–97)
(IEC 905–87)

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

КЕРІВНИЦТВО З НАВАНТАЖЕННЯ СИЛОВИХ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Видання офіційне

ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
Київ

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО ТК 30; Відкритим акціонерним товариством «Український науково-дослідний проектно-конструкторський і технологічний інститут трансформаторобудування» ВАТ «ВІТ»

2 ЗАТВЕРДЖЕНО наказом Держстандарту України від 30 вересня 1994 р. № 240

ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 5 грудня 1997 р. № 732

3 Цей стандарт є повним автентичним текстом міжнародного стандарту ІЕС 905–87 «Руководство по нагрузке силовых сухих трансформаторов» з доповненнями

4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

5 РОЗРОБНИКИ: **О.І. Сисуненко**, канд. техн. наук, **В.П. Пустовий**, **П.Г. Кохан**, канд. техн. наук, **В.Г. Горових**, **Т.В. Дубицька**

© Держстандарт України, 1999

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Держстандарту України

ЗМІСТ

	с.
1 Галузь використання	1
2 Призначення	2
3 Умовні позначення	2
Частина перша	
4 Основа керівництва	3
5 Базовий алгоритм розрахунку «скорочення терміну служби»	7
6 Обмеження	7
Частина друга	
7 Основа для побудови графіків навантаження	8
8 Вибір відповідного графіка навантаження	9
Додаток А Таблиці допустимих навантажень з нормальним добовим скороченням терміну служби	23
Додаток В Таблиці допустимих навантажень з підвищеним добовим скороченням терміну служби	42
Додаток С Таблиці допустимих перевантажень з підвищеним скороченням терміну служби трансформаторів без урахування початкового (попереднього) навантаження	71
Додаток D Блок-схеми розрахунку таблиць допустимих перевантажень з нормальним та підвищеним добовим скороченням терміну служби	73
Додаток Е Розрахунок теплової сталої часу обмотки	75
Інформаційні дані	75

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**КЕРІВНИЦТВО З НАВАНТАЖЕННЯ
СИЛОВИХ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ**

**РУКОВОДСТВО ПО НАГРУЗКЕ
СИЛОВЫХ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**LOADING GUIDE FOR DRY-TYPE
POWER TRANSFORMERS**

Чинний від 1999–01–01

Цей стандарт розроблено на основі IEC 905 (1987) з метою прямого застосування міжнародного стандарту з додатковими вимогами, що відображають потреби народного господарства. Додаткові вимоги в основних розділах стандарту виділено курсивом.

Стандарт доповнено додатками А–Е, в яких наведено таблиці допустимих навантажень трансформаторів з нормальним та підвищеним добовим скороченням терміну служби для різних ізоляційних систем, спрощені таблиці допустимих перевантажень без урахування початкового навантаження для використання їх під час вибору номінальної потужності, блок-схеми розрахунку таблиць допустимих перевантажень, наведених у таблицях додатків А, В, та метод розрахунку теплової сталої часу.

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на сухі трансформатори з природним повітряним охолодженням, що відповідають ГОСТ 11677, умови роботи яких обмежено вимогами, наведеними в розділі 6. Розглядається шість різних ізоляційних систем відповідно до їх граничної температури.

Рекомендації щодо режимів навантаження через наявність численних комбінацій різних систем ізоляції та конструктивних виконань можуть бути тільки загального порядку. Тому стандарт складається з двох частин:

перша частина встановлює метод розрахунку режимів навантаження за значеннями параметрів, одержаних під час проведення типових випробувань зразків окремих конструкцій та (або) ізоляційних систем, і не містить рекомендацій щодо режимів навантаження. Розрахунки подано у вигляді алгоритмів, за якими можуть бути створені програми машинного розрахунку;

у другій частині для побудови графіків навантаження встановлено сталі значення різних параметрів, за винятком допустимих границь температури ізоляції (таблиця 1) і температури зовнішнього охолодного повітря, незалежно від ізоляційної системи чи конструктивного виконання.

Стандарт визначає спосіб роботи сухих трансформаторів без перевищення допустимих границь термічного зношення ізоляції. Допустимі границі зношення ізоляції — це зношування ізоляції в номінальних умовах експлуатації сухого трансформатора та за номінальної температури зовнішнього охолодного повітря.

2 ПРИЗНАЧЕННЯ

Призначення цього стандарту — надати можливість розрахувати допустиме навантаження, встановити його норми для деяких певних режимів залежно від номінального струму та допомогти споживачам у виборі номінальної потужності заново встановлюваних трансформаторів.

Початкову температуру зовнішнього охолодного повітря слід приймати такою, що дорівнює 20 °С. Стандарт розроблено для цієї температури, а також для температури зовнішнього охолодного повітря, що дорівнює 10 та 30 °С. Допускаються відхилення від цих температур за умови, що підвищене скорочення нормованого терміну служби, спричинене експлуатацією трансформатора при більш високій температурі зовнішнього охолодного повітря, буде компенсовано скороченням терміну служби нижче нормованого за нижчої температури зовнішнього охолодного повітря.

Практично неперервне тривале навантаження за повного значення номінального струму не зустрічається, і в цьому стандарті наведено вимоги до періодичних добових графіків навантаження з урахуванням сезонних змін температури зовнішнього охолодного повітря. Добові скорочення терміну служби, обумовлені тепловим впливом, прирівнюються до нормального добового скорочення терміну служби сухого трансформатора, який експлуатується за номінальних напруги, струму та температури охолодного повітря 20 °С.

На графіках рисунків 5–16 зазначене допустиме навантаження струмом, яке викликає нормальне добове скорочення терміну служби, для класів нагрівостійкості ізоляції обмотки А(105), Е(120), В(130), F(155), Н(180), С(220 °С) і таких умов експлуатації:

- а) стале навантаження за різної температури зовнішнього охолодного повітря;
- б) систематичне навантаження за різної температури зовнішнього охолодного повітря.

Примітка. Припускається, що трансформатор вентильовується як слід і додаткові втрати навантаження не впливають помітно на температуру охолодного повітря.

3 УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

У цьому стандарті використано такі умовні позначення:

a — підрядковий індекс, який означає «навколишнє середовище» (зовнішнє охолодне повітря);

c — підрядковий індекс, який означає «найбільш нагріту точку обмотки» за номінального струму та номінальної температури зовнішнього охолодного повітря;

cc — підрядковий індекс, який означає «найбільш нагріту точку обмотки» за максимально допустимих режимів навантаження, встановлених у стандарті;

d — підрядковий індекс, який означає подвоєння скорочення терміну служби;

e — підрядковий індекс, який означає кінцеве «середнє значення температури обмотки» для будь-якого навантаження;

i — підрядковий індекс, який означає початкове «середнє значення температури обмотки» для будь-якого навантаження;

j — ціле число, що означає порядковий номер дня року (від 1 до 365);

$K_1, K_2, \dots, K_n, \dots, K_N$ — струм навантаження в частках номінального струму;

m — підрядковий індекс, який означає найбільше «середнє значення температури обмотки» (таким чином, для сталого режиму навантаження за номінального струму прийнято $\Delta\theta_{mr} = \Delta\theta_c/Z$, а для короткочасного режиму за струму, вище номінального, який приводить до прискореного порівняно з нормальним скорочення терміну служби протягом цього періоду, прийнято $\Delta\theta_m = \Delta\theta_{cc}/Z$);

n — підрядковий індекс, який означає будь-який один період добового циклу навантаження;

q — показник степеня *K*, який впливає на зміну середнього значення перевищення температури залежно від струму навантаження;

r — підрядковий індекс, який означає номінальне значення;

t — час, год;

t_b — тривалість заданого струму навантаження K_1 ($t_b \geq 24 - t_p$), год;

t_p — максимально допустима тривалість заданого струму навантаження K_2 , год;
 $t_1, t_2, \dots, t_m, \dots, t_N$ — тривалість кожного режиму навантаження, год;
 w — підрядковий індекс, який означає обмотку;
 wh — підрядковий індекс, який означає «найбільш нагріту точку обмотки»;
 A — амплітуда річного змінення середньодобової температури охолодного середовища (передбачається синусоїдна зміна);
 B — амплітуда добової зміни охолодного середовища (передбачається синусоїдна зміна);
 I — струм навантаження, А (довільне значення);
 I_r — номінальний струм, А;
 k — підрядковий індекс, який означає будь-який окремий період навантаження, що передує початку періоду навантаження, для якого виконується обчислення;
 L — скорочення терміну служби, год;
 L_{an} — розрахункове річне зношення;
 L_R — відносна швидкість зношення;
 N — кількість різних щоденних періодів навантаження;
 T — сума окремих періодів навантаження t_k , що передують початку навантаження t_m , для якого виконується обчислення;
 Z — відношення перевищення температури найбільш нагрітої точки до перевищення середньої температури обмотки (див. також пояснення до підрядкового індексу m);
 α — довільна змінна, яка використовується під час визначення ступеня відносного скорочення терміну служби;
 $\Delta\theta$ — перевищення температури, °С;
 ϵ — коефіцієнт точності визначення температури найбільш нагрітої точки на початку 24-годинного періоду;
 θ — температура, °С;
 θ_{sd} — середньодобова температура охолодного середовища, °С;
 θ_{ay} — середньорічна температура охолодного середовища, °С;
 τ — теплова стала часу обмоток за номінального струму, год.

ЧАСТИНА ПЕРША

4 ОСНОВА КЕРІВНИЦТВА

4.1 Вступна частина

Термін служби сухого трансформатора залежить від термічного зношення ізоляції. Досвід показує, що нормальний термін служби становить кілька десятків років. Точно визначити це число неможливо, оскільки навіть для двох однакових трансформаторів воно може бути різним, особливо через різні експлуатаційні чинники.

Практично неперервне тривале навантаження за повного значення номінального струму навантаження не зустрічається, тому слід враховувати різні експлуатаційні умови, а також викликані ними коливання швидкості термічного зношення ізоляції трансформатора.

Таким чином, необхідно:

- а) визначити передбачуваний «нормальний» термін служби залежно від номінального струму навантаження та номінальної температури найбільш нагрітої точки ізоляції обмотки;
Нормований «нормальний» термін служби — за ГОСТ 11677;
- б) пов'язати підвищення температури найбільш нагрітої точки обмотки із збільшенням швидкості зношення ізоляції;
- в) визначити метод розрахунку чистого впливу на термічне зношення ізоляції змінення температури найбільш нагрітої точки обмотки, спричиненої змінами періоду навантаження, струму навантаження і температури охолодного середовища;
- г) порівняти чисте «скорочення терміну служби», спричинене сукупністю різних чинників навантажувального циклу, з нормальним скороченням терміну служби. Звідси для одержання передбачуваного нормального терміну служби трансформатора допускається підібрати який-небудь параметр навантажувального циклу.

4.2 Параметри, використовувані під час розрахунків

4.2.1 Допустимі границі температури

4.2.2 Параметр θ_c слід використовувати під час розрахунку нормального терміну служби. Деякі режими роботи, які допускають перевищення цього рівня нормального терміну служби, можуть відрізнитися більшими перевантаженнями, при цьому температура найбільш нагрітої точки перевищує θ_c . Відповідно введено параметр θ_{cc} , який являє собою абсолютну допустиму границю температури найбільш нагрітої точки. За температури, вищої від зазначеної, швидкість зношення стає недопустимою (значення θ_c та θ_{cc} — за таблицею 1).

Таблиця 1

Клас нагрівостійкості ізоляції (за ГОСТ 11677), °C	Температура найбільш нагрітої точки обмотки, °C		Допустимі границі перевищення середньої температури обмотки за номінального струму, °C (за ГОСТ 11677), $\Delta\theta_{wr}$
	номінальна θ_c	максимально допустима θ_{cc}	
A(105)	95	140	60
E(120)	110	155	75
B(130)	120	165	80
F(155)	145	190	100
H(180)	175	220	125
C(220)	210	250	150

4.2.3 Значення параметра θ_c відповідає підвищенню температури найбільш нагрітої точки, за якої швидкість старіння подвоюється.

4.2.4 Основною величиною, необхідною для розрахунку скорочення терміну служби, є температура найбільш нагрітої точки. Для цього необхідно знати перевищення температури цієї точки для кожного режиму навантаження і температуру охолодного середовища. Існує принаймні два методи визначення перевищення температури найбільш нагрітої точки:

а) величина $\Delta\theta_{whn}$ може бути визначена під час випробувань на нагрівання з різними навантаженнями K_n ;

б) за формулою

$$\Delta\theta_{whn} = Z \cdot \Delta\theta_{wr} \cdot K_n^q \quad (1)$$

Для цього необхідно знати значення Z , $\Delta\theta_{wr}$ та q .

Найкраще використовувати, коли це можливо, значення $\Delta\theta_{whn}$, одержані в результаті випробувань; таким чином виключається будь-яка неточність автентичності коефіцієнта Z і неточність значення q . Досвід показує, що залежно від типу трансформатора та рівня навантаження, за якого він працює, q та Z набувають різних значень.

Примітка. Для деяких конструкцій обмотки визначення θ_{whn} допускається проводити тільки на зразках трансформатора.

За результатами випробувань можна провести криву $\Delta\theta_{wh} = f(K)$, яка може бути використана для визначення кожного значення K_n , необхідного для розрахунку відповідного значення $\Delta\theta_{whn}$.

4.2.5 Величини, одержані під час випробувань на нагрівання, які проводяться на зразках за різних значень навантаження:

τ — теплова стала часу, год

Примітка. Слід враховувати обмотку з найменшою сталою часу.

$\Delta\theta_{wr}$ — перевищення середньої температури обмотки за номінальної потужності;

$\Delta\theta_{wh} = f(K)$ — перевищення температури найбільш нагрітої точки в усталеному режимі залежно від навантаження.

4.2.6 Величини, одержані під час випробувань на старіння, які проводяться на зразках ізоляційних систем:

θ_c — температура, за якої ізоляційна система має нормальну тривалість терміну служби;

θ_{cc} — максимальна температура, вище якої швидкість зношення ізоляції стає недопустимою;

θ_d — крутизна прямої терміну служби ізоляції — підвищення температури, яке спричиняє подвоєння скорочення терміну служби.

4.2.7 Величини, які належать до умов експлуатації (див. рисунок 1):

$\theta_{ад}$ — середньодобова температура охолодного середовища, °С;

$\theta_{ар}$ — середньорічна температура охолодного середовища, °С;

A — амплітуда річних змінень середньодобової температури охолодного середовища (передбачається синусоїдна зміна);

B — амплітуда змінень добової температури охолодного середовища (передбачається синусоїдна зміна);

$K_1, K_2, \dots, K_n, K_N$ — ділянки режимів навантаження;

$t_1, t_2, \dots, t_n, t_N$ — тривалість ділянки режиму навантаження, год;

N — кількість режимів навантаження.

4.3 Формули

4.3.1 Для режиму навантаження K перевищення температури найбільш нагрітої точки в кінці інтервалу часу t слід обчислювати за формулою

$$\Delta\theta_{wh}^t = \Delta\theta_{wh}^{t_{n-1}} + (\Delta\theta_{whn} - \Delta\theta_{wh}^{t_{n-1}})(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}), \quad (2)$$

або

$$\Delta\theta_{wh}^t = \Delta\theta_{whn} + (\Delta\theta_{wh}^{t_{n-1}} - \Delta\theta_{whn})e^{-\frac{t}{\tau}}, \quad (3)$$

де $\Delta\theta_{whn}$ визначається з формули

$$\Delta\theta_{whn} = Z \cdot \Delta\theta_{wr} \cdot K_n^q \quad (4)$$

або із залежності $\Delta\theta_{wh} = f(K)$, визначеної за результатами випробувань.

Перевищення температури в кінці кожного періоду часу t_n слід визначати за цими самими формулами, приймаючи $t = t_n$.

4.3.2 Добове скорочення терміну служби L_n за навантаження K_n тривалістю t_n за добу слід визначати за формулою

$$L_n = \int_T^{T+t_n} e^{\frac{\ln 2}{\theta_d} [\Delta\theta_{wh}^t + B \sin \frac{2\pi}{24}(T+t) + \theta_{ад} - \theta_c]} dt, \quad (5)$$

де $T = \sum_{k=1}^{n-1} t_k$.

Річне скорочення терміну служби $L_{ар}$ слід визначати за сумою добових скорочень терміну служби протягом 365 діб за навантажень тривалістю t_1 до t_N

$$L_{ар} = \sum_{j=1}^{365} e^{\frac{\ln 2}{\theta_d} [\theta_{ар} + A \sin \frac{2\pi}{365} j]} \cdot \sum_{n=1}^N L_n, \text{ год.} \quad (6)$$

Ці значення порівнюють з нормальним скороченням терміну служби за один рік

$$L_{\text{нормальне}} = 24 \times 365 \times e^{\frac{\ln 2}{\theta_d} (\Delta\theta_{whr} + 20 - \theta_c)}, \text{ год,} \quad (7)$$

тобто $L_{\text{нормальне}} = 24 \times 365 \times 1 = 8760$, год.

4.4 Визначення перевантаження стосовно трансформатора з нормальним скороченням терміну служби за заданого графіка навантаження

Наведений на рисунку 1 графік складається з декількох різних навантажень струмом, значення яких можуть бути відрегульовані за допомогою спільного коефіцієнта-множника.

Скорочення терміну служби і відносна швидкість зношення L_R для початкового графіка навантаження слід розраховувати за програмою, яка ґрунтується на алгоритмі, наведеному в розділі 5.

Якщо L_R менше від одиниці, слід визначити перевантаження, яке пристрій може витримати.

Для цього виконують розрахунок із значеннями K'_1, K'_2, \dots, K'_N , що дорівнюють незмінним $\alpha K_1, \alpha K_2, \dots, \alpha K_N$ та t_1, t_2, \dots, t_N . Коефіцієнт-множник α повинен бути трохи більшим за одиницю (наприклад, 1.1).

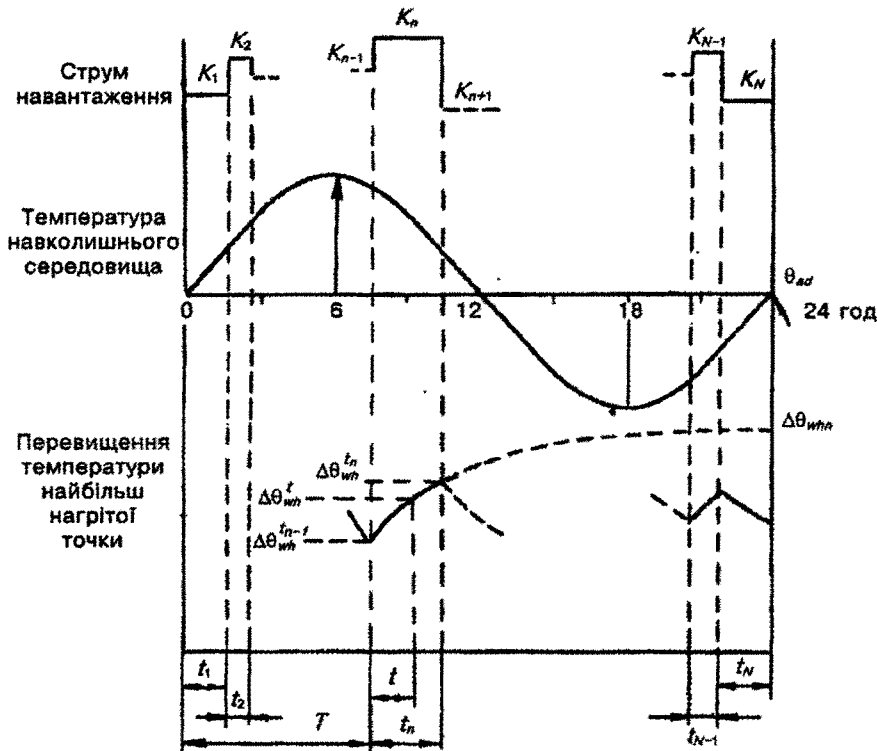
Якщо розраховане таким чином відносне зношення L'_R нижче за 1, слід прийняти $\alpha + 0,1$ і розрахунок повторити, і так доти, доки не визначиться значення α , за якого $L'_R \geq 1$.

Допустим є перевантаження, одержане під час розрахунку з передостаннім значенням α .

Якщо в результаті першого розрахунку одержують скорочення терміну служби L'_R більше за 1, розрахунок слід повторити з нижчим значенням (наприклад, $\alpha = \alpha - 0,1$) і т.д.

Розрахунки слід повторювати доти, доки не буде визначене значення α , за якого L'_R дорівнює або трохи нижче за 1.

Примітка. Якщо для певного періоду експлуатації допускається скорочення терміну служби вище від нормального, слід виконувати такий самий розрахунок, використовуючи значення L'_R більше за 1.



Примітка. Температура найбільш нагрітої точки обмотки в кожний момент дорівнює $\Delta\theta_{wn} + \theta_{ад}$

Рисунок 1 — Графік навантаження, який використовується під час підготовки програм машинного розрахунку

4.5 Визначення перевантаження (значення чи тривалості) стосовно трансформатора з заданим скороченням терміну служби за спрощеним графіком навантаження

Наведений на рисунку 2 графік складається з двох ступенів навантаження струмом K_1 та K_2 . Передбачається, що температура охолодного середовища стала протягом 24 год.

4.5.1 Розрахунок тривалості перевантаження K_2 за заданим значенням K_1 .

Під час першого програмного розрахунку з використанням алгоритму, наведеного в розділі 5, слід визначати скорочення терміну служби L для режиму $(K_1 t_1, K_2 t_2)$.

Потрібно встановити значення перевантаження K_2 , розрахувати L_1 та L_2 для тих самих періодів часу t_1 та t_2 . Одержане таким чином скорочення терміну служби $L'_1 + L'_2$ більше за поточкове скорочення терміну служби $L_1 + L_2$.

Потрібно зменшити t_2 до $t_2 - \Delta t$ (що спричинює зміну t_1 до $t_1 + \Delta t$) і розрахувати L_1 та L_2 . В результаті одержують значення L' нижче за попереднє.

Таку дію слід повторювати доти, доки не буде одержано L' , що дорівнює або трохи менше за L .

Значення t_2 , за якого одержано цей результат, є допустимою тривалістю перевантаження K_2 .

4.5.2 Розрахунок значення K_2 перевантаження тривалістю t_2 за заданими K_1 і t_1 .

У цьому випадку метод розрахунку відповідає наведеному в 4.4. Одержують коефіцієнт α , на який помножують K_2 .

5 БАЗОВИЙ АЛГОРИТМ РОЗРАХУНКУ «СКОРОЧЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ»

Алгоритм, наведений на рисунку 3, може бути використаний для полегшення виконання розрахунків скорочення терміну служби на обчислювальній машині (див. 4.4 та 4.5).

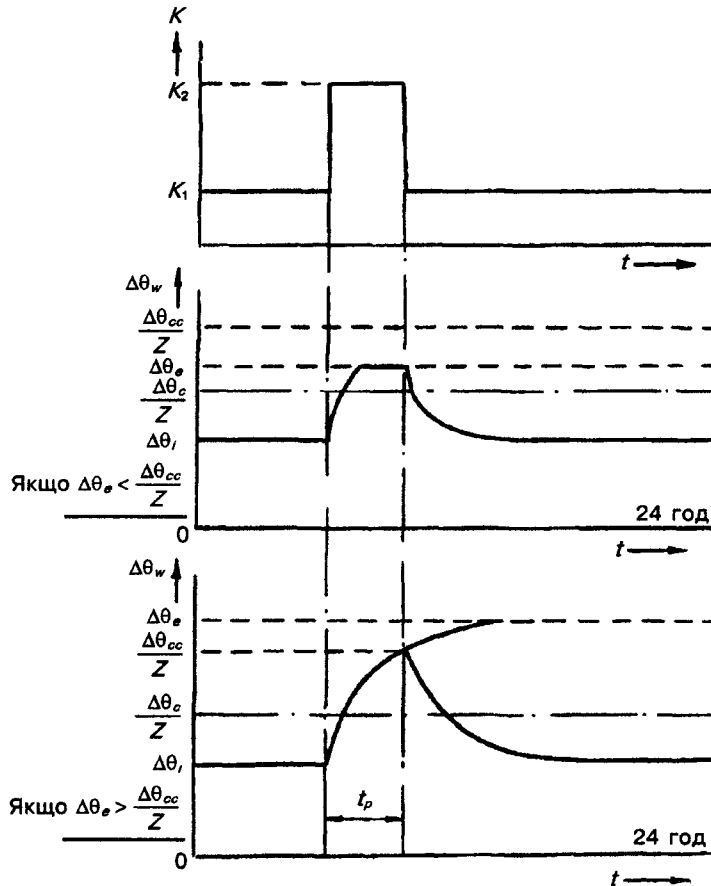


Рисунок 2 — Спрощений графік навантаження для режиму систематичних навантажень за добу та перевищення середньої температури відповідної обмотки

6 ОБМЕЖЕННЯ

6.1 Для нормального режиму систематичних навантажень струмове навантаження не повинно перевищувати 1,5 номінального значення.

6.2 Температура найбільш нагрітої точки не повинна перевищувати граничного значення θ_{cc} для кожної температури ізоляційної системи, наведеної в таблиці 1.

6.3 Не слід враховувати вплив втрат у сталі на перевищення температури обмоток. Крім того, напруга, вища за номінальну, повинна бути обмежена за ГОСТ 11677.

ЧАСТИНА ДРУГА

7 ОСНОВА ДЛЯ ПОБУДОВИ ГРАФІКІВ НАВАНТАЖЕННЯ

7.1 Типовий графік навантаження

На рисунку 2 подано спрощений добовий (24 год) графік систематичних навантажень, де початкове навантаження $K_1 = I_1/I_r$; за ним іде навантаження $K_2 = I_2/I_r$, тривалістю t_p год; потім для решти періоду часу, що залишилось від 24 год, відбувається повернення до початкового навантаження K_1 .

7.2 Параметри графіків навантаження

Під час побудови графіків навантаження для всіх температур ізоляційної системи прийнято такі значення:

$$A = 0$$

$$B = 0$$

$$\theta_{ay} = 10, 20, 30 \text{ }^\circ\text{C (стала протягом 24 год)}$$

$$q = 1,6 \text{ для трансформаторів з природним охолодженням}$$

$$Z = 1,25$$

$$\theta_d = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$N = 2$$

$$\tau = 0,5 \text{ год та } 1,0 \text{ год.}$$

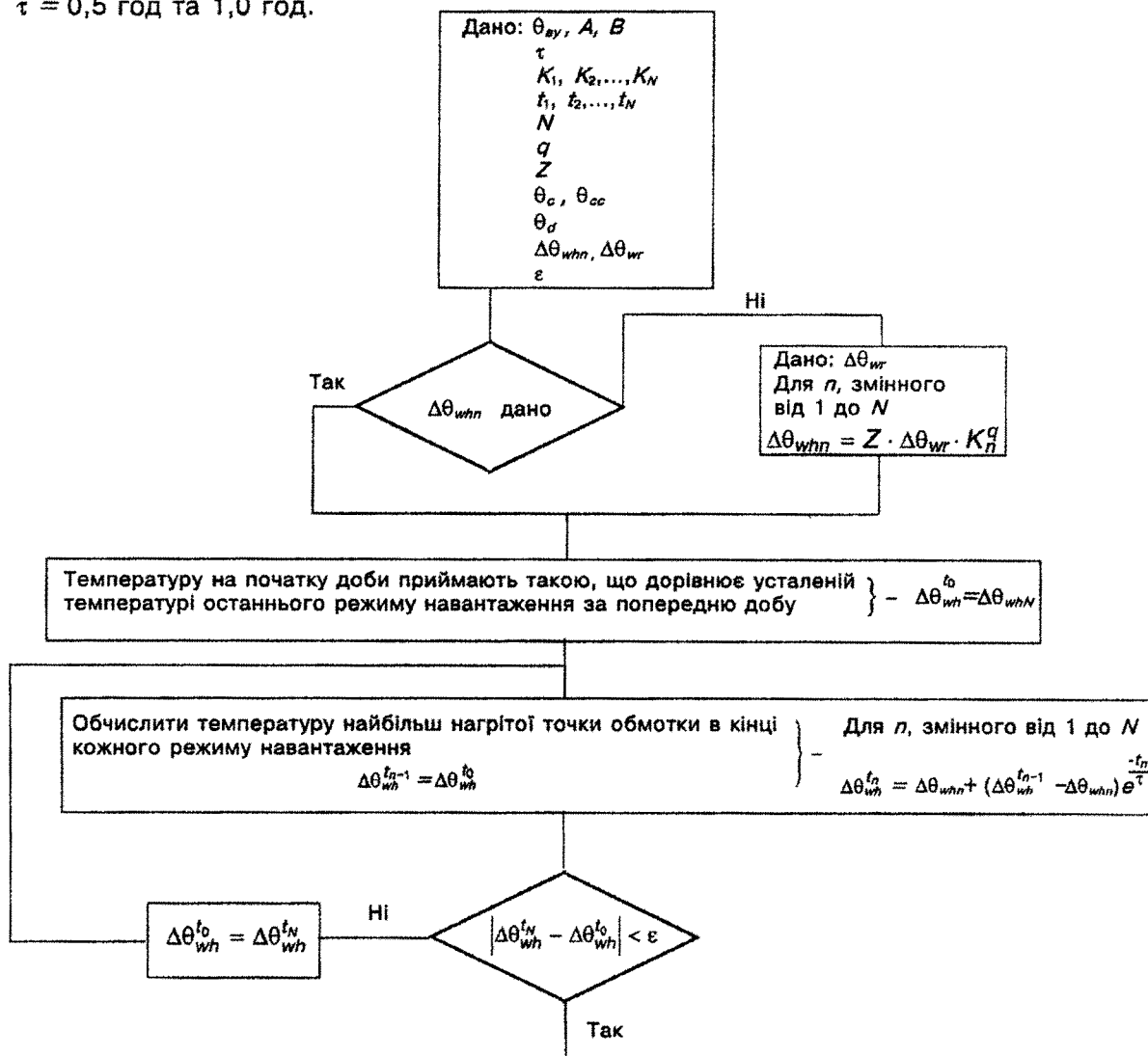


Рисунок 3, аркуш 1

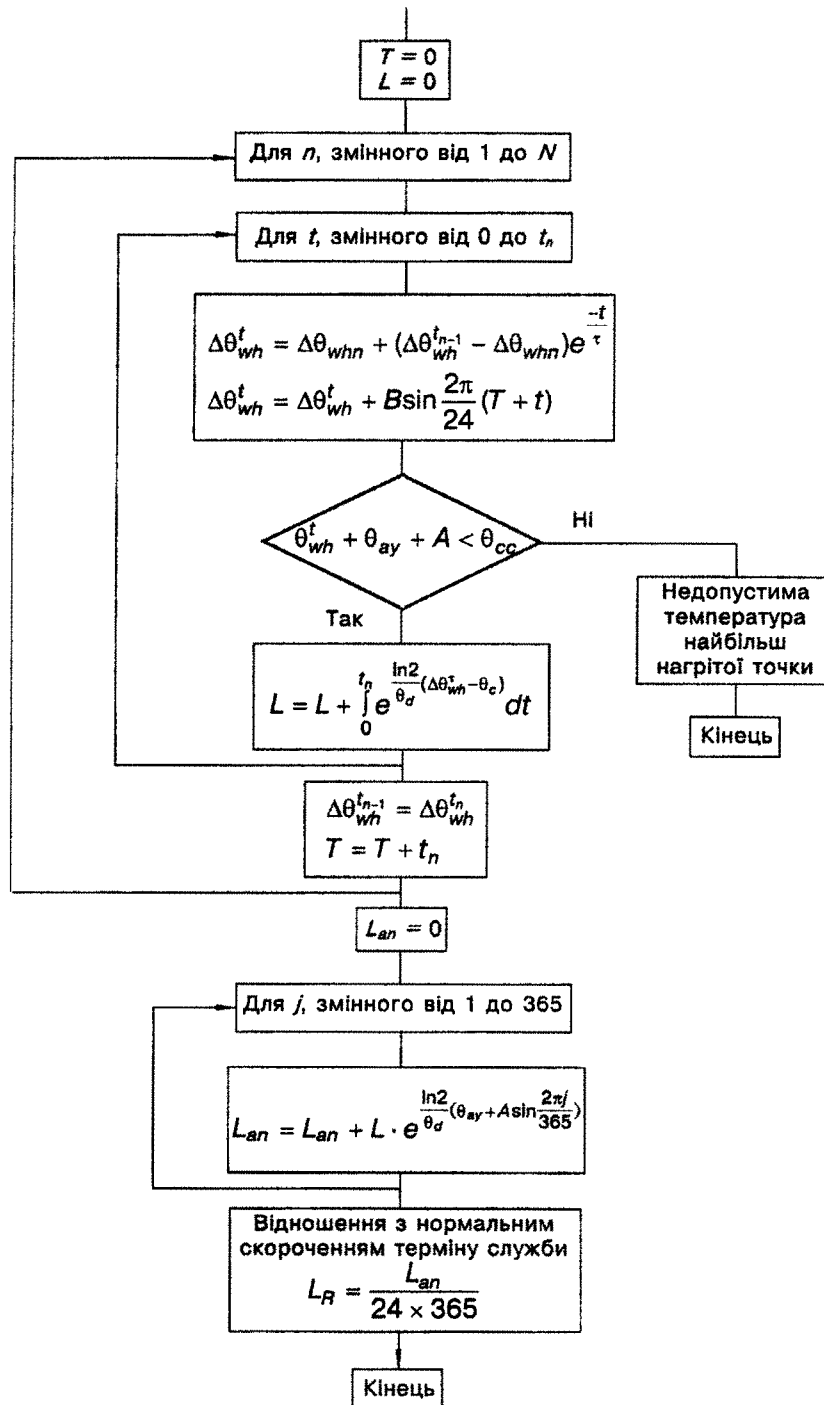


Рисунок 3, аркуш 2

8 ВИБІР ВІДПОВІДНОГО ГРАФІКА НАВАНТАЖЕННЯ

Для будь-якого спрощеного, як викладено в 7.1, графіка навантаження слід вибрати криву навантаження, яка відповідає температурі ізоляційної системи за певних значень теплової сталої часу та температури охолодного середовища θ_a (рисунки 5-16).

Якщо значення θ_a є проміжним, то вибирають найближчу криву навантаження або інтерполюють між двома найближчими кривими.

Приклад 1. Визначення допустимого струму навантаження

Трансформатор потужністю 1000 кВ·А з природним повітряним охолодженням АН, температура ізоляційної системи 155 °С, теплова стала часу обмоток 0,5 год, початковий струм навантаження 722 А. Визначити допустимий струм навантаження тривалістю 2 год за температури охолодного середовища 20 °С (номінальний струм 1444 А)

$$\theta_a = 20 \text{ °С}, K_1 = \frac{722}{1444} = 0,5, t_p = 2 \text{ год.}$$

На рисунку 11 $K_2 = 1,23$.

Звідси допустимий струм навантаження тривалістю 2 год дорівнює 1776 А (потім зменшується до 722 А протягом решти періоду часу, що залишилось від 24 год).

Приклад 2. Визначення номінальної потужності трансформатора для заданого режиму

Вибрати трансформатор, навантаження якого становить 2020 А протягом 4 год і 1444 А протягом решти 20 год при $\theta_a = 10 \text{ °С}$, температура ізоляційної системи 155 °С, теплова стала часу обмотки 0,5 год

$$\frac{2020}{1444} = \frac{I_2}{I_1} = 1,4 \text{ (рисунок 4).}$$

Із графіка на рисунку 11 за прямою $t_p = 4$ год та із співвідношення $K_2/K_1 = 1,4$ знаходять значення $K_2 = 1,175$ та $K_1 = 0,84$.

Звідси еквівалентне стале навантаження дорівнюватиме

$$\frac{2020}{1,175} = \frac{1444}{0,84} = 1720 \text{ А.}$$

Отже, номінальна потужність трифазного трансформатора із вторинною напругою неробочого ходу 400 В становитиме

$$3 \cdot 400 \cdot 1720 \cdot 10^{-3} = 1192 \text{ кВ} \cdot \text{А.}$$

Слід приймати найближче більше значення нормованої потужності, наприклад, 1250 кВ·А.

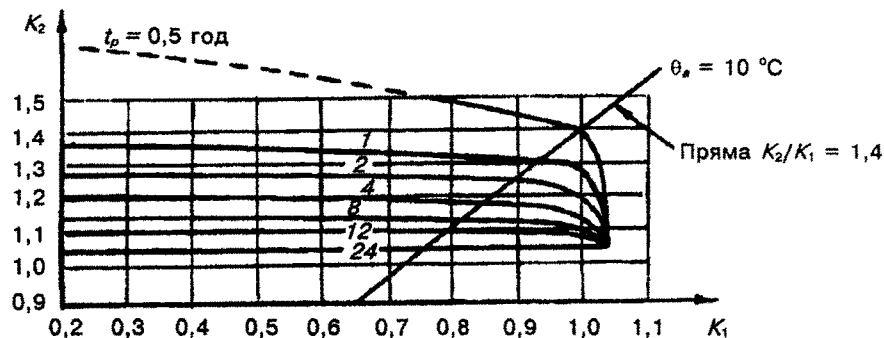


Рисунок 4 — Ілюстрація прикладу 2

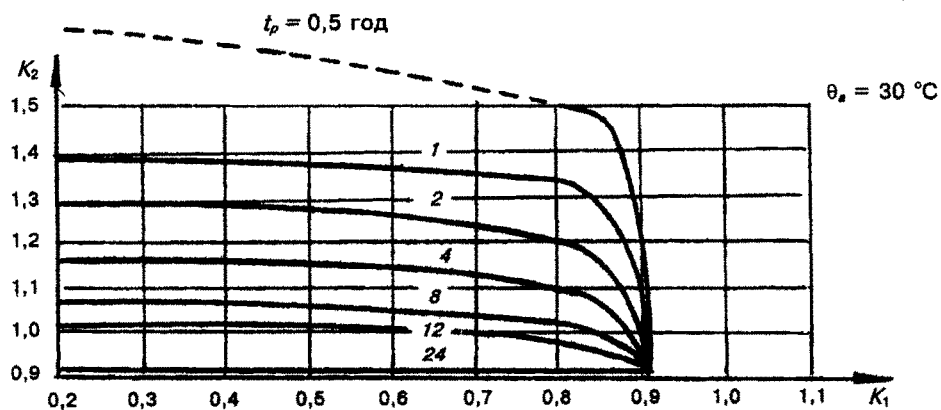
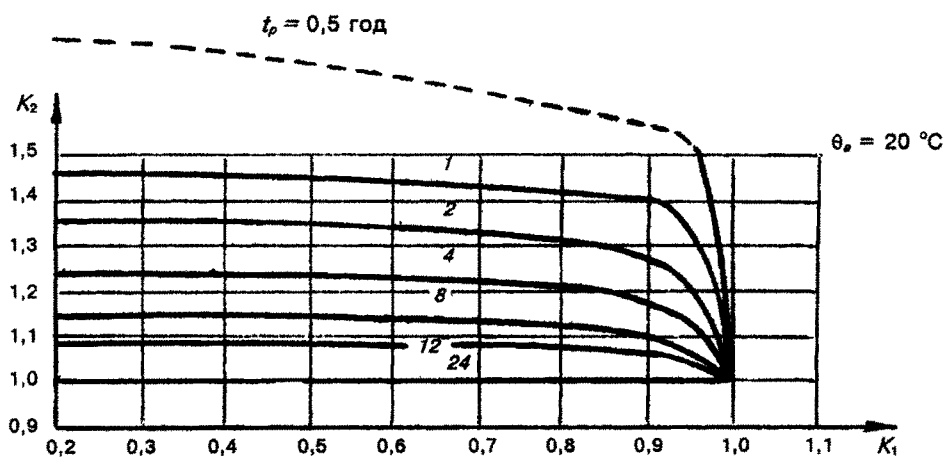
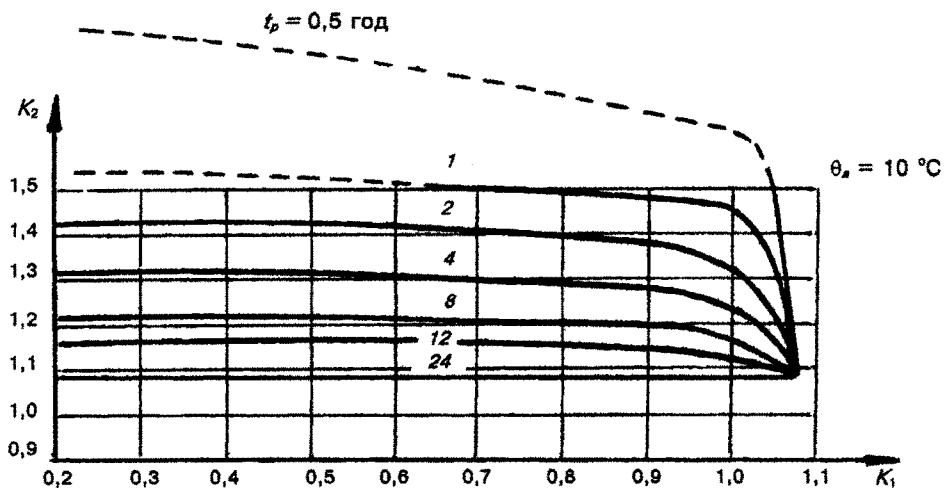


Рисунок 5 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 105°C , $\tau = 0,5$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30°C

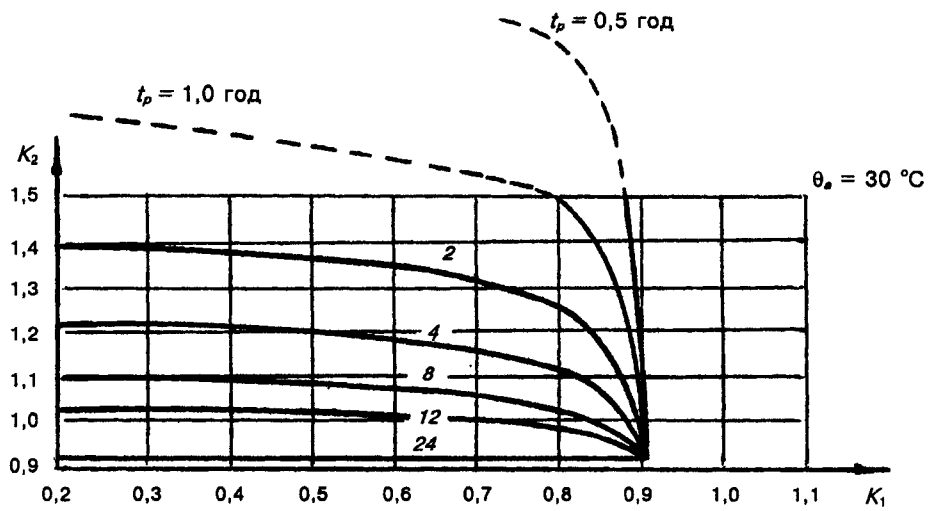
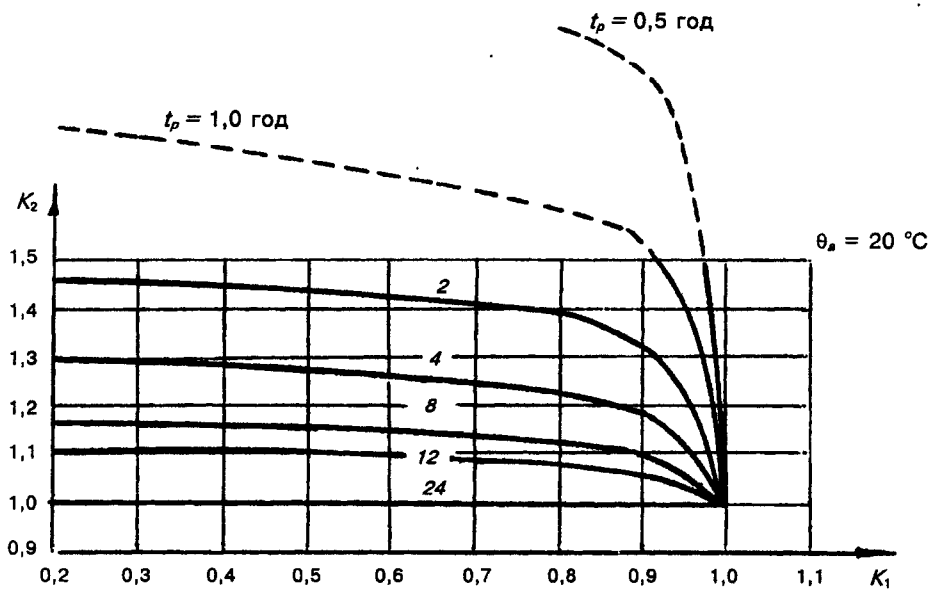
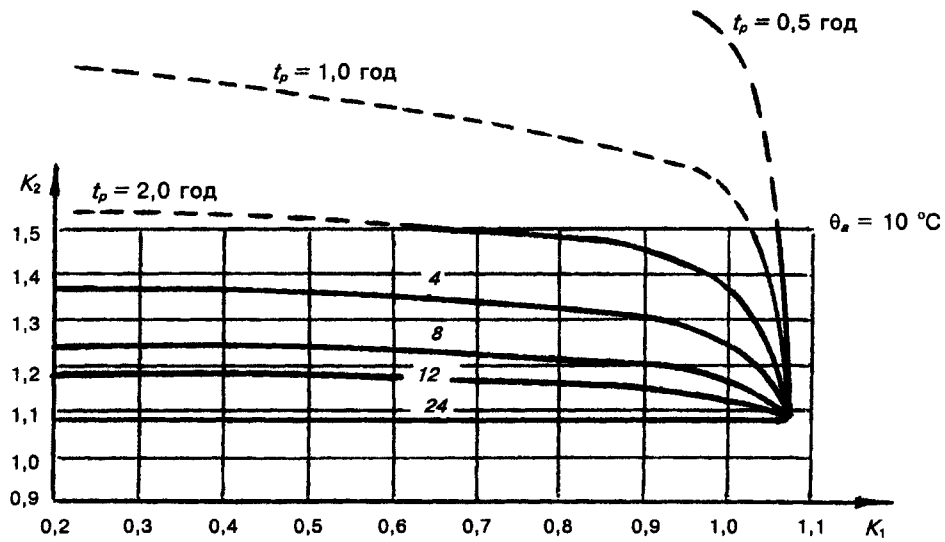


Рисунок 6 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 105°C , $\tau = 1.0$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30°C

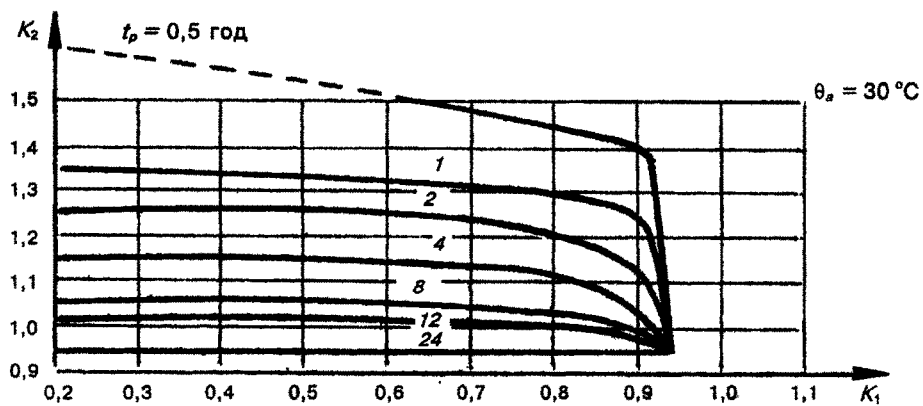
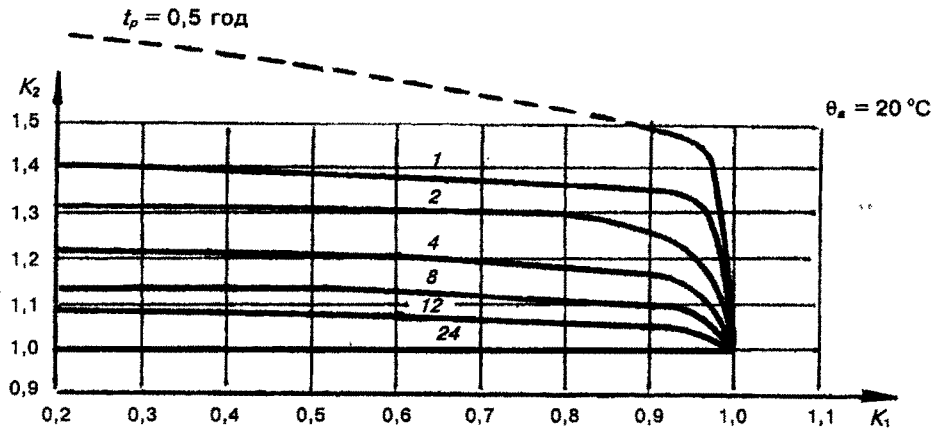
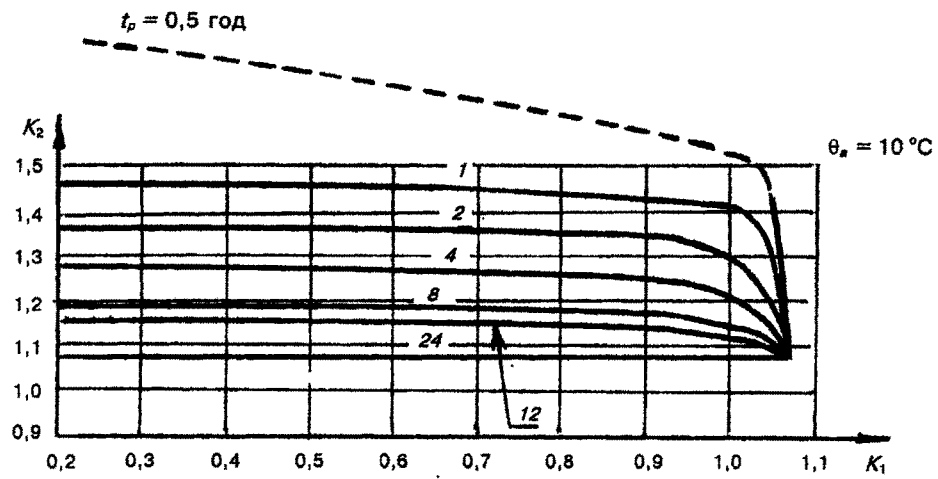


Рисунок 7 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 120°C , $\tau = 0,5 \text{ год}$, $\theta_a = 10, 20 \text{ і } 30^\circ\text{C}$

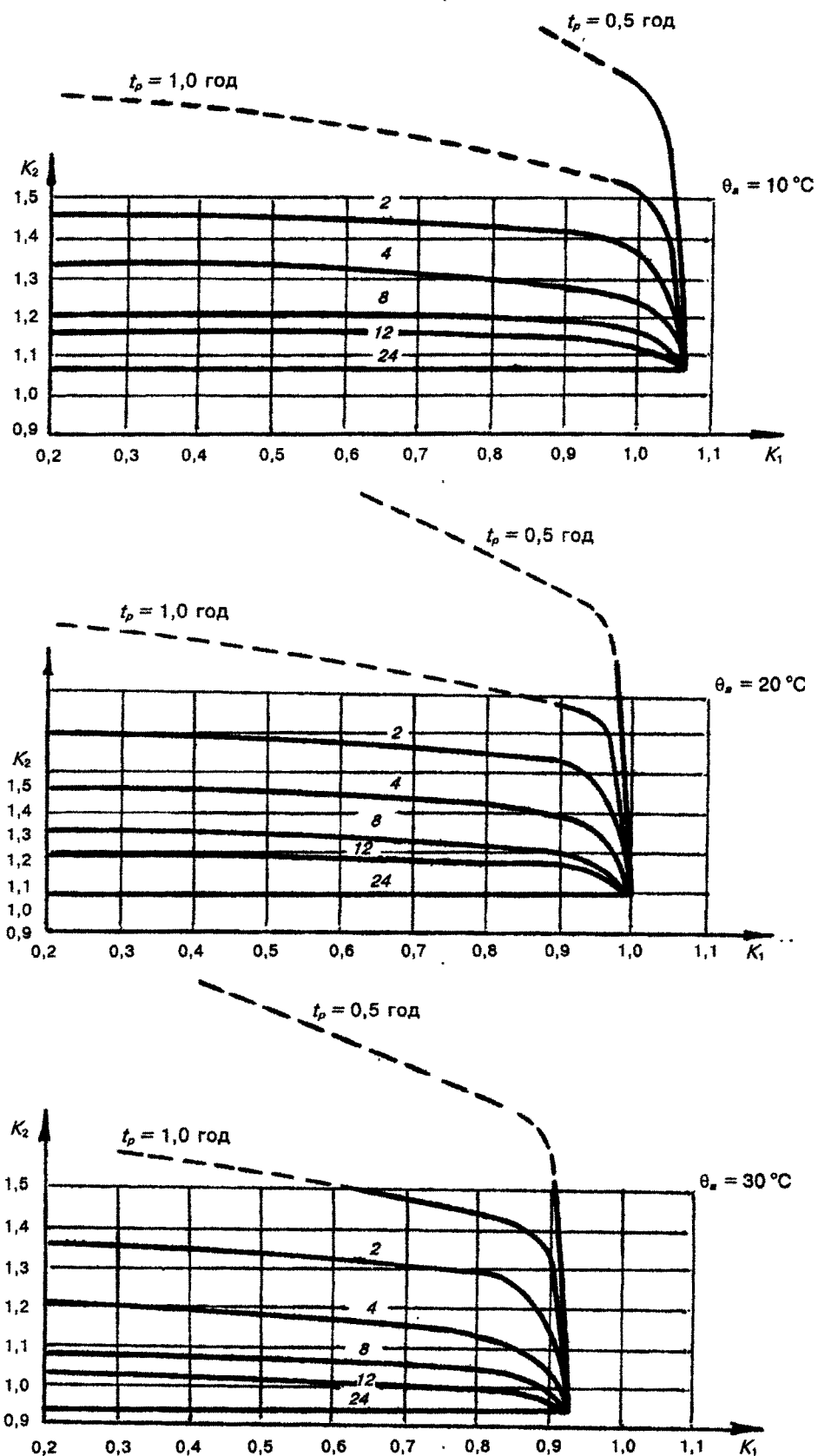


Рисунок 8 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 120 °С, $\tau = 1,0$ год, $\theta_a = 10, 20$ і 30 °С

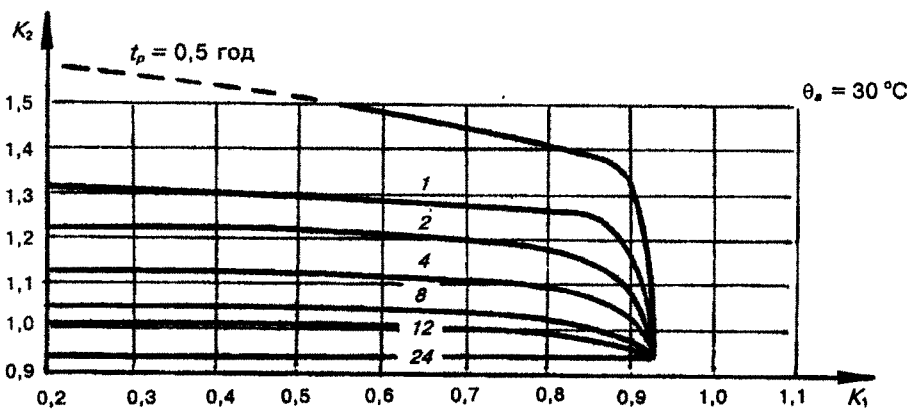
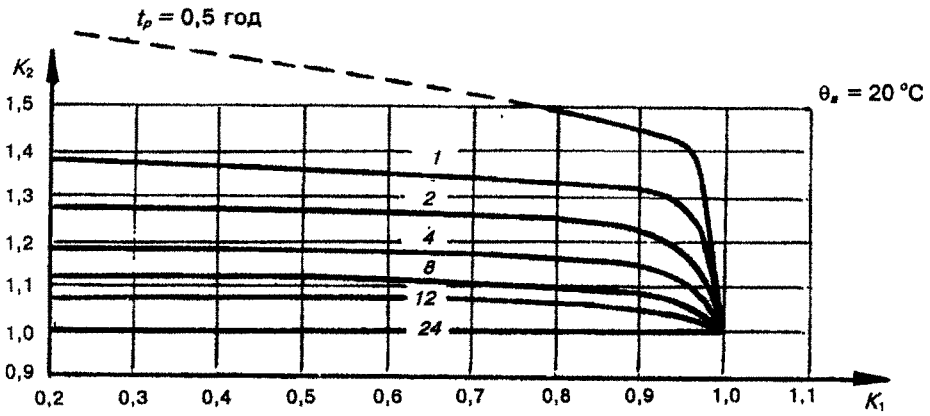
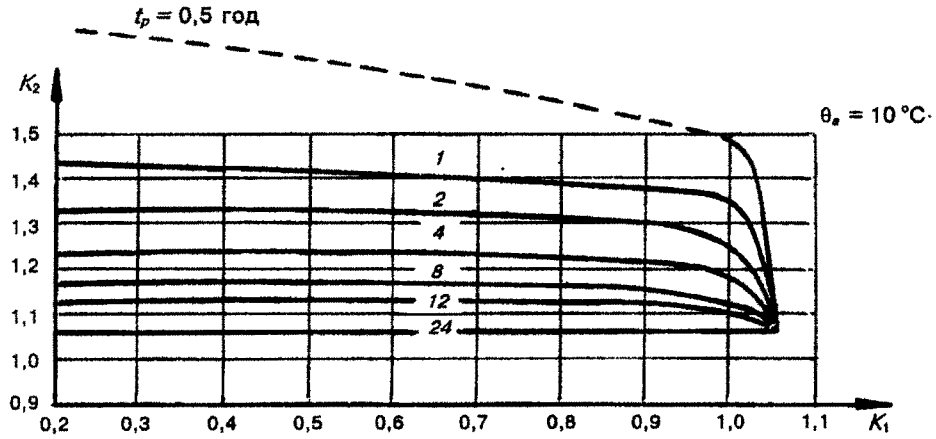


Рисунок 9 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 130°C , $\tau = 0,5$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30°C

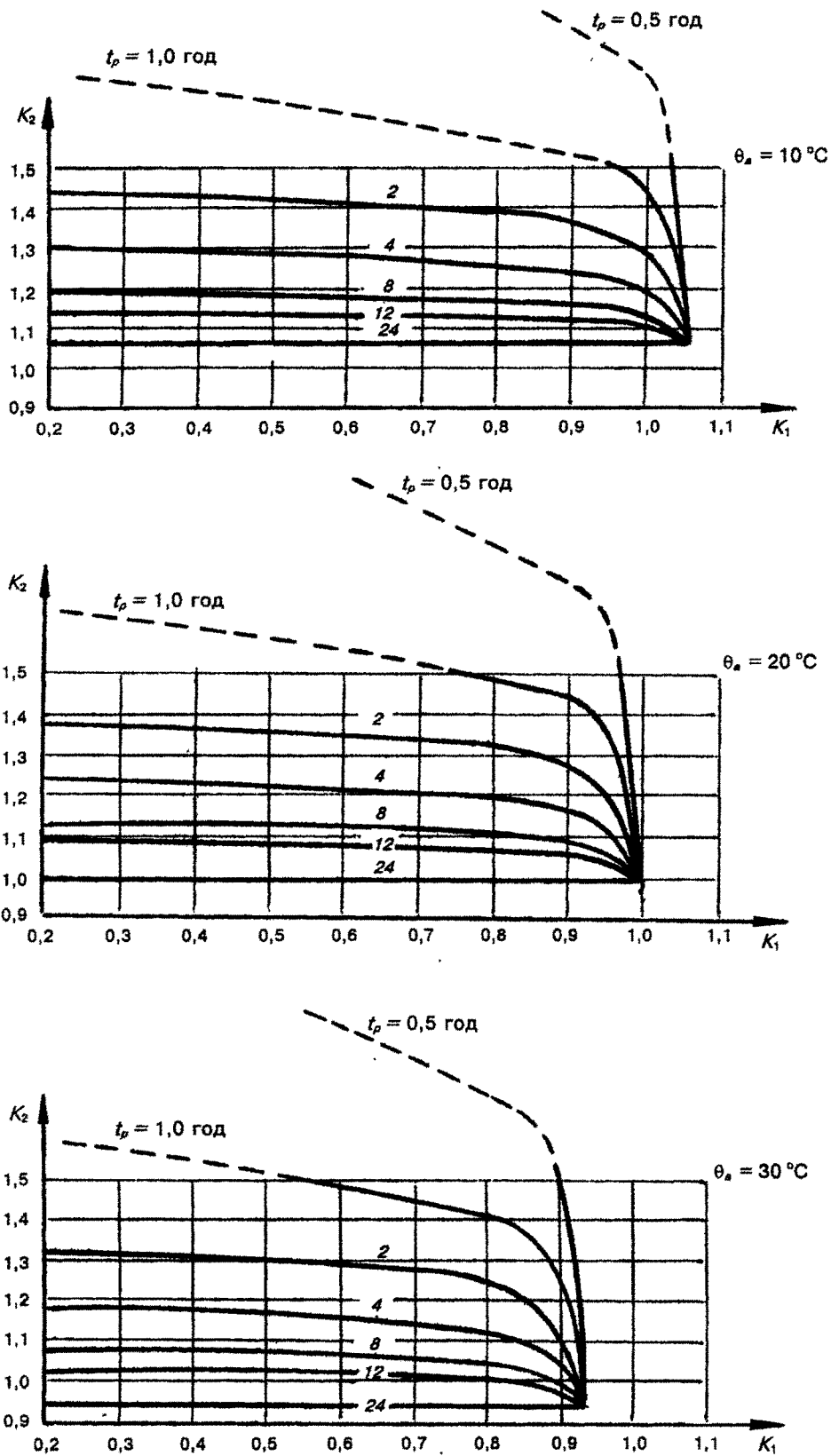


Рисунок 10 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 130 °C, $\tau = 1,0$ год, $\theta_a = 10, 20$ і 30 °C

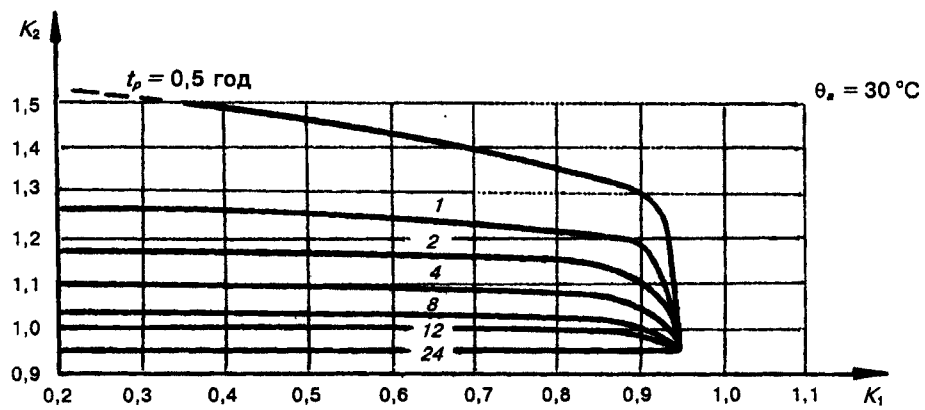
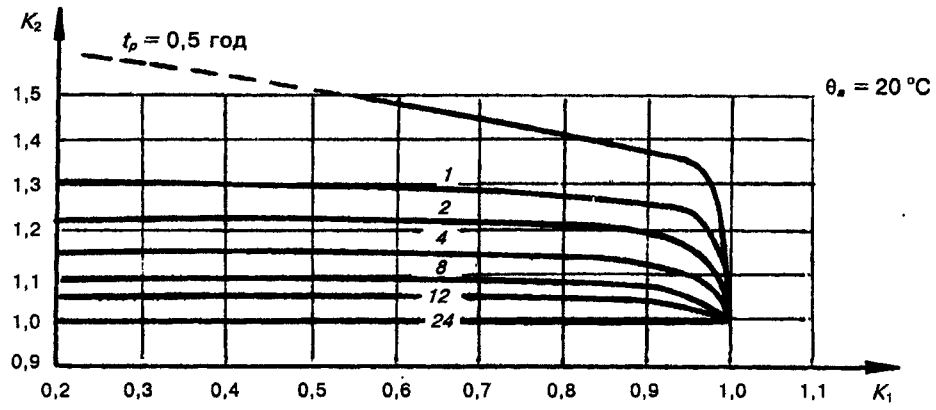
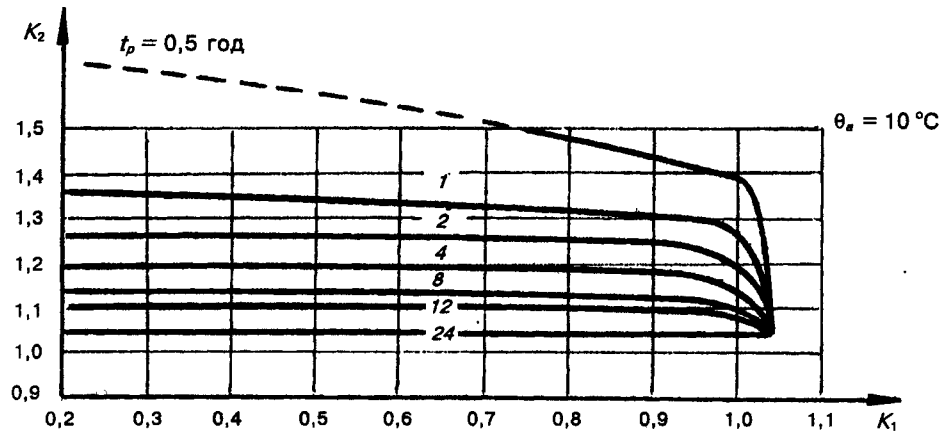


Рисунок 11 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 155°C , $\tau = 0,5$ год, $\theta_a = 10, 20$ і 30°C

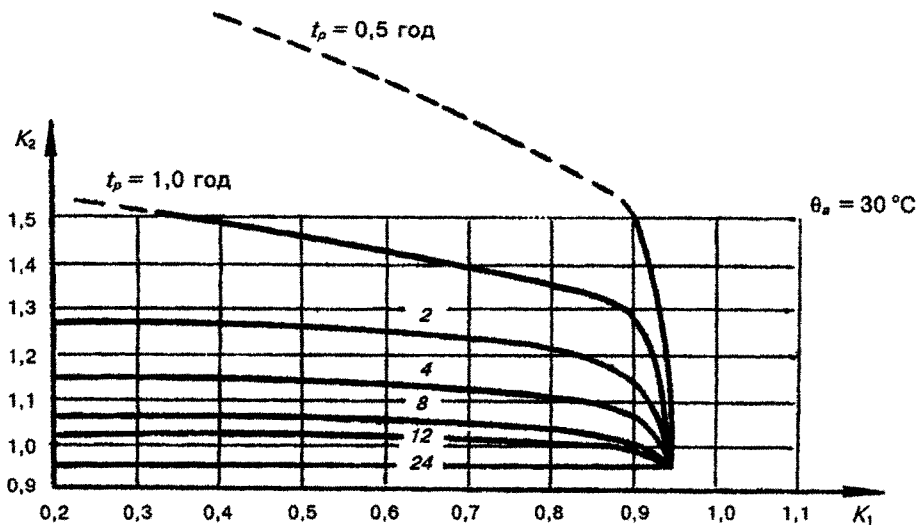
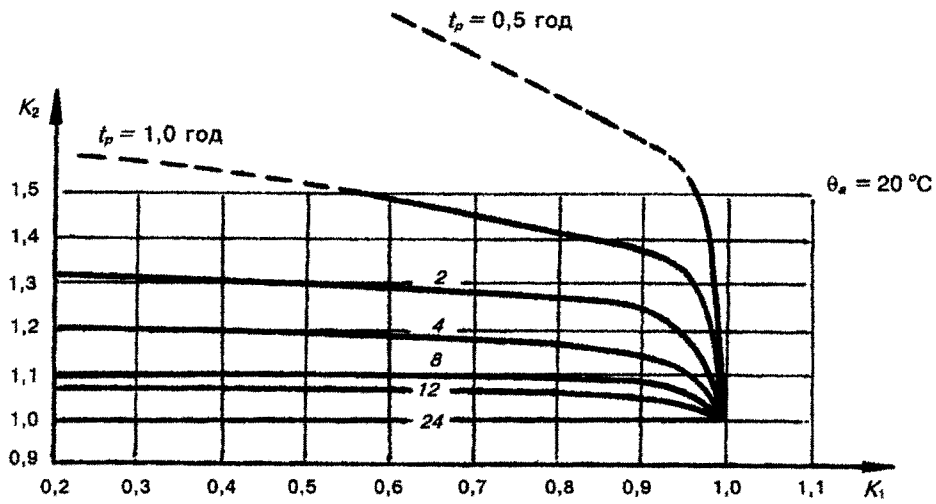
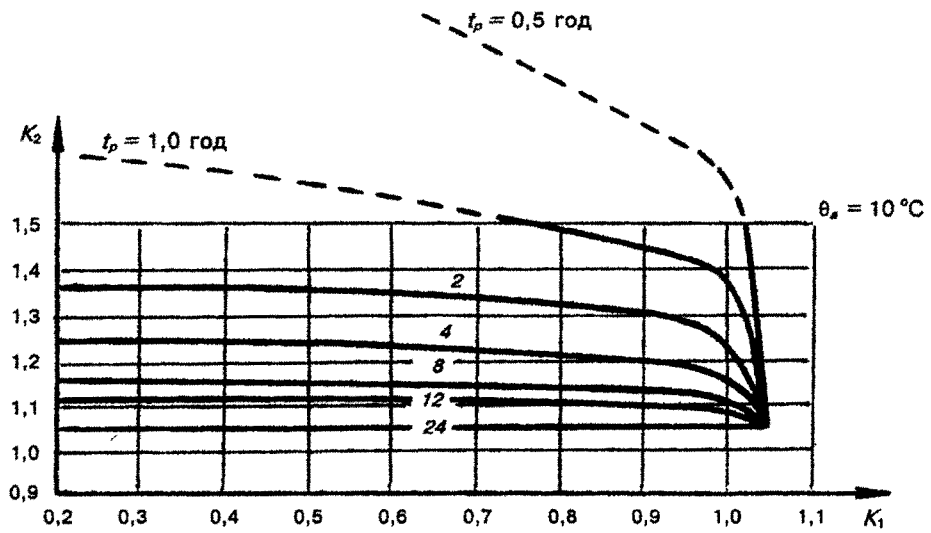


Рисунок 12 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 155°C , $\tau = 1,0$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30°C

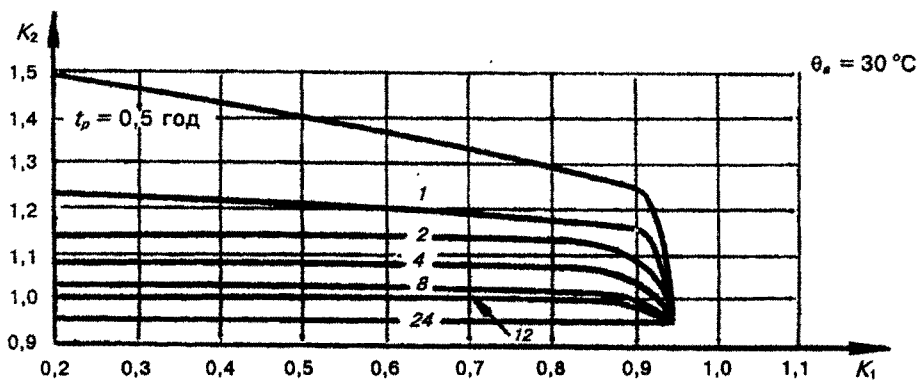
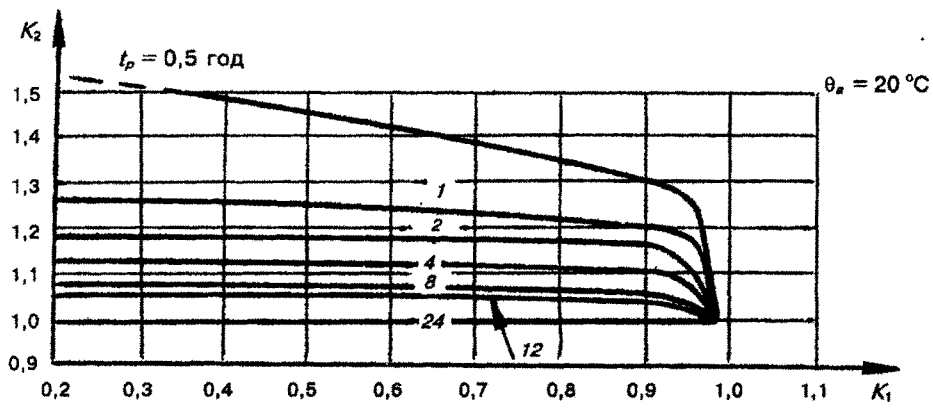
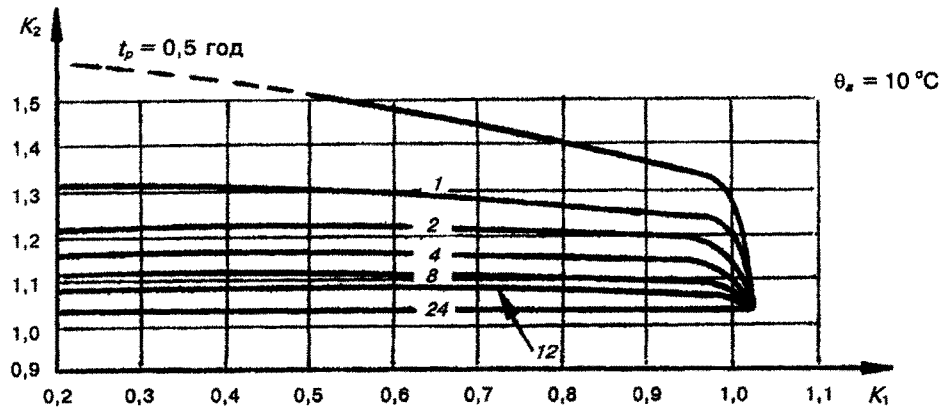


Рисунок 13 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 180 °С, $\tau = 0,5$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30 °С

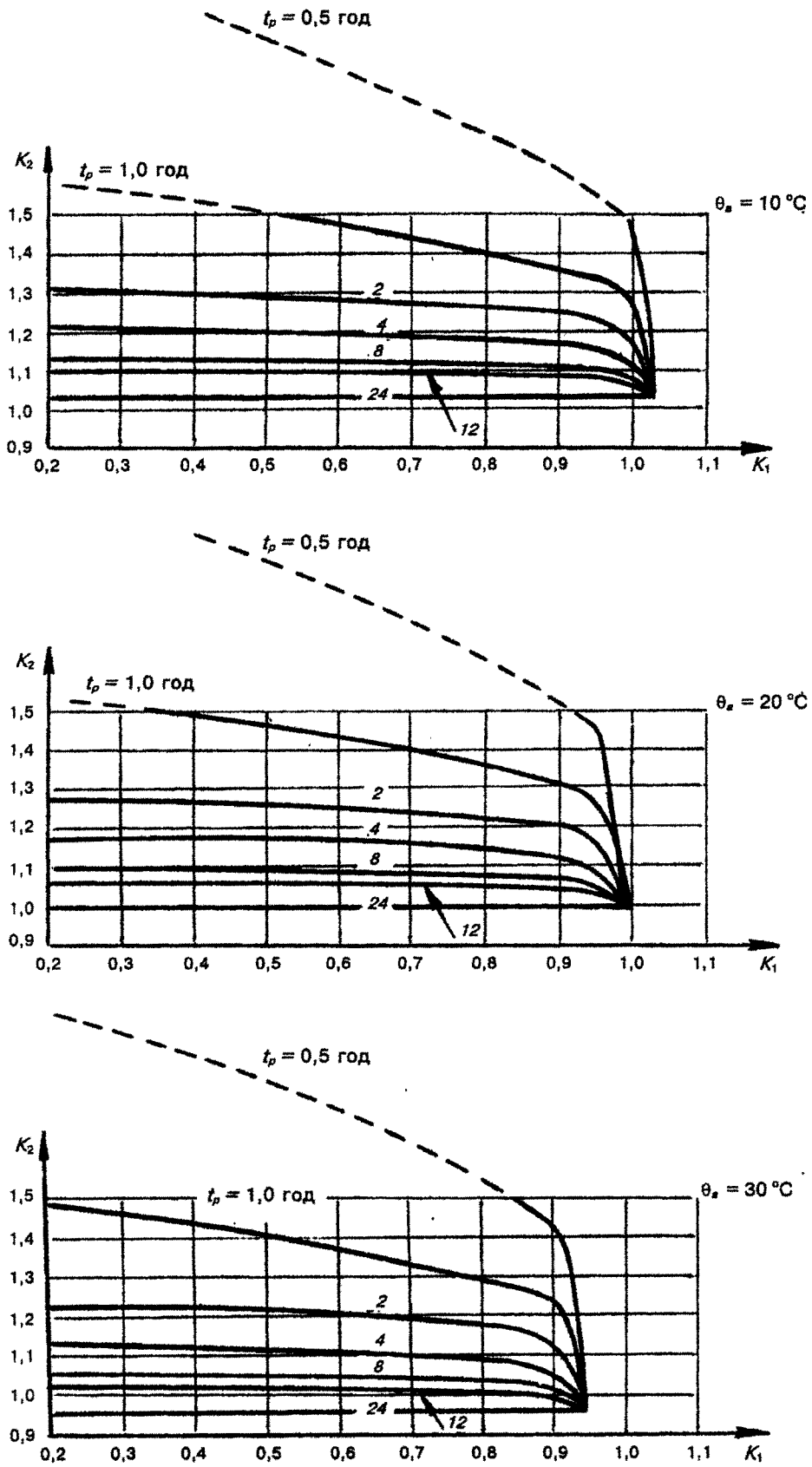


Рисунок 14 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 180 °С, $\tau = 1,0$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30 °С

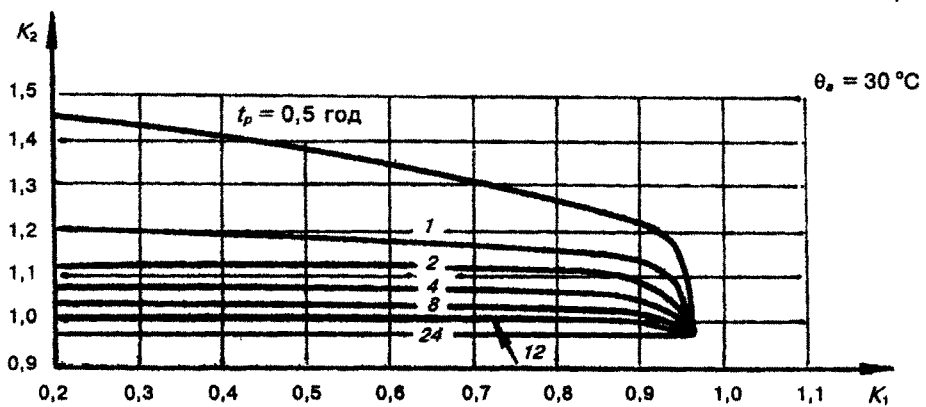
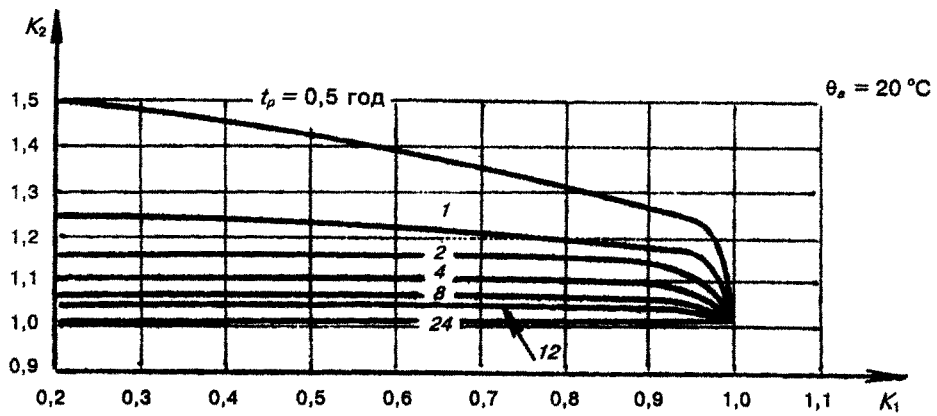
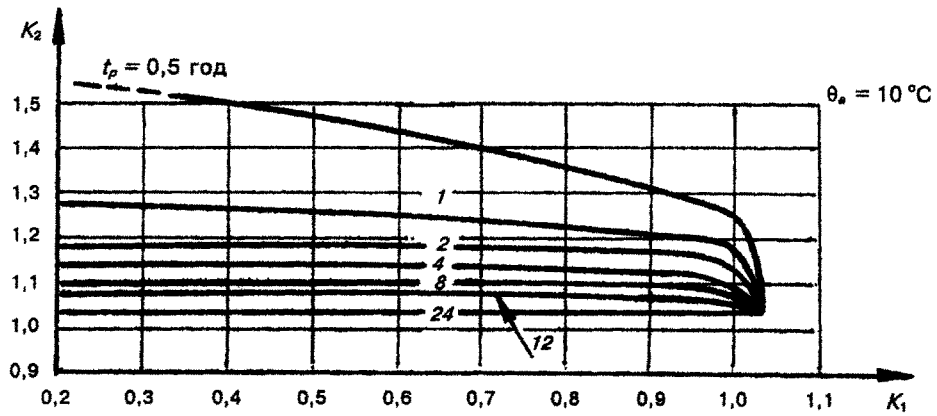


Рисунок 15 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 220 °С, $\tau = 0,5$ год, $\theta_s = 10, 20$ і 30 °С

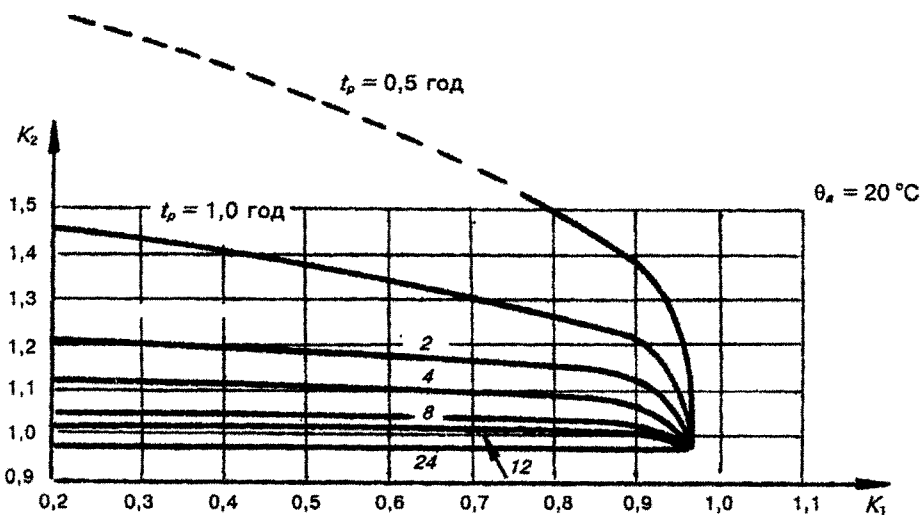
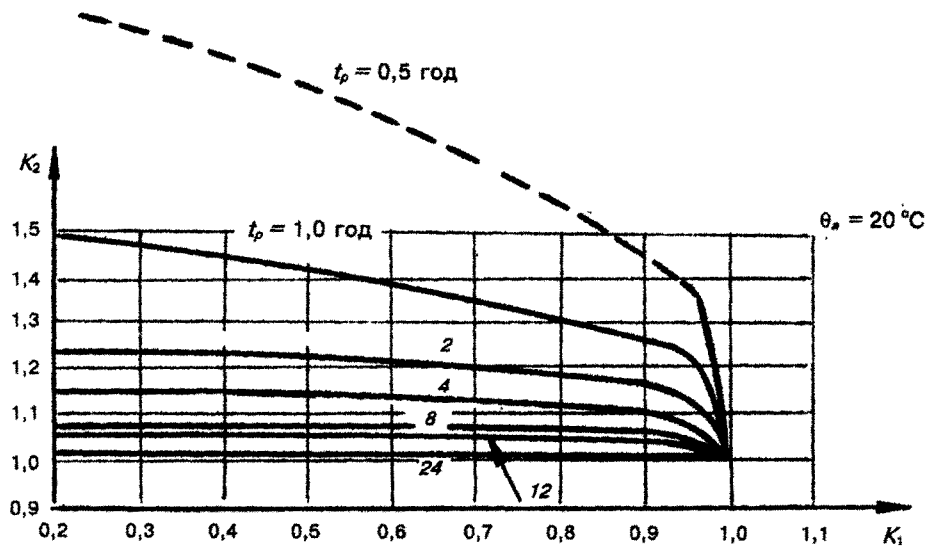
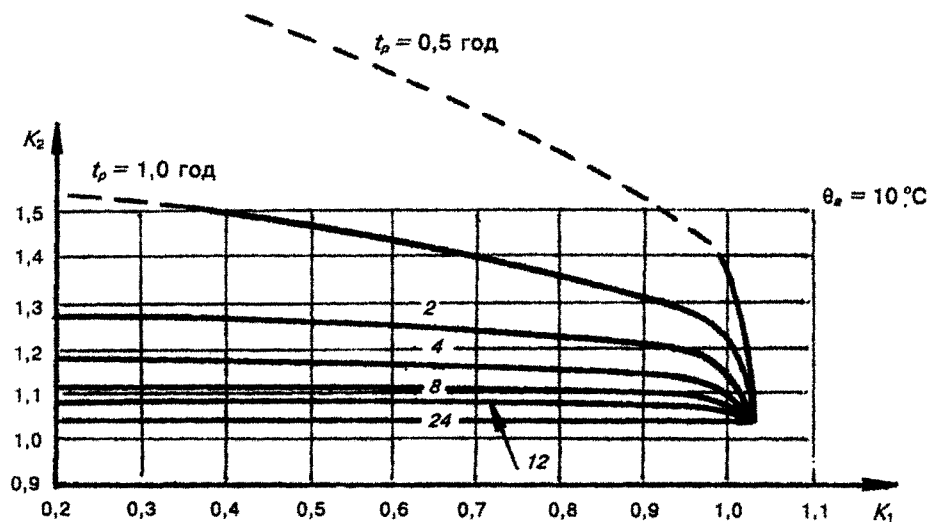


Рисунок 16 — Графіки навантажень для температури ізоляційної системи 220°C , $\tau = 1,0$ год, $\theta_a = 10, 20$ і 30°C

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

Таблиці допустимих навантажень з нормальним добовим скороченням терміну служби

У таблицях А.1—А.72 наведено значення K_2 та t_p для добового двоступінчастого графіка навантаження (рисунок 2) за різних значень K_1 , розраховані згідно з додатком D.

Таблиці розраховано для всіх температур ізоляційної системи, для температур охолодженого середовища -20, -10, 0, 10, 20, 30 °С за даними 7.2 стандарту.

А.1 Температура ізоляційної системи 105 °С

А.1.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця А.1 — $\theta_a = -20$ °С

h	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
8,0	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,42	1,42
12,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37
24,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31

Таблиця А.2 — $\theta_a = -10$ °С

h	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,45	1,44	1,43	1,41
8,0	1,37	1,37	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,35	1,33
12,0	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,29
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблиця А.3 — $\theta_a = 0$ °С

h	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,48	1,46	1,39
4,0	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37	1,37	1,35	1,30
8,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,27	1,23
12,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,20
24,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16

Таблиця А.4 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K ₁									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,47
2,0	1,43	1,43	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,41	1,39	1,34
4,0	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,30	1,28	1,24
8,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,21	1,21	1,20	1,17
12,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15	1,13
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Таблиця А.5 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K ₁									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,01
1,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,41	1,40	1,00
2,0	1,36	1,36	1,35	1,35	1,35	1,35	1,33	1,33	1,28	1,00
4,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,21	1,21	1,17	1,00
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,12	1,10	1,00
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,06	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.6 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K ₁								
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,39
1,0	1,39	1,38	1,37	1,36	1,36	1,36	1,35	1,33	1,16
2,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,25	1,21	1,04
4,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,15	1,13	1,10	1,10	0,98
8,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,04	1,02	1,02	0,94
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,98	0,98	0,93
24,0	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91

А.1.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця А.7 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K ₁										
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
8,0	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,45	1,44	1,44	1,44	1,43
12,0	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,39	1,39	1,38	1,38
24,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31

Таблиця А.8 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,47	1,44
8,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37	1,36	1,34
12,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,30
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблиця А.9 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
4,0	1,45	1,45	1,45	1,44	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,32
8,0	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,28	1,24
12,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,24	1,23	1,20
24,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16

Таблиця А.10 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,48	1,42
4,0	1,38	1,38	1,37	1,37	1,36	1,35	1,34	1,32	1,32	1,27
8,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,21	1,21	1,17
12,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16	1,16	1,14
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Таблиця А.11 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,02
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00
2,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,37	1,37	1,00
4,0	1,30	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,20	1,20	1,00
8,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,14	1,11	1,11	1,00
12,0	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,06	1,06	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.12 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>							
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,27
2,0	1,39	1,38	1,37	1,36	1,36	1,35	1,30	1,08
4,0	1,22	1,22	1,21	1,21	1,19	1,17	1,13	0,99
8,0	1,09	1,08	1,08	1,08	1,07	1,06	1,03	0,94
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,00	0,98	0,93
24,0	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91

А.2 Температура ізоляційної системи 120 °С

А.2.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця А.13 — $\theta_a = -20\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,45	1,45	1,45	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,43	1,42
8,0	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,36	1,36	1,36	1,35
12,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32
24,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26

Таблиця А.14 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,48	1,48	1,48	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,43
4,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,38	1,37	1,34
8,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,28
12,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,25
24,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Таблиця А.15 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,47	1,46	1,42
2,0	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,41	1,41	1,39	1,30
4,0	1,32	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,29	1,23
8,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,24	1,23	1,18
12,0	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,16
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблиця А.16 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_i</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,47	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40
2,0	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,34	1,29
4,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,20
8,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,17	1,14
12,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,11
24,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Таблиця А.17 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_i</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,01
1,0	1,40	1,40	1,39	1,38	1,38	1,37	1,35	1,34	1,00
2,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,28	1,25	1,00
4,0	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,16	1,00
8,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,11	1,09	1,00
12,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,05	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.18 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_i</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,40	
1,0	1,34	1,33	1,33	1,32	1,31	1,30	1,29	1,22	
2,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,20	1,09	
4,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,10	1,02	
8,0	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,03	0,97	
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,99	0,95	
24,0	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	

А.2.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця А.19 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_i</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,49	1,48	1,48	1,47	1,45
8,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37	1,36
12,0	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,33	1,33	1,32
24,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26

Таблиця А.20 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,45	1,45	1,44	1,44	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37
8,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32	1,31	1,29
12,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,27	1,25
24,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Таблиця А.21 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,47	1,46	1,35
4,0	1,39	1,39	1,38	1,38	1,37	1,37	1,36	1,35	1,32	1,25
8,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,26	1,25	1,24	1,19
12,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,21	1,21	1,20	1,16
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблиця А.22 — $\theta_a = 10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,47	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,35	1,35
4,0	1,33	1,32	1,32	1,32	1,31	1,30	1,29	1,27	1,22	1,22
8,0	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,15	1,15
12,0	1,16	1,16	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,11	1,11
24,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Таблиця А.23 — $\theta_a = 20\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,02
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,00	1,00
2,0	1,40	1,40	1,39	1,38	1,38	1,37	1,35	1,33	1,00	1,00
4,0	1,26	1,26	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,18	1,00	1,00
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,12	1,10	1,00	1,00
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,07	1,06	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.24 — $\theta_s = 30\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,36
2,0	1,34	1,33	1,33	1,32	1,31	1,30	1,29	1,29	1,15
4,0	1,20	1,19	1,19	1,18	1,17	1,16	1,13	1,13	1,04
8,0	1,08	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,04	1,04	0,98
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	0,99	0,99	0,96
24,0	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

А.3 Температура ізоляційної системи 130 °С

А.3.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця А.25 — $\theta_s = -20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,49	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,46
4,0	1,41	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,39	1,38
8,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32
12,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблиця А.26 — $\theta_s = -10\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,46
2,0	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,42	1,38
4,0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,31
8,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,25
12,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22
24,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18

Таблиця А.27 — $\theta_s = 0\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,49	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,35
2,0	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,37	1,35	1,25
4,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28	1,27	1,19
8,0	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,20	1,15
12,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,17	1,14
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблиця А.28 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48
1,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,41	1,40	1,38	1,37	1,36
2,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,26
4,0	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,18
8,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15	1,13
12,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,10
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблиця А.29 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,01
1,0	1,38	1,37	1,36	1,35	1,35	1,34	1,32	1,31	1,00
2,0	1,28	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,23	1,00
4,0	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,17	1,15	1,00
8,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,08	1,00
12,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,05	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.30 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,36	1,36
1,0	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,23	1,23
2,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,19	1,11	1,11
4,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,10	1,04	1,04
8,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,03	0,99	0,99
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,96	0,96
24,0	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94

А.3.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця А.31 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,46	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,40
8,0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,34	1,33
12,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,30	1,29
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблиця А.32 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,45
4,0	1,41	1,41	1,41	1,40	1,40	1,39	1,39	1,38	1,36	1,33
8,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	1,29	1,28	1,26
12,0	1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,22
24,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18

Таблиця А.33 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
2,0	1,49	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,29
4,0	1,36	1,35	1,35	1,35	1,34	1,34	1,33	1,32	1,29	1,20
8,0	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,21	1,16
12,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,18	1,14
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблиця А.34 — $\theta_a = 10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48
2,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,41	1,40	1,38	1,37	1,32	1,32
4,0	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28	1,28	1,27	1,25	1,20	1,20
8,0	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16	1,13	1,13
12,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,10	1,10
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблиця А.35 — $\theta_a = 20\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,02
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,00	1,00
2,0	1,38	1,37	1,36	1,35	1,35	1,34	1,32	1,31	1,00	1,00
4,0	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,22	1,20	1,17	1,00	1,00
8,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,09	1,00	1,00
12,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,05	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.36 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h год	K _t								
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,36	1,36
2,0	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,16	1,16
4,0	1,18	1,18	1,17	1,17	1,16	1,15	1,13	1,05	1,05
8,0	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,05	1,04	0,99	0,99
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	1,00	0,97	0,97
24,0	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94

А.4 Температура ізоляційної системи 155 °С

А.4.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця А.37 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h год	K _t										
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42
2,0	1,40	1,40	1,40	1,40	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,37	1,37
4,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,30	1,30
8,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,25	1,25
12,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23
24,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19

Таблиця А.38 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

h год	K _t										
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47	1,47
1,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38	1,38
2,0	1,36	1,36	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,30	1,30
4,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,28	1,28	1,27	1,23	1,23
8,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,19	1,19
12,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,17	1,17
24,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14

Таблиця А.39 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

h год	K _t										
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,46
1,0	1,42	1,41	1,40	1,40	1,39	1,38	1,37	1,35	1,35	1,34	1,34
2,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,29	1,29
4,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,22
8,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,16	1,16
12,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Таблиця А.40 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,39
1,0	1,37	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29
2,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,26	1,21
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,15
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,10
12,0	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,08
24,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Таблиця А.41 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37	1,01
1,0	1,32	1,32	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,00
2,0	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,20	1,00
4,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,12	1,00
8,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,07	1,00
12,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.42 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>							
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,5	1,50	1,50	1,49	1,46	1,43	1,39	1,35	1,31
1,0	1,27	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21
2,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16	1,12
4,0	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,09	1,05
8,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,00
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,98
24,0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

А.4.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця А.43 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,42
4,0	1,38	1,38	1,38	1,38	1,37	1,37	1,36	1,36	1,35	1,32
8,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,28	1,28	1,27	1,26
12,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,23
24,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19

Таблиця А.44 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47
2,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,34
4,0	1,34	1,34	1,34	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,30	1,25
8,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,20
12,0	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,17
24,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14

Таблиця А.45 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
2,0	1,42	1,41	1,40	1,40	1,39	1,38	1,37	1,35	1,34	1,34
4,0	1,30	1,29	1,29	1,29	1,28	1,28	1,27	1,26	1,24	1,24
8,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,17	1,17
12,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,14	1,14
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Таблиця А.46 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,39	1,39
2,0	1,37	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,26	1,26
4,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,21	1,16	1,16
8,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,11	1,11
12,0	1,12	1,12	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,08	1,08
24,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Таблиця А.47 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,01
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37	1,00	1,00
2,0	1,32	1,32	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,00	1,00
4,0	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,17	1,15	1,00	1,00
8,0	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,00	1,00
12,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,05	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.48 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,49	1,46	1,43	1,39	1,35	1,31	
2,0	1,27	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,17	
4,0	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,13	1,11	1,07	
8,0	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,04	1,01	
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	1,00	0,98	
24,0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	

А.5 Температура ізоляційної системи 180 °С

А.5.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця А.49 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,43
1,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38	1,37	1,36	1,35
2,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32	1,32	1,29
4,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,24
8,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,20
12,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18
24,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15

Таблиця А.50 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47	1,43	1,38
1,0	1,40	1,39	1,38	1,37	1,37	1,36	1,34	1,33	1,32	1,28
2,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,21
4,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,23	1,22	1,17
8,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,14
12,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,13
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблиця А.51 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	K_1									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,37	
1,0	1,36	1,35	1,34	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	
2,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,23	
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	
8,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,13	
12,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	

Таблиця А.52 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,41	1,37	1,32
1,0	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,24
2,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,17
4,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,12
8,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,08
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,06
24,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04

Таблиця А.53 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,47	1,44	1,40	1,36	1,31	1,00
1,0	1,28	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,22	1,21	1,00
2,0	1,19	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,17	1,00
4,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,00
8,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,00
12,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.54 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,49	1,47	1,45	1,42	1,38	1,35	1,31	1,26	
1,0	1,24	1,23	1,22	1,22	1,21	1,19	1,18	1,17	
2,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,14	1,11	
4,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,05	
8,0	1,04	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,01	
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,99	
24,0	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

А.5.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця А.55 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,43
2,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38	1,37	1,36	1,34
4,0	1,32	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,26
8,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,23	1,22	1,21
12,0	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19
24,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15

Таблиця А.56 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47	1,43	1,36
2,0	1,40	1,39	1,38	1,37	1,37	1,36	1,34	1,33	1,32	1,24
4,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,26	1,26	1,24	1,18
8,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,14
12,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,13
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблиця А.57 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,37	
2,0	1,36	1,35	1,34	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	
4,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,22	1,19	
8,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,14	
12,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12	
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	

Таблиця А.58 — $\theta_a = 10\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,41	1,37	1,32	
2,0	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,21	
4,0	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,17	1,13	
8,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,09	
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,07	
24,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	

Таблиця А.59 — $\theta_a = 20\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,01	
1,0	1,50	1,50	1,50	1,47	1,44	1,40	1,36	1,31	1,00	
2,0	1,28	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,22	1,21	1,00	
4,0	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,15	1,14	1,13	1,00	
8,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,07	1,00	
12,0	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,00	
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Таблиця А.60 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K ₁								
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,45
1,0	1,49	1,47	1,45	1,42	1,38	1,35	1,31	1,26	1,26
2,0	1,24	1,23	1,22	1,22	1,21	1,19	1,18	1,16	1,16
4,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,10	1,07	1,07
8,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04	1,02	1,02
12,0	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,99	0,99
24,0	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

А.6 Температура ізоляційної системи 220 °С

А.6.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця А.61 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K ₁										
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33	1,33
1,0	1,36	1,35	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	1,27	1,27
2,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,23	1,23
4,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,19	1,19
8,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,16	1,16
12,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,14	1,14
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблиця А.62 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

h	K ₁									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33	1,33
1,0	1,33	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,27	1,26	1,25	1,25
2,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18
8,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
12,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Таблиця А.63 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

h	K ₁									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,38	1,34	1,29	1,29
1,0	1,29	1,29	1,28	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,21	1,21
2,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
4,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,15
8,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,11
12,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,09
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблиця А.64 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,38	1,34	1,29	1,24
1,0	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,19	1,18
2,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,14
4,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,13	1,10
8,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,07
12,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,05
24,0	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

Таблиця А.65 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,48	1,46	1,43	1,41	1,37	1,33	1,29	1,25	1,00
1,0	1,23	1,22	1,21	1,21	1,20	1,18	1,17	1,16	1,00
2,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,00
4,0	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,00
8,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,00
12,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.66 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>								
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,44	1,42	1,39	1,36	1,33	1,29	1,25	1,20	1,00
1,0	1,19	1,19	1,18	1,17	1,16	1,15	1,14	1,12	1,00
2,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,00
4,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,05
8,0	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,01
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00
24,0	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

А.6.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця А.67 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,45
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33
2,0	1,36	1,35	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	1,26
4,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,20
8,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,19	1,16
12,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблиця А.68 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

h	K _t									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33
2,0	1,33	1,32	1,31	1,30	1,30	1,30	1,29	1,27	1,26	1,25
4,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,21	1,20
8,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15
12,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Таблиця А.69 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

h	K _t									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,45
1,0	1,50	1,50	1,50	1,49	1,49	1,46	1,42	1,38	1,34	1,29
2,0	1,29	1,29	1,28	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,23	1,21
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,16
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12
12,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблиця А.70 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K _t									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,38
1,0	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,38	1,34	1,34	1,29	1,24
2,0	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,21	1,19	1,18
4,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,15	1,11
8,0	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,07
12,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,05
24,0	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

Таблиця А.71 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K _t									
	год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,43	1,01
1,0	1,48	1,46	1,43	1,41	1,37	1,33	1,33	1,29	1,25	1,00
2,0	1,23	1,22	1,21	1,21	1,20	1,18	1,17	1,17	1,16	1,00
4,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,00
8,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,00
12,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблиця А.72 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>							
год	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,36
1,0	1,44	1,42	1,39	1,36	1,33	1,29	1,25	1,20
2,0	1,19	1,19	1,18	1,17	1,16	1,15	1,14	1,12
4,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,09	1,07
8,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,02
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00
24,0	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

Таблиці допустимих навантажень з підвищеним добовим скороченням терміну служби

У таблицях В.2—В.85 наведено значення відносного скорочення терміну служби для добового двоступінчастого графіка навантаження з різними значеннями K_1 , t_p та K_2 за $\theta_n = 20^\circ\text{C}$, під ними — перевищення температури найбільш нагрітої точки обмотки.

Для визначення відносного скорочення терміну служби за θ_n , що відрізняється від 20°C , потрібно значення, знайдене за таблицями, наведеними у додатку А, помножити на коефіцієнт f , значення якого наведено у таблиці 1.

Таблиця В.1

Температура	30 °C	20 °C	10 °C	0 °C	-10 °C	-20 °C
Добове скорочення терміну служби: помножте значення з таблиць на наведений коефіцієнт (f)	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,0625

Примітка. Температура найбільш нагрітої точки (ННТ): до перевищення температури ННТ, наведеної в таблицях, додайте температуру навколишнього середовища. Навантаження недопустиме, якщо одержане значення перевищує граничне значення за таблицею 1 розділу 4.

В.1 Температура ізоляційної системи 105 °C

В.1.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця В.2 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01 50,4	0,03 56,5	0,11 63,0	0,21 66,7	0,45 70,7	1,00 75,0						
1,10	0,01 58,2	0,03 64,3	0,11 70,8	0,22 74,5	0,46 78,5	1,01 82,8	2,35 87,4					
1,20	0,01 66,5	0,04 72,6	0,11 79,1	0,22 82,8	0,46 86,8	1,02 91,1	2,38 95,6	5,82 100,4				
1,30	0,02 75,1	0,04 81,2	0,12 87,7	0,23 91,4	0,48 95,4	1,04 99,7	2,41 104,3	5,87 109,1	15,06 114,1			
1,40	0,02 84,2	0,05 90,3	0,13 96,8	0,25 100,5	0,50 104,5	1,08 108,8	2,47 113,4	5,96 118,2	15,21 123,2	40,75 128,5		
1,50	0,03 93,7	0,06 99,8	0,16 106,3	0,28 110,0	0,55 114,0	1,14 118,3	2,56 122,8	6,12 127,6	15,46 132,7	41,18 138,0	115,2 143,5	

Таблица В.3 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,02	0,04	0,12	0,22	0,46	1,00					
	66,0	68,2	70,6	72,0	73,4	75,0					
1,10	0,03	0,05	0,13	0,24	0,48	1,03	2,35				
	76,6	78,9	81,3	82,6	84,1	85,7	87,4				
1,20	0,04	0,07	0,16	0,28	0,52	1,08	2,43	5,82			
	87,9	90,2	92,6	93,9	95,4	97,0	98,6	100,4			
1,30	0,08	0,12	0,22	0,35	0,61	1,19	2,57	6,00	15,06		
	99,8	102,0	104,4	105,8	107,3	108,8	110,5	112,3	114,1		
1,40	0,16	0,22	0,36	0,51	0,80	1,43	2,86	6,39	15,57	40,75	
	112,2	114,4	116,8	118,2	119,7	121,3	122,9	124,7	126,5	128,5	
1,50	0,35	0,47	0,67	0,88	1,24	1,96	3,52	7,22	16,66	42,24	115,2
	125,2	127,4	129,8	131,2	132,6	134,2	135,9	137,7	139,5	141,5	143,5

Таблица В.4 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,05	0,07	0,15	0,25	0,48	1,00					
	73,8	74,1	74,4	74,6	74,8	75,0					
1,10	0,10	0,13	0,21	0,32	0,55	1,08	2,35				
	85,9	86,2	86,5	86,7	86,9	87,1	87,4				
1,20	0,21	0,25	0,35	0,47	0,71	1,26	2,56	5,82			
	98,7	99,0	99,3	99,5	99,7	99,9	100,2	100,4			
1,30	0,50	0,56	0,69	0,83	1,11	1,69	3,03	6,36	15,06		
	112,2	112,5	112,8	113,0	113,2	113,4	113,6	113,9	114,1		
1,40	1,24	1,37	1,58	1,77	2,10	2,77	4,21	7,67	16,55	40,75	
	126,3	126,6	126,9	127,1	127,3	127,5	127,7	128,0	128,2	128,5	
1,50	3,25	3,53	3,94	4,26	4,75	5,60	7,28	11,04	20,32	45,08	115,2
	141,0	141,3	141,6	141,8	142,0	142,2	142,5	142,7	142,9	143,2	143,5

Таблица В.5 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,13	0,15	0,22	0,32	0,53	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,29	0,32	0,40	0,50	0,71	1,19	2,35				
	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,4	87,4				
1,20	0,68	0,72	0,82	0,93	1,16	1,66	2,85	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	1,71	1,78	1,91	2,05	2,31	2,85	4,09	7,13	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	4,51	4,66	4,88	5,07	5,40	6,03	7,38	10,56	18,70	40,75	
	128,4	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	12,46	12,79	13,24	13,58	14,09	14,93	16,54	20,05	28,62	51,29	115,2
	143,4	143,4	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблиця В.6 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,30	0,32	0,37	0,45	0,62	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,68	0,71	0,77	0,85	1,03	1,42	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	1,65	1,69	1,77	1,87	2,05	2,47	3,43	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	4,22	4,29	4,41	4,53	4,75	5,20	6,21	8,68	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	11,30	11,44	11,65	11,83	12,12	12,66	13,79	16,41	23,01	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	31,67	31,99	32,43	32,75	33,22	33,97	35,37	38,33	45,38	63,78	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблиця В.7 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,46	0,48	0,52	0,58	0,71	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	1,07	1,09	1,15	1,21	1,35	1,65	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	2,62	2,65	2,72	2,80	2,95	3,27	4,01	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	6,72	6,79	6,90	7,00	7,18	7,55	8,34	10,23	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	18,08	18,22	18,42	18,59	18,84	19,30	20,21	22,26	27,32	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	50,85	51,17	51,60	51,91	52,35	53,02	54,21	56,61	62,14	76,28	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблиця В.8 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

В.1.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця В.9 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,03	0,11	0,21	0,45	1,00					
	34,5	44,5	55,2	61,3	67,9	75,0					
1,10	0,01	0,03	0,11	0,21	0,45	1,00	2,35				
	39,3	49,4	60,1	66,2	72,8	79,9	87,4				
1,20	0,01	0,03	0,11	0,22	0,45	1,01	2,37	5,82			
	44,5	54,5	65,2	71,3	77,9	85,0	92,5	100,4			
1,30	0,01	0,03	0,11	0,22	0,46	1,02	2,38	5,85	15,06		
	49,9	59,9	70,6	76,7	83,3	90,4	97,9	105,8	114,1		
1,40	0,01	0,03	0,11	0,22	0,47	1,03	2,40	5,89	15,14	40,75	
	55,5	65,6	76,3	82,4	89,0	96,0	103,5	111,5	119,8	128,5	
1,50	0,01	0,04	0,12	0,23	0,47	1,05	2,43	5,94	15,25	40,98	115,2
	61,4	71,5	82,2	88,3	94,9	101,9	109,4	117,4	125,7	134,4	143,5

Таблиця В.10 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,03	0,11	0,22	0,45	1,00					
	50,4	56,5	63,0	66,7	70,7	75,0					
1,10	0,01	0,04	0,12	0,22	0,46	1,02	2,35				
	58,2	64,3	70,8	74,5	78,5	82,8	87,4				
1,20	0,02	0,04	0,12	0,24	0,48	1,04	2,40	5,82			
	66,5	72,6	79,1	82,8	86,8	91,1	95,6	100,4			
1,30	0,02	0,05	0,14	0,26	0,51	1,09	2,46	5,93	15,06		
	75,1	81,2	87,7	91,4	95,4	99,7	104,3	109,1	114,1		
1,40	0,03	0,06	0,16	0,29	0,56	1,16	2,58	6,11	15,36	40,75	
	84,2	90,3	96,8	100,5	104,5	108,8	113,4	118,2	123,2	128,5	
1,50	0,04	0,09	0,21	0,35	0,65	1,29	2,77	6,42	15,86	41,61	115,2
	93,7	99,8	106,3	110,0	114,0	118,3	122,8	127,6	132,7	138,0	143,5

Таблиця В.11 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,03	0,05	0,13	0,24	0,47	1,00					
	66,0	68,2	70,6	72,0	73,4	75,0					
1,10	0,04	0,07	0,16	0,27	0,51	1,06	2,35				
	76,6	78,9	81,3	82,6	84,1	85,7	87,4				
1,20	0,08	0,12	0,22	0,34	0,60	1,16	2,50	5,82			
	87,9	90,2	92,6	93,9	95,4	97,0	98,6	100,4			
1,30	0,15	0,21	0,34	0,49	0,78	1,39	2,78	6,19	15,06		
	99,8	102,0	104,4	105,8	107,3	108,8	110,5	112,3	114,1		
1,40	0,31	0,42	0,62	0,81	1,16	1,86	3,37	6,96	16,09	40,75	
	112,2	114,4	116,8	118,2	119,7	121,3	122,9	124,7	126,5	128,5	
1,50	0,69	0,90	1,25	1,55	2,04	2,92	4,69	8,63	18,27	43,72	115,2
	125,2	127,4	129,8	131,2	132,6	134,2	135,9	137,7	139,5	141,5	143,5

Таблиця В.12 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,09	0,12	0,20	0,30	0,51	1,00					
	73,8	74,1	74,4	74,6	74,8	75,0					
1,10	0,19	0,23	0,32	0,43	0,65	1,16	2,35				
	85,9	86,2	86,5	86,7	86,9	87,1	87,4				
1,20	0,42	0,48	0,60	0,73	0,98	1,52	2,76	5,82			
	98,7	99,0	99,3	99,5	99,7	99,9	100,2	100,4			
1,30	0,99	1,10	1,28	1,46	1,77	2,38	3,71	6,90	15,06		
	112,2	112,5	112,8	113,0	113,2	113,4	113,6	113,9	114,1		
1,40	2,47	2,70	3,05	3,33	3,76	4,53	6,07	9,52	18,05	40,75	
	126,3	126,6	126,9	127,1	127,3	127,5	127,7	128,0	128,2	128,5	
1,50	6,49	7,04	7,77	8,31	9,05	10,20	12,21	16,26	25,59	49,41	115,2
	141,0	141,3	141,6	141,8	142,0	142,2	142,5	142,7	142,9	143,2	143,5

Таблиця В.13 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,25	0,28	0,34	0,43	0,60	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,57	0,61	0,69	0,78	0,97	1,39	2,35				
	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,4	87,4				
1,20	1,36	1,42	1,53	1,65	1,87	2,32	3,34	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	3,41	3,53	3,72	3,89	4,17	4,70	5,82	8,44	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	9,01	9,28	9,65	9,93	10,35	11,06	12,40	15,31	22,34	40,75	
	128,4	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	24,92	25,56	26,38	26,95	27,73	28,85	30,72	34,28	42,18	61,82	115,2
	143,4	143,4	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблиця В.14 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,42	0,44	0,49	0,56	0,70	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,96	0,99	1,06	1,14	1,29	1,61	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	2,32	2,38	2,49	2,59	2,77	3,13	3,92	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	5,92	6,04	6,21	6,36	6,61	7,05	7,95	9,99	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	15,80	16,06	16,42	16,69	17,07	17,69	18,81	21,16	26,65	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	44,11	44,75	45,56	46,12	46,86	47,90	49,55	52,56	58,94	74,32	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблиця В.15 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

В.2 Температура ізоляційної системи 120 °С

В.2.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця В.16 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,02	0,07	0,16	0,38	1,00					
	60,5	67,8	75,6	80,1	84,9	90,0					
1,10	0,01	0,02	0,07	0,16	0,39	1,01	2,79				
	69,9	77,2	85,0	89,4	94,2	99,4	104,8				
1,20	0,01	0,02	0,08	0,17	0,40	1,03	2,83	8,27			
	79,8	87,1	94,9	99,3	104,1	109,3	114,7	120,5			
1,30	0,01	0,02	0,09	0,18	0,42	1,06	2,88	8,37	25,90		
	90,2	97,5	105,3	109,7	114,5	119,7	125,1	130,9	136,9		
1,40	0,01	0,03	0,10	0,21	0,46	1,12	2,98	8,55	26,22	85,55	
	101,1	108,4	116,2	120,6	125,4	130,6	136,0	141,8	147,8	154,2	
1,50	0,02	0,05	0,14	0,26	0,54	1,24	3,18	8,89	26,83	86,69	297,8
	112,4	119,8	127,6	132,0	136,8	141,9	147,4	153,2	159,2	165,6	172,2

Таблиця В.17 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,02	0,08	0,17	0,39	1,00					
	79,1	81,8	84,7	86,3	88,1	90,0					
1,10	0,02	0,04	0,10	0,19	0,42	1,04	2,79				
	92,0	94,7	97,5	99,2	100,9	102,8	104,8				
1,20	0,04	0,06	0,13	0,24	0,48	1,11	2,90	8,27			
	105,5	108,2	111,1	112,7	114,5	116,4	118,4	120,5			
1,30	0,09	0,13	0,23	0,35	0,62	1,30	3,15	8,62	25,90		
	119,7	122,4	125,3	126,9	128,7	130,6	132,6	134,7	136,9		
1,40	0,23	0,31	0,48	0,65	0,99	1,76	3,75	9,43	27,04	85,55	
	134,6	137,3	140,2	141,8	143,6	145,5	147,5	149,6	151,9	154,2	
1,50	0,60	0,81	1,15	1,45	1,97	2,99	5,32	11,49	29,86	89,59	297,8
	150,2	152,9	155,8	157,4	159,2	161,1	163,1	165,2	167,4	169,7	172,2

Таблиця В.18 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,04 88,5	0,06 88,9	0,11 89,3	0,20 89,5	0,42 89,7	1,00 90,0						
1,10	0,10 103,1	0,12 103,5	0,19 103,8	0,28 104,1	0,51 104,3	1,10 104,6	2,79 104,8					
1,20	0,27 118,5	0,31 118,8	0,39 119,2	0,50 119,4	0,75 119,7	1,38 119,9	3,11 120,2	8,27 120,5				
1,30	0,76 134,6	0,85 135,0	1,00 135,4	1,16 135,6	1,46 135,8	2,16 136,1	3,99 136,4	9,29 136,6	25,90 136,9			
1,40	2,31 151,5	2,54 151,9	2,88 152,3	3,16 152,5	3,61 152,8	4,50 153,0	6,58 153,3	12,21 153,6	29,31 153,9	85,55 154,2		
1,50	7,44 169,2	8,11 169,6	9,01 170,0	9,65 170,2	10,55 170,4	11,99 170,7	14,76 170,9	21,30 171,2	39,61 171,5	97,63 171,9	297,8 172,2	

Таблиця В.19 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,12 90,0	0,14 90,0	0,19 90,0	0,27 90,0	0,47 90,0	1,00 90,0						
1,10	0,33 104,8	0,35 104,8	0,41 104,8	0,50 104,8	0,71 104,8	1,25 104,8	2,79 104,8					
1,20	0,93 120,4	0,98 120,5	1,06 120,5	1,17 120,5	1,40 120,5	1,98 120,5	3,57 120,5	8,27 120,5				
1,30	2,84 136,9	2,94 136,9	3,10 136,9	3,25 136,9	3,55 136,9	4,20 136,9	5,90 136,9	10,75 136,9	25,90 136,9			
1,40	9,13 154,1	9,41 154,1	9,78 154,2	10,08 154,2	10,54 154,2	11,41 154,2	13,38 154,2	18,60 154,2	34,27 154,2	85,55 154,2		
1,50	31,06 172,1	31,88 172,1	32,92 172,1	33,64 172,1	34,62 172,2	36,11 172,2	38,85 172,2	45,06 172,2	62,07 172,2	115,3 172,2	297,8 172,2	

Таблиця В.20 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,29 90,0	0,30 90,0	0,35 90,0	0,41 90,0	0,57 90,0	1,00 90,0						
1,10	0,79 104,8	0,81 104,8	0,87 104,8	0,94 104,8	1,11 104,8	1,55 104,8	2,79 104,8					
1,20	2,31 120,5	2,35 120,5	2,43 120,5	2,52 120,5	2,72 120,5	3,20 120,5	4,49 120,5	8,27 120,5				
1,30	7,15 136,9	7,25 136,9	7,40 136,9	7,54 136,9	7,80 136,9	8,36 136,9	9,76 136,9	13,71 136,9	25,90 136,9			
1,40	23,39 154,2	23,66 154,2	24,03 154,2	24,31 154,2	24,74 154,2	25,51 154,2	27,19 154,2	31,52 154,2	44,28 154,2	85,55 154,2		
1,50	80,68 172,2	81,50 172,2	82,53 172,2	83,25 172,2	84,19 172,2	85,59 172,2	88,04 172,2	93,38 172,2	107,5 172,2	150,9 172,2	297,8 172,2	

Таблиця В.21 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,45	0,47	0,50	0,55	0,68	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	1,26	1,28	1,32	1,38	1,52	1,86	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	3,69	3,73	3,80	3,88	4,04	4,41	5,41	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	11,46	11,56	11,71	11,84	12,06	12,52	13,62	16,66	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	37,63	37,90	38,26	38,53	38,93	39,61	41,01	44,44	54,28	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	130,3	131,1	132,1	132,8	133,7	135,0	137,2	141,7	153,0	186,5	297,8
	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблиця В.22 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8
	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

В.2.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця В.23 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,02	0,07	0,16	0,38	1,00					
	41,4	53,4	66,3	73,6	81,5	90,0					
1,10	0,00	0,02	0,07	0,16	0,38	1,01	2,79				
	47,2	59,3	72,1	79,4	87,4	95,8	104,8				
1,20	0,00	0,02	0,07	0,16	0,39	1,01	2,81	8,27			
	53,3	65,4	78,3	85,6	93,5	102,0	111,0	120,5			
1,30	0,00	0,02	0,07	0,16	0,39	1,02	2,83	8,33	25,90		
	59,8	71,9	84,7	92,1	100,0	108,5	117,5	127,0	136,9		
1,40	0,00	0,02	0,07	0,17	0,40	1,04	2,87	8,40	26,07	85,55	
	66,6	78,7	91,5	98,9	106,8	115,3	124,2	133,7	143,7	154,2	
1,50	0,01	0,02	0,08	0,17	0,42	1,07	2,92	8,51	26,32	86,14	297,8
	73,7	85,8	98,6	105,9	113,9	122,3	131,3	140,8	150,8	161,3	172,2

Таблиця В.24 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,02	0,07	0,16	0,39	1,00					
	60,5	67,8	75,6	80,1	84,9	90,0					
1,10	0,01	0,02	0,08	0,17	0,40	1,02	2,79				
	69,9	77,2	85,0	89,4	94,2	99,4	104,8				
1,20	0,01	0,03	0,09	0,18	0,42	1,06	2,86	8,27			
	79,8	87,1	94,9	99,3	104,1	109,3	114,7	120,5			
1,30	0,01	0,03	0,10	0,21	0,46	1,12	2,97	8,47	25,90		
	90,2	97,5	105,3	109,7	114,5	119,7	125,1	130,9	136,9		
1,40	0,02	0,05	0,14	0,26	0,54	1,24	3,17	8,82	26,55	85,55	
	101,1	108,4	116,2	120,6	125,4	130,6	136,0	141,8	147,8	154,2	
1,50	0,04	0,09	0,21	0,36	0,69	1,49	3,57	9,50	27,75	87,82	297,8
	112,4	119,8	127,6	132,0	136,8	141,9	147,4	153,2	159,2	165,6	172,2

Таблиця В.25 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,02	0,03	0,09	0,18	0,40	1,00					
	79,1	81,8	84,7	86,3	88,1	90,0					
1,10	0,03	0,06	0,12	0,22	0,46	1,07	2,79				
	92,0	94,7	97,5	99,2	100,9	102,8	104,8				
1,20	0,07	0,11	0,20	0,32	0,58	1,23	3,01	8,27			
	105,5	108,2	111,1	112,7	114,5	116,4	118,4	120,5			
1,30	0,18	0,25	0,39	0,55	0,87	1,60	3,50	8,96	25,90		
	119,7	122,4	125,3	126,9	128,7	130,6	132,6	134,7	136,9		
1,40	0,45	0,61	0,88	1,14	1,60	2,53	4,71	10,59	28,19	85,55	
	134,6	137,3	140,2	141,8	143,6	145,5	147,5	149,6	151,9	154,2	
1,50	1,20	1,60	2,23	2,75	3,57	4,98	7,85	14,72	33,83	93,63	297,8
	150,2	152,9	155,8	157,4	159,2	161,1	163,1	165,2	167,4	169,7	172,2

Таблиця В.26 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,08	0,10	0,16	0,24	0,45	1,00					
	88,5	88,9	89,3	89,5	89,7	90,0					
1,10	0,20	0,23	0,31	0,41	0,63	1,21	2,79				
	103,1	103,5	103,8	104,1	104,3	104,6	104,8				
1,20	0,53	0,60	0,72	0,86	1,13	1,76	3,43	8,27			
	118,5	118,8	119,2	119,4	119,7	119,9	120,2	120,5			
1,30	1,52	1,68	1,94	2,16	2,54	3,31	5,18	10,30	25,90		
	134,6	135,0	135,4	135,6	135,8	136,1	136,4	136,6	136,9		
1,40	4,62	5,07	5,69	6,16	6,84	8,00	10,36	16,15	32,72	85,55	
	151,5	151,9	152,3	152,5	152,8	153,0	153,3	153,6	153,9	154,2	
1,50	14,87	16,21	17,95	19,15	20,73	22,98	26,73	34,32	53,32	109,7	297,8
	169,2	169,6	170,0	170,2	170,4	170,7	170,9	171,2	171,5	171,9	172,2

Таблиця В.27 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,24	0,26	0,31	0,38	0,56	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	0,65	0,68	0,76	0,84	1,03	1,51	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	1,86	1,94	2,06	2,19	2,43	2,96	4,34	8,27			
	120,4	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	5,67	5,86	6,13	6,35	6,71	7,41	9,00	13,23	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	18,26	18,80	19,50	20,00	20,70	21,82	23,96	28,93	42,65	85,55	
	154,1	154,1	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	62,12	63,74	65,77	67,13	68,86	71,23	74,91	81,85	98,24	145,0	297,8
	172,1	172,1	171,1	172,1	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблиця В.28 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,41	0,42	0,47	0,53	0,66	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	1,11	1,15	1,21	1,28	1,44	1,81	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	3,24	3,31	3,43	3,54	3,74	4,18	5,26	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	9,98	10,17	10,43	10,64	10,97	11,56	12,86	16,19	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	32,51	33,04	33,74	34,23	34,90	35,92	37,77	41,84	52,65	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	111,7	113,3	115,4	116,7	118,4	120,7	124,1	130,2	143,7	180,6	297,8
	172,2	172,2	171,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблиця В.29 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8
	172,2	172,2	171,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

В.3 Температура ізоляційної системи 130 °С

В.3.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця В.30 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,01	0,05	0,13	0,34	1,00						
	67,2	75,3	84,0	89,0	94,3	100,0						
1,10	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,01	3,13					
	77,6	85,8	94,4	99,4	104,7	110,4	116,5					
1,20	0,00	0,01	0,06	0,14	0,36	1,03	3,17	10,46				
	88,6	96,8	105,4	110,4	115,7	121,4	127,5	133,9				
1,30	0,01	0,02	0,07	0,16	0,39	1,08	3,25	10,60	37,18			
	100,2	108,3	117,0	121,9	127,3	133,0	139,0	145,4	152,2			
1,40	0,01	0,03	0,09	0,19	0,44	1,16	3,40	10,88	37,71	140,3		
	112,3	120,4	129,1	134,0	139,4	145,1	151,1	157,5	164,3	171,3		
1,50	0,02	0,05	0,14	0,26	0,55	1,34	3,71	11,44	38,78	142,4	+	
	124,9	133,1	141,7	146,7	152,0	157,7	163,8	170,2	176,9	184,0	+	

Таблиця В.31 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,02	0,06	0,14	0,35	1,00						
	87,9	90,9	94,1	95,9	97,9	100,0						
1,10	0,02	0,03	0,08	0,16	0,38	1,04	3,13					
	102,2	105,2	108,4	110,2	112,1	114,2	116,5					
1,20	0,04	0,06	0,12	0,22	0,46	1,14	3,27	10,46				
	117,2	120,2	123,4	125,2	127,2	129,3	131,5	133,9				
1,30	0,10	0,15	0,25	0,37	0,65	1,40	3,63	10,97	37,18			
	133,0	136,0	139,2	141,0	143,0	145,1	147,3	149,7	152,2			
1,40	0,29	0,41	0,61	0,82	1,21	2,12	4,58	12,29	39,11	140,3		
	149,6	152,6	155,8	157,6	159,6	161,7	163,9	166,3	168,7	171,3		
1,50	0,88	1,20	1,72	2,16	2,88	4,24	7,35	16,02	44,35	148,0	+	
	166,9	169,9	173,1	174,9	176,9	179,0	181,2	183,5	186,0	188,6	+	

Таблиця В.32 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,04	0,05	0,09	0,17	0,38	1,00						
	98,4	98,8	99,2	99,5	99,7	100,0						
1,10	0,10	0,12	0,18	0,26	0,49	1,12	3,13					
	114,5	114,9	115,4	115,6	115,9	116,2	116,5					
1,20	0,31	0,36	0,45	0,55	0,80	1,48	3,55	10,46				
	131,6	132,0	132,5	132,7	133,0	133,3	133,6	133,9				
1,30	1,02	1,14	1,32	1,50	1,83	2,62	4,84	11,98	37,18			
	149,6	150,0	150,4	150,7	150,9	151,2	151,5	151,8	152,2			
1,40	3,53	3,90	4,40	4,78	5,38	6,51	9,17	16,91	42,99	140,3		
	168,4	168,8	169,2	169,5	169,7	170,0	170,3	170,6	171,0	171,3		
1,50	13,01	14,25	15,84	16,96	18,45	20,67	24,72	+	+	+	+	
	188,0	188,4	188,8	189,1	189,4	189,6	189,9	+	+	+	+	

Таблиця В.33 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,12	0,13	0,17	0,24	0,43	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	0,36	0,38	0,43	0,51	0,72	1,30	3,13					
	116,4	116,4	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	1,15	1,20	1,29	1,40	1,64	2,26	4,16	10,46				
	133,8	133,8	133,8	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	3,99	4,12	4,33	4,51	4,84	5,59	7,66	14,20	37,18			
	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,2	152,2	152,2			
1,40	14,66	15,10	15,68	16,11	16,74	17,87	20,41	27,62	51,57	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.34 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,28	0,30	0,33	0,39	0,54	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	0,88	0,90	0,95	1,01	1,18	1,66	3,13					
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	2,90	2,94	3,03	3,12	3,32	3,85	5,39	10,46				
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	10,18	10,32	10,51	10,68	10,98	11,63	13,35	18,68	37,18			
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2			
1,40	38,03	38,47	39,04	39,46	40,06	41,08	43,29	49,31	68,84	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.35 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,45	0,46	0,49	0,54	0,66	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	1,40	1,42	1,46	1,52	1,65	2,02	3,13					
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	4,64	4,69	4,77	4,85	5,01	5,43	6,62	10,46				
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	16,37	16,50	16,70	16,86	17,12	17,67	19,04	23,16	37,18			
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2			
1,40	61,39	61,81	62,38	62,79	63,36	64,30	66,17	71,00	86,12	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.36 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13					
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46				
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18			
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2			
1,40	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.3.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця В.37 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,01	0,05	0,13	0,34	1,00						
	45,9	59,4	73,6	81,8	90,6	100,0						
1,10	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,01	3,13					
	52,4	65,8	80,1	88,3	97,1	106,5	116,5					
1,20	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,02	3,15	10,46				
	59,3	72,7	87,0	95,1	103,9	113,3	123,3	133,9				
1,30	0,00	0,01	0,05	0,13	0,36	1,03	3,18	10,54	37,18			
	66,5	79,9	94,1	102,3	111,1	120,5	130,5	141,1	152,2			
1,40	0,00	0,01	0,06	0,14	0,37	1,05	3,23	10,65	37,45	140,3		
	74,0	87,4	101,7	109,9	118,7	128,1	138,1	148,6	159,7	171,3		
1,50	0,00	0,01	0,06	0,15	0,38	1,08	3,30	10,82	37,87	141,4	+	
	81,9	95,3	109,6	117,7	126,5	135,9	145,9	156,5	167,6	179,2	+	

Таблиця В.38 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,00						
	67,2	75,3	84,0	89,0	94,3	100,0						
1,10	0,00	0,01	0,06	0,14	0,36	1,02	3,13					
	77,6	85,8	94,4	99,4	104,7	110,4	116,5					
1,20	0,01	0,02	0,07	0,15	0,39	1,07	3,21	10,46				
	88,6	96,8	105,4	110,4	115,7	121,4	127,5	133,9				
1,30	0,01	0,03	0,09	0,19	0,44	1,15	3,36	10,75	37,18			
	100,2	108,3	117,0	121,9	127,3	133,0	139,0	145,4	152,2			
1,40	0,02	0,05	0,13	0,25	0,54	1,32	3,66	11,30	38,25	140,3		
	112,3	120,4	129,1	134,0	139,4	145,1	151,1	157,5	164,3	171,3		
1,50	0,04	0,09	0,22	0,39	0,76	1,69	4,29	12,42	40,38	144,5	+	
	124,9	133,1	141,7	146,7	152,0	157,7	163,8	170,2	176,9	184,0	+	

Таблиця В.39 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,03	0,07	0,15	0,37	1,00						
	87,9	90,9	94,1	95,9	97,9	100,0						
1,10	0,03	0,05	0,11	0,20	0,43	1,08	3,13					
	102,2	105,2	108,4	110,2	112,1	114,2	116,5					
1,20	0,08	0,11	0,20	0,31	0,58	1,28	3,41	10,46				
	117,2	120,2	123,4	125,2	127,2	129,3	131,5	133,9				
1,30	0,20	0,29	0,45	0,62	0,97	1,80	4,12	11,48	37,18			
	133,0	136,0	139,2	141,0	143,0	145,1	147,3	149,7	152,2			
1,40	0,58	0,80	1,17	1,51	2,08	3,23	6,03	14,12	41,03	140,3		
	149,6	152,6	155,8	157,6	159,6	161,7	163,9	166,3	168,7	171,3		
1,50	1,77	2,40	3,39	4,20	5,42	7,48	11,57	21,59	51,52	155,8	+	
	166,9	169,9	173,1	174,9	176,9	179,0	181,2	183,5	186,0	188,6	+	

Таблиця В.40 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,07	0,09	0,14	0,22	0,42	1,00						
	98,4	98,8	99,2	99,5	99,7	100,0						
1,10	0,21	0,24	0,31	0,41	0,63	1,25	3,13					
	114,5	114,9	115,4	115,6	115,9	116,2	116,5					
1,20	0,63	0,71	0,84	0,98	1,27	1,96	3,97	10,46				
	131,6	132,0	132,5	132,7	133,0	133,3	133,6	133,9				
1,30	2,04	2,27	2,60	2,87	3,32	4,24	6,56	13,50	37,18			
	149,6	150,0	150,4	150,7	150,9	151,2	151,5	151,8	152,2			
1,40	7,06	7,78	8,74	9,44	10,43	12,02	15,21	23,35	48,81	140,3		
	168,4	168,8	169,2	169,5	169,7	170,0	170,3	170,6	171,0	171,3		
1,50	26,01	28,48	31,64	33,79	36,55	40,34	46,31	+	+	+	+	
	188,0	188,4	188,8	189,1	189,4	189,6	189,9	+	+	+	+	

Таблиця В.41 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,23	0,25	0,30	0,36	0,53	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	0,71	0,75	0,82	0,90	1,09	1,60	3,13					
	116,4	116,4	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	2,30	2,40	2,54	2,67	2,93	3,53	5,19	10,46				
	133,8	133,8	133,8	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	7,97	8,24	8,61	8,89	9,34	10,18	12,18	17,94	37,18			
	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,2	152,2	152,2			
1,40	29,32	30,19	31,31	32,09	33,14	34,73	37,69	44,77	65,96	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.42 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,40	0,42	0,45	0,51	0,64	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	1,23	1,27	1,33	1,40	1,56	1,96	3,13					
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	4,05	4,14	4,27	4,40	4,62	5,11	6,42	10,46				
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	14,16	14,43	14,79	15,07	15,48	16,22	17,87	22,42	37,18			
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2			
1,40	52,67	53,55	54,66	55,43	56,45	57,94	60,57	66,46	83,23	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.43 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13					
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46				
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18			
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2			
1,40	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.4 Температура ізоляційної системи 155 °С

В.4.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця В.44 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,00	0,03	0,08	0,26	1,00						
	84,0	94,2	105,0	111,2	117,9	125,0						
1,10	0,00	0,00	0,03	0,08	0,27	1,02	4,17					
	97,0	107,2	118,0	124,2	130,9	138,0	145,6					
1,20	0,00	0,01	0,03	0,09	0,29	1,05	4,24	18,82				
	110,8	120,9	131,8	138,0	144,6	151,8	159,3	167,3				
1,30	0,00	0,01	0,05	0,11	0,33	1,13	4,40	19,16	91,80			
	125,2	135,4	146,2	152,4	159,1	166,2	173,8	181,8	190,2			
1,40	0,01	0,03	0,08	0,17	0,43	1,32	4,77	19,95	93,60	482,7		
	140,4	150,5	161,4	167,5	174,2	181,4	188,9	196,9	205,3	214,1		
1,50	0,03	0,06	0,17	0,33	0,70	1,81	5,72	21,91	+	+	+	+
	156,2	166,3	177,2	183,3	190,0	197,2	204,7	212,7	+	+	+	+

Таблиця В.45 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,01	0,03	0,09	0,27	1,00						
	109,9	113,7	117,6	119,9	122,4	125,0						
1,10	0,01	0,02	0,05	0,12	0,31	1,06	4,17					
	127,7	131,5	135,4	137,7	140,2	142,8	145,6					
1,20	0,04	0,07	0,12	0,20	0,44	1,23	4,43	18,82				
	146,5	150,3	154,3	156,5	159,0	161,6	164,4	167,3				
1,30	0,15	0,23	0,37	0,52	0,85	1,81	5,26	20,11	91,80			
	166,3	170,0	174,0	176,3	178,8	181,4	184,2	187,1	190,2			
1,40	0,58	0,84	1,29	1,69	2,39	3,89	8,18	24,42	98,61	482,7		
	187,0	190,7	194,7	197,0	199,5	202,1	204,9	207,8	210,9	214,1		
1,50	2,37	3,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	208,6	212,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.46 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,03	0,04	0,07	0,12	0,30	1,00						
	123,0	123,5	124,0	124,3	124,6	125,0						
1,10	0,12	0,14	0,18	0,25	0,45	1,18	4,17					
	143,2	143,7	144,2	144,5	144,9	145,2	145,6					
1,20	0,49	0,56	0,66	0,78	1,04	1,85	4,98	18,82				
	164,5	165,0	165,6	165,9	166,2	166,6	166,9	167,3				
1,30	2,16	2,43	2,80	3,10	3,60	4,73	8,31	22,83	91,80			
	187,0	187,5	188,0	188,3	188,7	189,0	189,4	189,8	190,2			
1,40	10,36	11,54	13,09	14,19	15,71	18,13	23,43	40,39	113,1	482,7		
	210,5	211,0	211,5	211,8	212,2	212,5	212,9	213,3	213,7	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.47 $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,11	0,12	0,15	0,20	0,36	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	0,45	0,48	0,52	0,59	0,77	1,44	4,17					
	145,5	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	1,98	2,06	2,18	2,30	2,56	3,32	6,20	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	9,41	9,74	10,18	10,51	11,04	12,15	15,52	28,89	91,80			
	190,1	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	48,22	49,71	51,59	52,89	54,59	57,19	62,49	78,53	145,6	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.48 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,28	0,29	0,31	0,35	0,49	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	1,15	1,17	1,21	1,27	1,43	1,97	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	5,12	5,20	5,32	5,43	5,65	6,30	8,65	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	24,71	25,04	25,47	25,80	26,29	27,30	30,15	41,12	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	128,6	130,1	132,0	133,3	135,0	137,5	142,3	156,0	211,0	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.49 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,45	0,45	0,47	0,51	0,61	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	1,84	1,86	1,90	1,95	2,08	2,50	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	8,25	8,33	8,45	8,55	8,75	9,28	11,11	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	40,00	40,32	40,75	41,07	41,54	42,44	44,79	53,34	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	209,1	210,5	212,4	213,6	215,3	217,7	222,0	233,4	276,5	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.50 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.4.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця В.51 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,26	1,00						
	57,4	74,2	92,0	102,2	113,2	125,0						
1,10	0,00	0,00	0,02	0,08	0,27	1,01	4,17					
	65,5	82,3	100,1	110,3	121,3	131,1	145,6					
1,20	0,00	0,00	0,03	0,08	0,27	1,02	4,20	18,82				
	74,1	90,9	108,7	118,9	129,9	141,7	154,1	167,3				
1,30	0,00	0,00	0,03	0,08	0,28	1,04	4,26	18,99	91,80			
	83,1	99,8	117,7	127,9	138,9	150,7	163,1	176,3	190,2			
1,40	0,00	0,00	0,03	0,09	0,29	1,08	4,36	19,28	92,70	482,7		
	92,5	109,3	127,1	137,3	148,3	160,1	172,6	185,8	199,6	214,1		
1,50	0,00	0,01	0,03	0,10	0,32	1,14	4,53	19,77	94,20	+	+	
	102,3	119,1	136,9	147,1	158,1	169,9	182,4	195,6	209,5	+	+	

Таблиця В.52 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,00	0,03	0,08	0,27	1,00						
	84,0	94,2	105,0	111,2	117,9	125,0						
1,10	0,00	0,01	0,03	0,09	0,28	1,03	4,17					
	97,0	107,2	118,0	124,2	130,9	138,0	145,6					
1,20	0,00	0,01	0,04	0,11	0,32	1,10	4,31	18,82				
	110,8	120,9	131,8	138,0	144,6	151,8	159,3	167,3				
1,30	0,01	0,02	0,07	0,15	0,40	1,25	4,63	19,51	91,80			
	125,2	135,4	146,2	152,4	159,1	166,2	173,8	181,8	190,2			
1,40	0,02	0,05	0,14	0,27	0,60	1,63	5,37	21,09	95,41	482,7		
	140,4	150,5	161,4	167,5	174,2	181,4	188,9	196,9	205,3	214,1		
1,50	0,05	0,13	0,32	0,58	1,14	2,62	7,28	24,99	+	+	+	
	156,2	166,3	177,2	183,3	190,0	197,2	204,7	212,7	+	+	+	

Таблиця В.53 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,02	0,04	0,10	0,29	1,00						
	109,9	113,7	117,6	119,9	122,4	125,0						
1,10	0,03	0,04	0,09	0,16	0,37	1,12	4,17					
	127,7	131,5	135,4	137,7	140,2	142,8	145,6					
1,20	0,09	0,13	0,22	0,34	0,61	1,46	4,70	18,82				
	146,5	150,3	154,3	156,5	159,0	161,6	164,4	167,3				
1,30	0,30	0,45	0,71	0,96	1,44	2,61	6,36	21,40	91,80			
	166,3	170,0	174,0	176,3	178,8	181,4	184,2	187,1	190,2			
1,40	1,16	1,68	2,56	3,31	4,52	6,77	12,20	30,01	105,4	482,7		
	187,0	190,7	194,7	197,0	199,5	202,1	204,9	207,8	210,9	214,1		
1,50	4,74	6,80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	208,6	212,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.54 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,06	0,08	0,11	0,17	0,34	1,00					
	123,0	123,5	124,0	124,3	124,6	125,0					
1,10	0,24	0,28	0,34	0,43	0,64	1,35	4,17				
	143,2	143,7	144,2	144,5	144,9	145,2	145,6				
1,20	0,97	1,11	1,30	1,48	1,82	2,71	5,79	18,82			
	164,5	165,0	165,6	165,9	166,2	166,6	166,9	167,3			
1,30	4,32	4,86	5,58	6,13	6,95	8,47	12,44	26,85	91,80		
	187,0	187,5	188,0	188,3	188,7	189,0	189,4	189,8	190,2		
1,40	20,72	23,07	26,16	28,31	31,15	35,26	42,69	61,96	134,5	482,7	
	210,5	211,0	211,5	211,8	212,2	212,5	212,9	213,3	213,7	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.55 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,22	0,24	0,27	0,32	0,47	1,00					
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0					
1,10	0,91	0,95	1,02	1,10	1,29	1,88	4,17				
	145,5	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6				
1,20	3,97	4,12	4,35	4,53	4,86	5,64	8,23	18,82			
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3			
1,30	18,83	19,48	20,33	20,94	21,81	23,31	26,87	38,97	91,80		
	190,1	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2		
1,40	96,44	99,41	103,2	105,7	108,9	113,4	120,8	138,3	199,4	482,7	
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.56 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,39	0,40	0,43	0,47	0,59	1,00					
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0					
1,10	1,60	1,64	1,71	1,78	1,94	2,41	4,17				
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6				
1,20	7,10	7,26	7,48	7,65	7,95	8,62	10,68	18,82			
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3			
1,30	34,11	34,76	35,62	36,22	37,07	38,45	41,50	51,19	91,80		
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2		
1,40	176,8	179,8	183,5	186,1	189,3	193,6	200,6	215,7	264,8	482,7	
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.57 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0					
1,10	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17				
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6				
1,20	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82			
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3			
1,30	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80		
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2		
1,40	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.5 Температура ізоляційної системи 180 °С

3.5.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця В.58 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,00					
	104,2	116,8	130,2	137,9	146,2	155,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,05	0,20	1,02	5,87				
	120,3	132,9	146,3	154,0	162,3	171,1	180,5				
1,20	0,00	0,00	0,02	0,06	0,23	1,08	6,01	38,06			
	137,4	150,0	163,4	171,1	179,3	188,2	197,6	207,5			
1,30	0,00	0,01	0,04	0,09	0,30	1,23	6,38	39,02	271,6		
	155,3	167,9	181,3	189,0	197,3	206,1	215,5	225,4	235,9		
1,40	0,01	0,03	0,10	0,21	0,52	1,71	7,46	41,71	+	+	
	174,1	186,7	200,1	207,8	216,0	224,9	234,3	244,2	+	+	
1,50	0,04	0,10	0,31	0,59	1,28	3,29	+	+	+	+	+
	193,7	206,3	219,7	227,3	235,6	244,5	+	+	+	+	+

Таблиця В.59 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,02	0,05	0,20	1,00					
	136,3	140,9	145,9	148,7	151,7	155,0					
1,10	0,01	0,02	0,04	0,09	0,25	1,08	5,87				
	158,4	163,0	168,0	170,8	173,8	177,1	180,5				
1,20	0,05	0,08	0,15	0,23	0,47	1,41	6,41	38,06			
	181,7	186,3	191,3	194,1	197,1	200,4	203,9	207,5			
1,30	0,26	0,40	0,68	0,94	1,46	2,85	8,65	41,86	271,6		
	206,2	210,9	215,8	218,6	221,7	224,9	228,4	232,0	235,9		
1,40	1,38	2,13	3,47	4,65	+	+	+	+	+	+	
	231,9	236,5	241,5	244,3	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.60 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,03	0,03	0,05	0,08	0,23	1,00						
	152,5	153,1	153,8	154,1	154,6	155,0						
1,10	0,15	0,17	0,21	0,27	0,45	1,26	5,87					
	177,5	178,2	178,8	179,2	179,6	180,1	180,5					
1,20	0,85	0,97	1,16	1,32	1,64	2,66	7,59	38,06				
	204,0	204,6	205,3	205,7	206,1	206,5	207,0	207,5				
1,30	5,45	6,19	7,21	7,96	9,04	11,10	17,53	50,42	271,6			
	231,8	232,5	233,1	233,5	233,9	234,4	234,8	235,3	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.61 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,11	0,11	0,13	0,16	0,30	1,00						
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0						
1,10	0,61	0,64	0,69	0,74	0,91	1,67	5,87					
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5					
1,20	3,84	4,00	4,22	4,39	4,72	5,70	10,26	38,06				
	207,4	207,4	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5				
1,30	26,64	27,60	28,84	29,73	30,95	33,10	39,32	69,77	271,6			
	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.62 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,27	0,28	0,30	0,32	0,44	1,00						
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0						
1,10	1,59	1,62	1,66	1,72	1,86	2,48	5,87					
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5					
1,20	10,18	10,34	10,56	10,73	11,04	11,88	15,65	38,06				
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5				
1,30	71,87	72,85	74,10	74,98	76,18	78,20	83,65	108,8	271,6			
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.63 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,44	0,45	0,46	0,48	0,57	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	2,57	2,60	2,64	2,69	2,81	3,30	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	16,53	16,68	16,89	17,06	17,35	18,07	21,03	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	117,2	118,1	119,3	120,2	121,4	123,3	128,0	147,9	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.64 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.5.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця В.65 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,00					
	71,2	92,0	114,1	126,8	140,4	155,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,01	5,87				
	81,3	102,0	124,2	136,8	150,5	165,0	180,5				
1,20	0,00	0,00	0,01	0,04	0,20	1,03	5,94	38,06			
	91,9	112,7	134,8	147,4	161,1	175,7	191,1	207,5			
1,30	0,00	0,00	0,01	0,05	0,21	1,06	6,06	38,52	271,6		
	103,0	123,8	145,9	158,6	172,2	186,8	202,3	218,7	235,9		
1,40	0,00	0,00	0,02	0,05	0,23	1,13	6,28	39,37	+	+	
	114,7	135,5	157,6	170,3	183,9	198,5	214,0	230,3	+	+	
1,50	0,00	0,00	0,02	0,07	0,28	1,27	6,74	41,03	+	+	+
	126,9	147,7	169,8	182,5	196,1	210,7	226,2	242,5	+	+	+

Таблиця В.66 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1											
	0,15	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,20	1,00						
	104,2	116,8	130,2	137,9	146,2	155,0						
1,10	0,00	0,00	0,02	0,05	0,21	1,04	5,87					
	120,3	132,9	146,3	154,0	162,3	171,1	180,5					
1,20	0,00	0,01	0,03	0,08	0,26	1,15	6,15	38,06				
	137,4	150,0	163,4	171,1	179,3	188,2	197,6	207,5				
1,30	0,01	0,02	0,06	0,15	0,41	1,46	6,88	39,98	271,6			
	155,3	167,9	181,3	189,0	197,3	206,1	215,5	225,4	235,9			
1,40	0,02	0,06	0,18	0,37	0,85	2,42	9,05	45,36	+	+		
	174,1	186,7	200,1	207,8	216,0	224,9	234,3	244,2	+	+		
1,50	0,08	0,20	0,60	1,15	2,38	5,59	+	+	+	+	+	
	193,7	206,3	219,7	227,3	235,6	244,5	+	+	+	+	+	

Таблиця В.67 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,01	0,03	0,06	0,22	1,00						
	136,3	140,9	145,9	148,7	151,7	155,0						
1,10	0,02	0,04	0,08	0,13	0,32	1,17	5,87					
	158,4	163,0	168,0	170,8	173,8	177,1	180,5					
1,20	0,10	0,17	0,29	0,43	0,75	1,81	6,94	38,06				
	181,7	186,3	191,3	194,1	197,1	200,4	203,9	207,5				
1,30	0,51	0,81	1,34	1,84	2,72	4,71	11,44	45,66	271,6			
	206,2	210,9	215,8	218,6	221,7	224,9	228,4	232,0	235,9			
1,40	2,76	4,27	6,92	9,26	+	+	+	+	+	+		
	231,9	236,5	241,5	244,3	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.68 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,06	0,07	0,09	0,13	0,28	1,00						
	152,5	153,1	153,8	154,1	154,6	155,0						
1,10	0,29	0,34	0,42	0,50	0,71	1,53	5,87					
	177,5	178,2	178,8	179,2	179,6	180,1	180,5					
1,20	1,70	1,95	2,31	2,60	3,09	4,32	9,31	38,06				
	204,0	204,6	205,3	205,7	206,1	206,5	207,0	207,5				
1,30	10,89	12,39	14,41	15,88	17,90	21,20	29,19	62,79	271,6			
	231,8	232,5	233,1	233,5	233,9	234,4	234,8	235,3	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.69 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,22	0,23	0,25	0,29	0,41	1,00						
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0						
1,10	1,22	1,28	1,37	1,45	1,64	2,33	5,87					
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5					
1,20	7,68	8,00	8,42	8,75	9,26	10,40	14,65	38,06				
	207,4	207,4	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5				
1,30	53,28	55,19	57,68	59,41	61,71	65,20	72,77	101,5	271,6			
	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.70 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,38	0,39	0,42	0,45	0,55	1,00						
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0						
1,10	2,20	2,26	2,34	2,42	2,59	3,15	5,87					
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5					
1,20	14,02	14,33	14,76	15,08	15,57	16,58	20,03	38,06				
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5				
1,30	98,48	100,4	102,9	104,6	106,9	110,3	117,1	140,5	271,6			
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.71 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0						
1,10	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87					
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5					
1,20	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06				
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5				
1,30	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6			
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

В.6 Температура ізоляційної системи 220 °С

В.6.1 Теплова стала часу обмотки 0,5 год

Таблиця В.72 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	1,00						
	127,7	143,2	159,6	169,0	179,2	190,0						
1,10	0,00	0,00	0,01	0,03	0,14	1,03	8,75					
	147,5	162,9	179,4	188,8	198,9	209,8	221,3					
1,20	0,00	0,00	0,01	0,04	0,18	1,12	9,04	86,56				
	168,4	183,8	200,3	209,7	219,8	230,7	242,2	254,4				
1,30	0,00	0,01	0,04	0,10	0,31	1,46	9,99	+	+			
	190,4	205,8	222,3	231,7	241,8	252,6	264,2	+	+			
1,40	0,01	0,04	0,15	0,34	0,86	+	+	+	+	+		
	213,4	228,8	245,3	254,7	264,8	+	+	+	+	+		
1,50	0,06	0,19	0,69	+	+	+	+	+	+	+	+	
	237,4	252,8	269,3	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.73 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,14	1,00						
	167,1	172,8	178,8	182,3	186,0	190,0						
1,10	0,01	0,02	0,04	0,07	0,21	1,12	8,75					
	194,1	199,8	205,9	209,3	213,1	217,1	221,3					
1,20	0,07	0,12	0,22	0,33	0,61	1,77	9,93	86,56				
	222,7	228,4	234,5	237,9	241,7	245,6	249,9	254,4				
1,30	0,49	0,83	1,49	2,13	3,27	+	+	+	+			
	252,8	258,5	264,5	268,0	271,7	+	+	+	+			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.74 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,02	0,03	0,04	0,06	0,18	1,00						
	186,9	187,7	188,5	189,0	189,5	190,0						
1,10	0,19	0,22	0,28	0,33	0,49	1,40	8,75					
	217,6	218,4	219,2	219,7	220,2	220,7	221,3					
1,20	1,65	1,92	2,31	2,62	3,12	4,54	12,74	86,56				
	250,1	250,8	251,7	252,1	252,6	253,2	253,8	254,4				
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблиця В.75 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,10	0,11	0,12	0,14	0,25	1,00					
	189,9	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	0,87	0,92	0,98	1,04	1,20	2,04	8,75				
	221,2	221,2	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	8,37	8,73	9,21	9,57	10,12	11,53	19,17	86,56			
	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.76 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,27	0,28	0,29	0,31	0,39	1,00					
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	2,33	2,38	2,44	2,50	2,64	3,34	8,75				
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	22,79	23,15	23,63	23,99	24,53	25,80	32,18	86,56			
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.77 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,44	0,44	0,45	0,47	0,54	1,00					
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	3,79	3,83	3,90	3,95	4,08	4,64	8,75				
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	37,24	37,58	38,04	38,39	38,92	40,07	45,20	86,56			
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.78 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75				
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56			
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.6.2 Теплова стала часу обмотки 1,0 год

Таблиця В.79 — $t_p = 0,5$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	1,00					
	87,3	112,8	139,9	155,4	172,1	190,0					
1,10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	1,01	8,75				
	99,6	125,1	152,2	167,7	184,4	202,3	221,3				
1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	1,04	8,88	86,56			
	112,6	138,1	165,2	180,7	197,4	215,3	234,3	254,4			
1,30	0,00	0,00	0,01	0,03	0,16	1,10	9,15	87,94	+		
	126,3	151,8	178,9	194,4	211,1	229,0	248,0	268,0	+		
1,40	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,23	9,74	+	+	+	
	140,6	166,1	193,2	208,7	225,4	243,3	262,3	+	+	+	
1,50	0,00	0,00	0,02	0,06	0,27	1,56	+	+	+	+	+
	155,6	181,0	208,2	223,7	240,4	258,3	+	+	+	+	+

Таблиця В.80 — $t_p = 1,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	1,00					
	127,7	143,2	159,6	169,0	179,2	190,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,03	0,16	1,06	8,75				
	147,5	162,9	179,4	188,8	198,9	209,8	221,3				
1,20	0,00	0,00	0,02	0,06	0,23	1,25	9,32	86,56			
	168,4	183,8	200,3	209,7	219,8	230,7	242,2	254,4			
1,30	0,01	0,02	0,07	0,17	0,49	1,92	11,22	+	+		
	190,4	205,8	222,3	231,7	241,8	252,6	264,2	+	+		
1,40	0,02	0,08	0,30	0,66	1,60	+	+	+	+	+	
	213,4	228,8	245,3	254,7	264,8	+	+	+	+	+	
1,50	0,12	0,38	1,37	+	+	+	+	+	+	+	+
	237,4	252,8	269,3	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.81 — $t_p = 2,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,16	1,00					
	167,1	172,8	178,8	182,3	186,0	190,0					
1,10	0,02	0,04	0,07	0,13	0,29	1,24	8,75				
	194,1	199,8	205,9	209,3	213,1	217,1	221,3				
1,20	0,14	0,23	0,44	0,65	1,09	2,54	11,11	86,56			
	222,7	228,4	234,5	237,9	241,7	245,6	249,9	254,4			
1,30	0,98	1,65	2,98	4,25	6,41	+	+	+	+		
	252,8	258,5	264,5	268,0	271,7	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.82 — $t_p = 4,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,05	0,06	0,08	0,10	0,22	1,00					
	186,9	187,7	188,5	189,0	189,5	190,0					
1,10	0,38	0,44	0,55	0,64	0,86	1,80	8,75				
	217,6	218,4	219,2	219,7	220,2	220,7	221,3				
1,20	3,30	3,84	4,62	5,21	6,12	8,08	16,72	86,56			
	250,1	250,8	251,7	252,1	252,6	253,2	253,8	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.83 — $t_p = 8,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,21	0,22	0,24	0,27	0,37	1,00					
	189,9	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	1,75	1,83	1,96	2,06	2,27	3,09	8,75				
	221,2	221,2	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	16,75	17,46	18,42	19,11	20,12	22,06	29,59	86,56			
	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.84 — $t_p = 12,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,37 190,0	0,39 190,0	0,40 190,0	0,43 190,0	0,51 190,0	1,00 190,0					
1,10	3,21 221,3	3,29 221,3	3,41 221,3	3,52 221,3	3,71 221,3	4,38 221,3	8,75 221,3				
1,20	31,15 254,4	31,87 254,4	32,83 254,4	33,53 254,4	34,52 254,4	36,33 254,4	42,60 254,4	86,56 254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблиця В.85 — $t_p = 24,0$ год

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00 190,0	1,00 190,0	1,00 190,0	1,00 190,0	1,00 190,0	1,00 190,0					
1,10	8,75 221,3	8,75 221,3	8,75 221,3	8,75 221,3	8,75 221,3	8,75 221,3	8,75 221,3				
1,20	86,56 254,4	86,56 254,4	86,56 254,4	86,56 254,4	86,56 254,4	86,56 254,4	86,56 254,4	86,56 254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ДОДАТОК С
(довідковий)

Таблиці допустимих перевантажень з підвищеним скороченням терміну служби трансформаторів без урахування початкового (попереднього) навантаження

С.1 Температура ізоляційної системи 105 °С

Таблиця С.1

Тривалість перевантаження протягом доби, год	Перевантаження в частках номінального струму залежно від температури охолодного середовища під час перевантаження					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
1,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
2,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
4,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
8,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
12,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
24,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2

С.2 Температура ізоляційної системи 120 °С

Таблиця С.2

Тривалість перевантаження протягом доби, год	Перевантаження в частках номінального струму залежно від температури охолодного середовища під час перевантаження					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
1,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
2,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
4,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
8,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
12,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
24,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2

С.3 Температура ізоляційної системи 130 °С

Таблиця С.3

Тривалість перевантаження протягом доби, год	Перевантаження в частках номінального струму залежно від температури охолодного середовища під час перевантаження					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
1,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
2,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
4,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
8,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
12,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
24,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2

С.4 Температура ізоляційної системи 155 °С

Таблиця С.4

Тривалість перевантаження протягом доби, год	Перевантаження в частках номінального струму залежно від температури охолодного середовища під час перевантаження					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
1,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
2,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
4,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
8,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
12,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
24,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1

С.5 Температура ізоляційної системи 180 °С

Таблиця С.5

Тривалість перевантаження протягом доби, год	Перевантаження в частках номінального струму залежно від температури охолодного середовища під час перевантаження					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
1,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
2,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
4,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
8,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
12,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
24,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1

С.6 Температура ізоляційної системи 220 °С

Таблиця С.6

Тривалість перевантаження протягом доби, год	Перевантаження в частках номінального струму залежно від температури охолодного середовища під час перевантаження					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
1,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
2,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
4,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
8,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
12,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
24,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1

ДОДАТОК D
(рекомендований)

Блок-схеми розрахунку таблиць допустимих перевантажень з нормальним та підвищеним добовим скороченням терміну служби

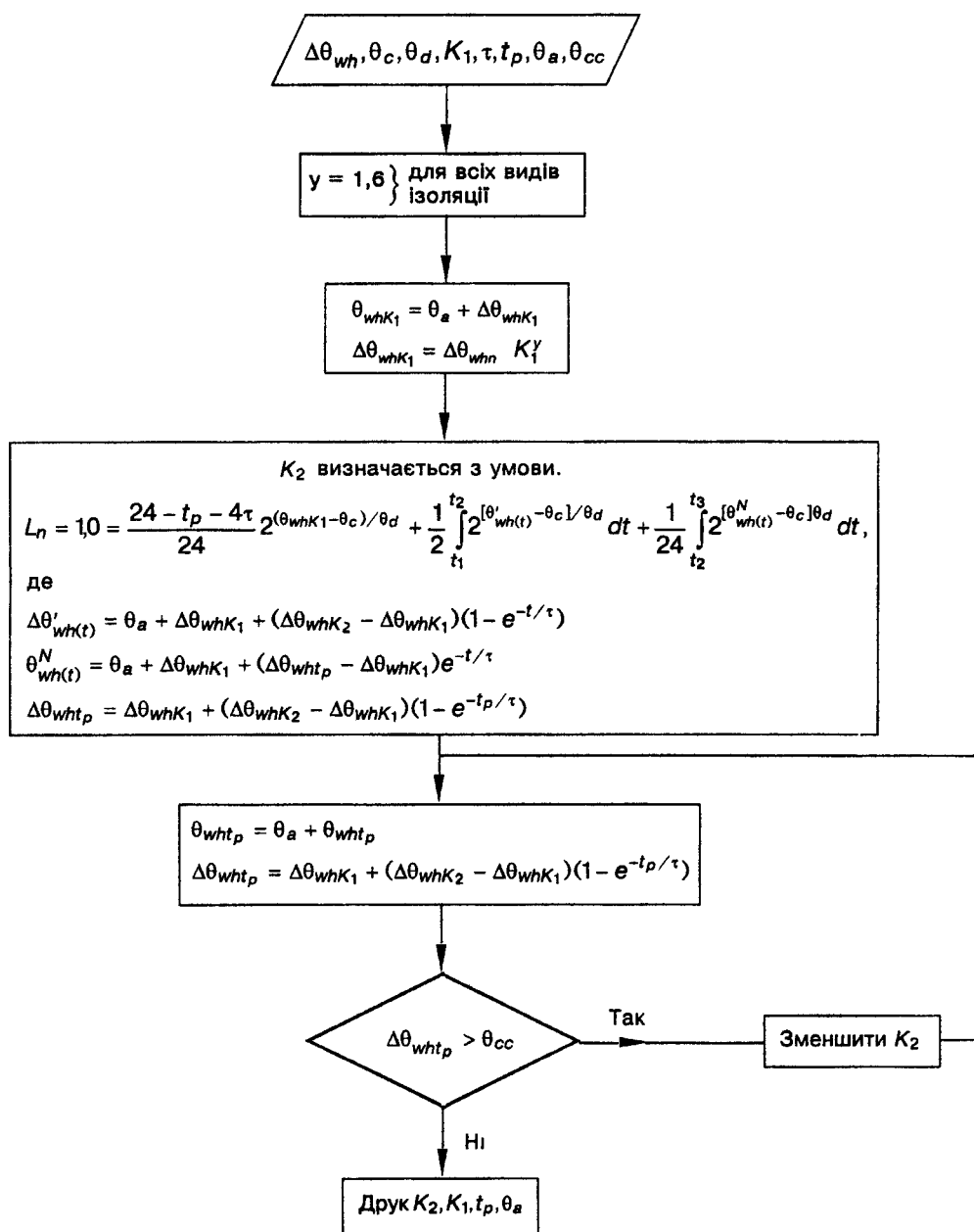


Рисунок D.1 — Блок-схема розрахунку таблиць допустимих перевантажень з нормальним скороченням терміну служби

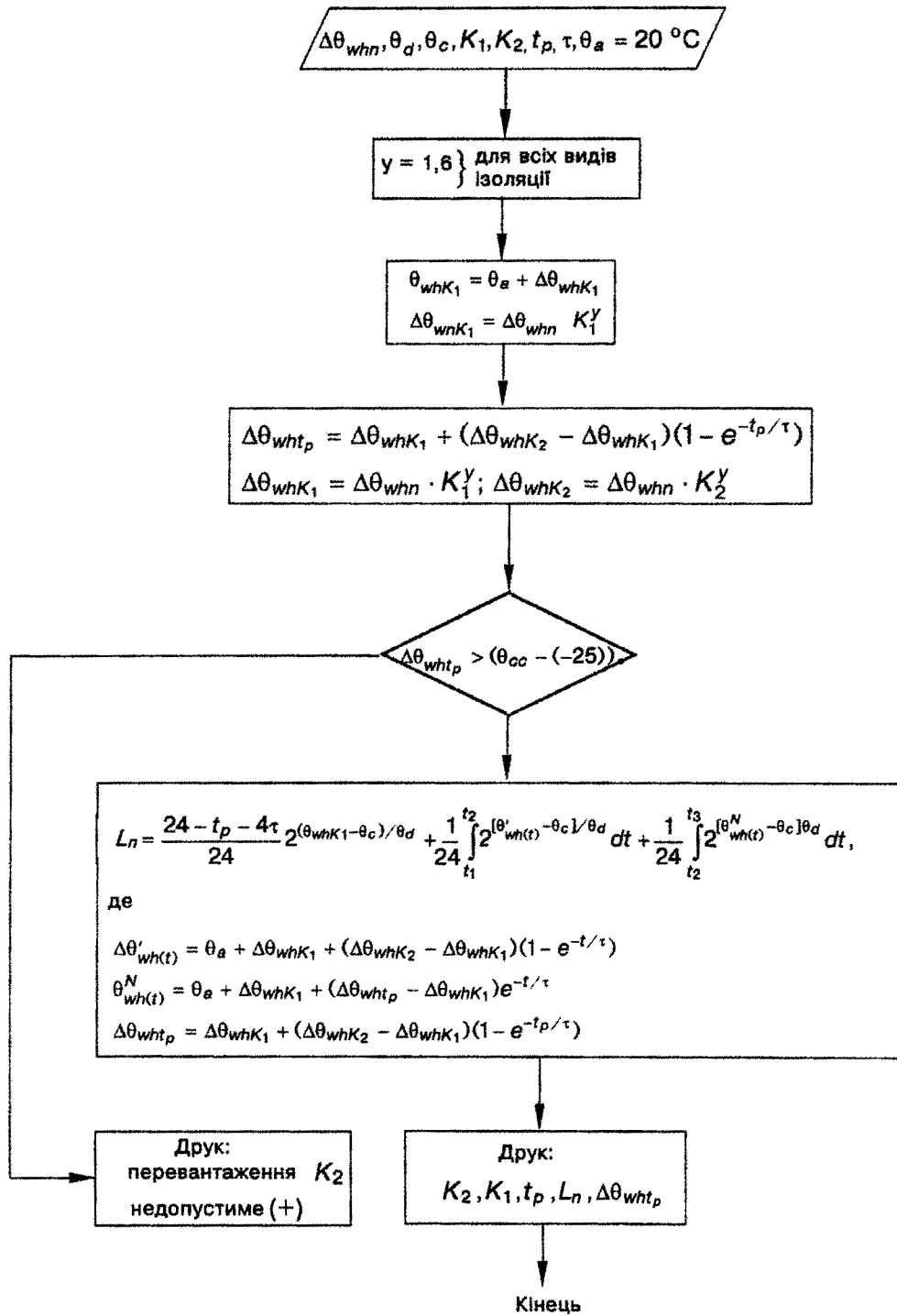


Рисунок D.2 — Блок-схема розрахунку таблиць допустимих перевантажень з підвищеним скороченням терміну служби

ДОДАТОК Е
(рекомендований)**Розрахунок теплової сталої часу обмотки**

Е.1 Теплову сталу обмотки слід розраховувати для тієї обмотки, для якої виконується розрахунок допустимих навантажень.

Е.2 Теплову сталу часу обмотки слід розраховувати за формулою

$$\tau = \frac{c_0 G_0 \Delta \theta_{wr}}{3600 P}, \quad (\text{Е.1})$$

де c_0 — питома теплоємність матеріалу обмоток, Дж/(кг · °С);

c_0 — 920 Дж/(кг · °С) — для обмоток з алюмінію;

c_0 — 390 Дж/(кг · °С) — для обмоток з міді;

G_0 — маса обмоткового провода з ізоляцією, кг;

P — втрати в обмотці, Вт.

ІНФОРМАЦІЙНІ ДАНІ

Нормативні дані, на які є посилання

Позначення НД, на який є посилання	Номер розділу, пункту, підпункту, переліку, додатка
ГОСТ 11677–85	1, 4.1, таблиця 1, 6.3

Ключові слова: керівництво з навантаження, сухий трансформатор, умовні позначення, допустима температура, графіки навантажень

ГОСТ 30221-97
(МЭК 905-87)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**РУКОВОДСТВО
ПО НАГРУЗКЕ СИЛОВЫХ СУХИХ
ТРАНСФОРМАТОРОВ**

Издание официальное

Межгосударственный совет
по стандартизации, метрологии и сертификации

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН ТК 30; Открытым акционерным обществом «Украинский научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт трансформаторостроения» ОАО «ВИТ»

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 23 апреля 1997 г., протокол № 11

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главгосинспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 5 декабря 1997 г. № 732

4 Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 905-87 «Руководство по нагрузке силовых сухих трансформаторов» с дополнениями

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 РАЗРАБОТЧИКИ: **О.И. Сисуненко**, канд. техн. наук, **В.П. Пустовой**, **П.Г. Кохан**, канд. техн. наук, **В.Г. Горовых**, **Т.В. Дубицкая**

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Украины без разрешения Госстандарта Украины

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1 Область применения	1
2 Назначение	2
3 Условные обозначения	2
Часть первая	
4 Основа руководства	3
5 Базовый алгоритм расчета «сокращения срока службы»	7
6 Ограничения.....	7
Часть вторая	
7 Основа для построения графиков нагрузки	8
8 Выбор соответствующего графика нагрузки.....	9
Приложение А Таблицы допустимых нагрузок с нормальным суточным сокращением срока службы	23
Приложение В Таблицы допустимых нагрузок с повышенным суточным сокращением срока службы	42
Приложение С Таблицы допустимых перегрузок с повышенным сокращением срока службы трансформаторов без учета начальной (предшествующей) нагрузки.....	71
Приложение D Блок-схемы расчета таблиц допустимых перегрузок с нормальным и повышенным суточным сокращением срока службы	73
Приложение E Расчет тепловой постоянной времени обмотки	75
Информационные данные	76

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**РУКОВОДСТВО ПО НАГРУЗКЕ
СИЛОВЫХ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**LOADING GUIDE FOR DRY-TYPE
POWER TRANSFORMERS**

Дата введения 1999-01-01

Настоящий стандарт разработан на основе МЭК 905 (1987) с целью прямого применения международного стандарта с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства. Дополнительные требования в основных разделах стандарта выделены текстом, напечатанным курсивом.

Стандарт дополнен приложениями А-Е, в которых приведены таблицы допустимых нагрузок трансформаторов с нормальным и повышенным суточным сокращением срока службы для различных изоляционных систем, упрощенные таблицы допустимых перегрузок без учета начальной нагрузки для использования их при выборе номинальной мощности, блок-схемы расчета таблиц допустимых перегрузок, приведенных в таблицах приложений А, В, и метод расчета тепловой постоянной времени обмотки.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на сухие трансформаторы с естественным воздушным охлаждением, соответствующие ГОСТ 11677, условия работы которых ограничены требованиями, приведенными в разделе 6. Рассматривается шесть различных изоляционных систем соответственно их предельной температуре.

Рекомендации по режимам нагрузки из-за наличия многочисленных сочетаний различных систем изоляции и конструктивных исполнений могут быть только общего порядка. Поэтому стандарт состоит из двух частей:

первая часть устанавливает метод расчета режимов нагрузки по значениям параметров, полученных при проведении типовых испытаний образцов отдельных конструкций и/или изоляционных систем, и не содержит рекомендации по режимам нагрузки. Расчеты даны в виде алгоритмов, по которым могут быть составлены программы машинного расчета;

во второй части для построения графиков нагрузки установлены постоянные значения различных параметров, за исключением допустимых пределов температуры изоляции (таблица 1) и температуры наружного охлаждающего воздуха, независимо от изоляционной системы или конструктивного исполнения.

Стандарт определяет способ работы сухих трансформаторов без превышения допустимых пределов термического износа изоляции. Допустимые пределы износа изоляции — это износ изоляции при номинальных условиях эксплуатации сухого трансформатора и номинальной температуре наружного охлаждающего воздуха.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Назначение настоящего стандарта — дать возможность рассчитать допустимую нагрузку, установить ее нормы для некоторых определенных режимов в зависимости от номинального тока и помочь потребителям в выборе номинальной мощности вновь устанавливаемых трансформаторов.

Начальную температуру наружного охлаждающего воздуха следует принимать равной 20 °С. Стандарт разработан для этой температуры, а также для температуры наружного охлаждающего воздуха, равной 10 и 30 °С. Допускаются отклонения от этих температур при условии, что повышенное сокращение нормированного срока службы, вызванное эксплуатацией трансформатора при более высокой температуре наружного охлаждающего воздуха, будет компенсировано пониженным сокращением срока службы при более низкой температуре наружного охлаждающего воздуха.

Практически непрерывная продолжительная нагрузка при полном значении номинального тока не встречается, и в настоящем стандарте приведены требования к периодическим суточным графикам нагрузки с учетом сезонных изменений температуры наружного охлаждающего воздуха. Суточные сокращения срока службы, обусловленные тепловыми воздействиями, приравнивают к нормальному суточному сокращению срока службы сухого трансформатора, эксплуатируемого при номинальных напряжении, токе и температуре наружного охлаждающего воздуха 20 °С.

На графиках рисунков 5-16 указана допустимая нагрузка током, которая приводит к нормальному суточному сокращению срока службы, для классов нагревостойкости изоляции обмотки А(105), Е(120), В(130), F(155), Н(180), С(220 °С) и следующих условий эксплуатации:

- а) постоянная нагрузка при различной температуре наружного охлаждающего воздуха;
- б) систематическая нагрузка при различной температуре наружного охлаждающего воздуха.

Примечание — Предполагается, что трансформатор как следует вентилируется и дополнительные нагрузочные потери не влияют заметно на температуру наружного охлаждающего воздуха.

3 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В настоящем стандарте использованы следующие условные обозначения:

a — подстрочный индекс, обозначающий «окружающую среду» (наружный охлаждающий воздух);

c — подстрочный индекс, обозначающий «наиболее нагретую точку обмотки» при номинальном токе и номинальной температуре наружного охлаждающего воздуха;

cc — подстрочный индекс, обозначающий «наиболее нагретую точку обмотки» при максимально допустимых режимах нагрузки, установленных в стандарте;

d — подстрочный индекс, обозначающий удвоение сокращения срока службы;

e — подстрочный индекс, обозначающий конечное «среднее значение температуры обмотки» для любой нагрузки;

i — подстрочный индекс, обозначающий начальное «среднее значение температуры обмотки» для любой нагрузки;

j — целое число, обозначающее порядковый номер дня года (от 1 до 365);

$K_1, K_2, \dots, K_m, \dots, K_N$ — ток нагрузки в долях номинального тока;

m — подстрочный индекс, обозначающий наибольшее «среднее значение температуры обмотки» (таким образом, для постоянного режима нагрузки при номинальном токе принято $\Delta\theta_{mr} = \Delta\theta_c/Z$, а для кратковременного режима при токе выше номинального, который приводит к ускоренному по сравнению с нормальным сокращению срока службы в течение этого периода, принято $\Delta\theta_m = \Delta\theta_{cc}/Z$);

n — подстрочный индекс, обозначающий какой-либо один период суточного цикла нагрузки;

q — показатель степени *K*, влияющий на изменение среднего значения превышения температуры в зависимости от тока нагрузки;

r — подстрочный индекс, обозначающий номинальное значение;

t — время, ч;

t_b — продолжительность заданного тока нагрузки K_1 ($t_b \geq 24 - t_p$), ч;

t_p — максимально допустимая продолжительность заданного тока нагрузки K_2 , ч;

$t_1, t_2, \dots, t_m, \dots, t_N$ — продолжительность каждого режима нагрузки, ч;

w — подстрочный индекс, обозначающий обмотку;

wh — подстрочный индекс, обозначающий «наиболее нагретую точку обмотки»;

A — амплитуда годового изменения среднесуточной температуры охлаждающей среды (предполагается синусоидальное изменение);

B — амплитуда суточного изменения температуры охлаждающей среды (предполагается синусоидальное изменение);

I — ток нагрузки, А (любое значение);

I_n — номинальный ток, А;

k — подстроочный индекс, обозначающий какой-нибудь отдельный период нагрузки, предшествующий началу периода нагрузки, для которого производится вычисление;

L — сокращение срока службы, ч;

L_{an} — расчетный годовой износ;

L_R — относительная скорость износа;

N — количество различных ежедневных периодов нагрузки;

T — сумма отдельных периодов нагрузки t_k , предшествующих началу нагрузки t_n , для которого производится вычисление;

Z — отношение превышения температуры наиболее нагретой точки к превышению средней температуры обмотки (см. также пояснения к подстроочному индексу m);

α — произвольная переменная, используемая при определении степени относительно сокращения срока службы;

$\Delta\theta$ — превышение температуры, °С;

ε — коэффициент точности определения температуры наиболее нагретой точки в начале 24-часового периода;

θ — температура, °С;

$\theta_{ад}$ — среднесуточная температура охлаждающей среды, °С;

$\theta_{ав}$ — среднегодовая температура охлаждающей среды, °С;

τ — тепловая постоянная времени обмоток при номинальном токе, ч.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

4 ОСНОВА РУКОВОДСТВА

4.1 Вводная часть

Срок службы сухого трансформатора зависит от термического износа изоляции. Опыт показывает, что нормальный срок службы составляет несколько десятков лет. Точно определить это число не представляется возможным, так как даже для двух одинаковых трансформаторов оно может быть различным, особенно из-за различных эксплуатационных факторов.

Практически непрерывная продолжительная нагрузка при полном значении номинального тока нагрузки не встречается, поэтому следует учитывать различные эксплуатационные условия, а также вытекающие отсюда колебания скорости термического износа изоляции трансформатора.

Таким образом, необходимо:

а) определить предполагаемый «нормальный» срок службы в зависимости от номинального тока нагрузки и номинальной температуры наиболее нагретой точки изоляции обмотки;

Нормированный «нормальный» срок службы — по ГОСТ 11677;

б) связать повышение температуры наиболее нагретой точки обмотки с увеличением скорости износа изоляции;

в) определить метод расчета чистого влияния на термический износ изоляции изменения температуры наиболее нагретой точки обмотки, вызванного сменами периода нагрузки, тока нагрузки и температуры охлаждающей среды;

г) сравнить чистое «сокращение срока службы», вызванное совокупностью различных факторов нагрузочного цикла, с нормальным сокращением срока службы. Отсюда для получения предполагаемого нормального срока службы трансформатора допускается подобрать какой-нибудь параметр нагрузочного цикла.

4.2 Параметры, используемые при расчетах

4.2.1 Допустимые пределы температуры

4.2.2 Параметр θ_c следует использовать при расчете нормального сокращения срока службы. Некоторые режимы работы, допускающие превышение этого уровня нормального со-

кращения срока службы, могут отличаться большими перегрузками, при этом температура наиболее нагретой точки намного превышает θ_c . Соответственно введен параметр θ_{cc} , представляющий абсолютный допустимый предел температуры наиболее нагретой точки. При температуре выше указанной скорость износа становится недопустимой (значение θ_c и θ_{cc} — по таблице 1).

Таблица 1

Класс нагревостойкости изоляции (по ГОСТ 11677), °С	Температура наиболее нагретой точки обмотки, °С		Допустимые пределы превышения средней температуры обмотки при номинальном токе, °С (по ГОСТ 11677), $\Delta\theta_{wr}$
	номинальная θ_c	максимально допустимая θ_{cc}	
A(105)	95	140	60
E(120)	110	155	75
B(130)	120	165	80
F(155)	145	190	100
H(180)	175	220	125
C(220)	210	250	150

4.2.3 Значение параметра θ_c соответствует повышению температуры наиболее нагретой точки, при которой скорость старения удваивается.

4.2.4 Основной величиной, необходимой для расчета сокращения срока службы, является температура наиболее нагретой точки. Для этого необходимо знать превышение температуры этой точки для каждого режима нагрузки и температуру охлаждающей среды. Существует по меньшей мере два метода определения превышения температуры наиболее нагретой точки:

- а) величина $\Delta\theta_{whn}$ может быть определена во время испытаний на нагрев с различными нагрузками K_n ;
- б) по формуле

$$\Delta\theta_{whn} = Z \cdot \Delta\theta_{wr} \cdot K_n^q. \quad (1)$$

Для этого необходимо знать значения Z , $\Delta\theta_{wr}$ и q .

Предпочтительно использовать, когда это возможно, значения $\Delta\theta_{whn}$, полученные в результате испытаний; таким образом исключается любая неточность подлинности коэффициента Z и неточность значения q . Опыт показывает, что в зависимости от типа трансформатора и уровня нагрузки, при которой он работает, q и Z принимают различные значения.

Примечание — Для некоторых конструкций обмотки определение θ_{whn} допускается производить только на образцах трансформатора.

По результатам испытаний можно провести кривую $\Delta\theta_{whn} = f(K)$, которая может быть использована при определении каждого значения K_n , необходимого для расчета соответствующего значения $\Delta\theta_{whn}$.

4.2.5 Величины, получаемые при испытаниях на нагрев, проводимых на образце при различных режимах нагрузки:

τ — тепловая постоянная времени, ч;

Примечание — Следует учитывать обмотку с наименьшей постоянной времени;

$\Delta\theta_{wr}$ — превышение средней температуры обмотки при номинальной мощности;

$\Delta\theta_{whn} = f(K)$ — превышение температуры наиболее нагретой точки в установившемся режиме в зависимости от нагрузки.

4.2.6 Величины, получаемые при испытаниях на старение, проводимых на образцах изоляционных систем:

θ_c — температура, при которой изоляционная система имеет нормальную продолжительность срока службы;

θ_{cc} — максимальная температура, выше которой скорость износа изоляции становится недопустимой;

θ_{σ} — крутизна прямой срока службы изоляции — повышение температуры, вызывающее удвоенное сокращение срока службы.

4.2.7 Величины, относящиеся к условиям эксплуатации (см. рисунок 1):

θ_{ad} — среднесуточная температура охлаждающей среды, °С;

θ_{ay} — среднегодовая температура охлаждающей среды, °С;

A — амплитуда годовых изменений среднесуточной температуры охлаждающей среды (предполагается синусоидальное изменение);

B — амплитуда изменений суточной температуры охлаждающей среды (предполагается синусоидальное изменение);

$K_1, K_2, \dots, K_n, K_N$ — участки режимов нагрузки;

$t_1, t_2, \dots, t_n, t_N$ — продолжительность участка режима нагрузки, ч;

N — количество режимов нагрузки.

4.3 Формулы

4.3.1 Для режима нагрузки K превышение температуры наиболее нагретой точки в конце интервала времени t следует вычислять по формуле

$$\Delta\theta_{wh}^t = \Delta\theta_{wh}^{t_{n-1}} + (\Delta\theta_{whn} - \Delta\theta_{wh}^{t_{n-1}})(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}), \quad (2)$$

или

$$\Delta\theta_{wh}^t = \Delta\theta_{whn} + (\Delta\theta_{wh}^{t_{n-1}} - \Delta\theta_{whn})e^{-\frac{t}{\tau}}, \quad (3)$$

где $\Delta\theta_{whn}$ следует получать из формулы

$$\Delta\theta_{whn} = Z \cdot \Delta\theta_{wr} \cdot K_n^q \quad (4)$$

или из соотношения $\Delta\theta_{wh} = f(K)$, установленного в результате испытаний.

Превышение температуры в конце каждого периода времени t_n следует определять по этим же формулам, принимая $t = t_n$.

4.3.2 Суточное сокращение срока службы L_n при нагрузке K_n продолжительностью t_n в день следует рассчитывать по формуле

$$L_n = \int_T^{T+t_n} e^{\frac{\ln 2}{\theta_{\sigma}} [\Delta\theta_{wh}^t + B \sin \frac{2\pi}{24}(T+t) + \theta_{ad} - \theta_{\sigma}]} dt, \quad (5)$$

где $T = \sum_{k=1}^{n-1} t_k$.

Годовое сокращение срока службы L_{an} следует определять по сумме суточных сокращений срока службы в течение 365 дней при нагрузках продолжительностью t_i до t_N

$$L_{an} = \sum_{j=1}^{365} e^{\frac{\ln 2}{\theta_{\sigma}} [\theta_{ay} + A \sin \frac{2\pi}{365} j]} \sum_1^N L_n, \quad \text{ч.} \quad (6)$$

Это значение сравнивают с нормальным сокращением срока службы за один год

$$L_{\text{нормальное}} = 24 \times 365 \times e^{\frac{\ln 2}{\theta_{\sigma}} (\Delta\theta_{whr} + 20 - \theta_{\sigma})}, \quad (7)$$

то есть $L_{\text{нормальное}} = 24 \times 365 \times 1 = 8760$ ч.

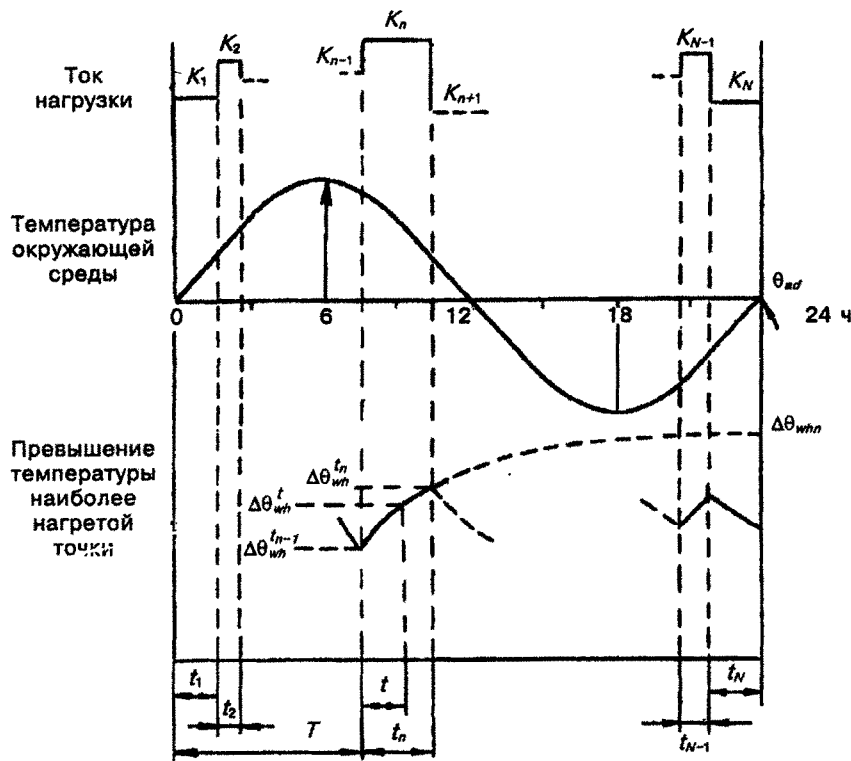
4.4 Определение перегрузки применительно к трансформатору с нормальным сокращением срока службы при заданном графике нагрузки

Приведенный на рисунке 1 график состоит из нескольких различных нагрузок током, значения которых могут быть отрегулированы с помощью общего коэффициента-множителя.

Сокращение срока службы и относительную скорость износа L_R для начального графика нагрузки следует рассчитывать по программе, основанной на алгоритме, приведенном в разделе 5.

Если L_R ниже единицы, следует вычислять перегрузку, которую устройство может выдержать.

Для этого выполняют расчет со значениями K'_1, K'_2, \dots, K'_N , равными неизменным $\alpha K_1, \alpha K_2, \dots, \alpha K_N$ и t_1, t_2, \dots, t_N . Коэффициент-множитель α должен быть немного больше единицы (например, 1.1).



Примечание — Температура наиболее нагретой точки в каждое мгновение равна $\Delta\theta_{wh}^t + \theta_{ад}$.

Рисунок 1 — График нагрузки, используемый при подготовке программ машинного расчета

Если рассчитанный таким образом относительный износ L'_R ниже 1, следует установить $\alpha + 0,1$ и расчет повторить, и так до тех пор, пока не найдут значение α , при котором $L_R \geq 1$.

Допустимой является перегрузка, полученная при расчете с предпоследним значением α .

Если в результате первого расчета получают сокращение срока службы L'_R выше 1, расчет следует повторить с более низким значением (например, $\alpha = \alpha - 0,01$) и т.д.

Вычисление следует повторять до тех пор, пока не будет определено значение α , при котором L'_R равно или немного ниже 1.

Примечание — Если для определенного периода эксплуатации допускается сокращение срока службы выше нормального, следует выполнять такой же расчет, используя значение L_R выше 1.

4.5 Определение перегрузки (значения или продолжительности) применительно к трансформатору с заданным сокращением срока службы по упрощенному графику нагрузки

Приведенный на рисунке 2 график состоит из двух ступеней нагрузки током K_1 и K_2 .

Предполагается, что температура охлаждающей среды постоянна в течение 24 ч.

4.5.1 Расчет продолжительности перегрузки K'_2 по заданному значению K_1 .

При первом программном расчете с использованием алгоритма, приведенного в разделе 5, следует определять сокращение срока службы L для режима $(K_1 t_1, K_2 t_2)$.

Необходимо установить значение перегрузки K'_2 , рассчитать L_1 и L'_2 для тех же периодов времени t_1 та t_2 . Полученное таким образом сокращение срока службы $L'_1 + L'_2$ выше начального сокращения срока службы $L_1 + L_2$.

Неоходимо уменьшить t_2 до $t_2 - \Delta t$ (что влечет за собой изменение t_1 до $t_1 + \Delta t$) и рассчитать L_1 и L'_2 . В результате получают значение L' ниже предыдущего.

Такое действие следует повторять до тех пор, пока не будет получено L' , равное или немного меньше L .

Значение t_2 , при котором получен этот результат, является допустимой продолжительностью перегрузки K'_2 .

4.5.2 Расчет значения K_2' перегрузки продолжительностью t_2 по заданным K_1 и t_1 . В данном случае метод расчета соответствует приведенному в 4.4. Получают коэффициент α , на который умножают K_2 .

5 БАЗОВЫЙ АЛГОРИТМ РАСЧЕТА «СОКРАЩЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ»

Алгоритм, приведенный на рисунке 3, может быть использован для облегчения выполнения расчетов сокращения срока службы на вычислительной машине (см. 4.4 и 4.5).

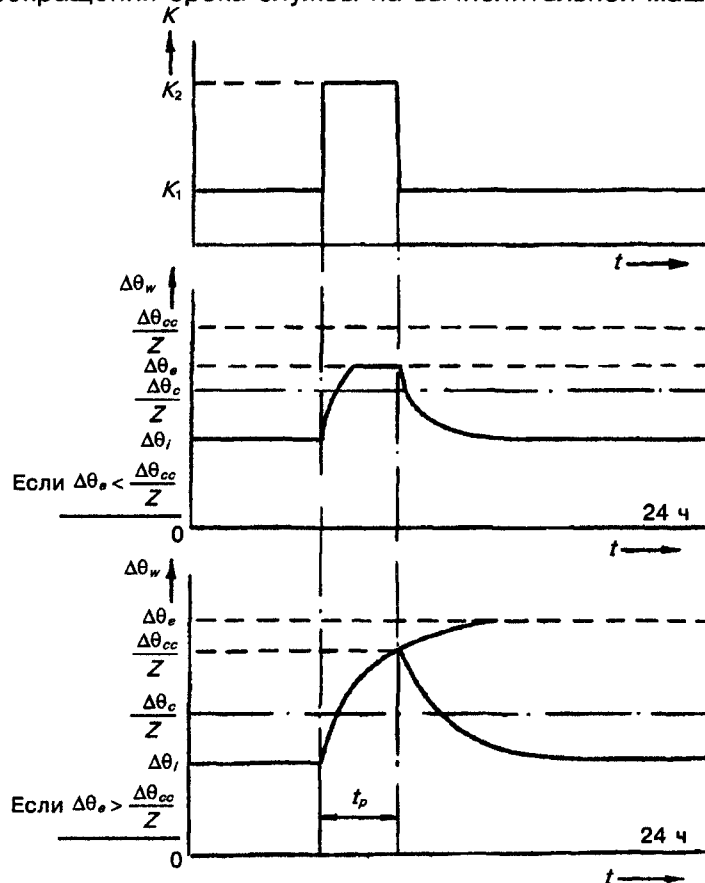


Рисунок 2 — Упрощенный график нагрузки для режима систематических нагрузок за сутки и превышения средней температуры соответствующей обмотки

6 ОГРАНИЧЕНИЯ

6.1 Для нормального режима систематических нагрузок токовая нагрузка не должна превышать 1,5 номинального значения.

6.2 Температура наиболее нагретой точки не должна превышать предельное значение θ_{cc} для каждой температуры изоляционной системы, приведенной в таблице 1.

6.3 Не следует учитывать влияние потерь в стали на превышение температуры обмоток. Кроме того, напряжение выше номинального должно быть ограничено по ГОСТ 11677.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

7 ОСНОВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКОВ НАГРУЗКИ

7.1 Типичный график нагрузки

На рисунке 2 приведен суточный (24 ч) график систематических нагрузок, где начальная нагрузка $K_1 = I_1/I_r$; за ней следует нагрузка $K_2 = I_2/I_r$ продолжительностью t_p ч; затем следует возвращение к первоначальной нагрузке K_1 для оставшегося от 24 ч периода времени.

7.2 Параметры графиков нагрузки

При построении графиков нагрузки для всех температур изоляционной системы приняты следующие значения:

$$A = 0$$

$$B = 0$$

$$\theta_{ay} = 10, 20, 30 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ (постоянная в течение 24 ч)}$$

$$q = 1,6 \text{ для трансформаторов с естественным охлаждением}$$

$$Z = 1,25$$

$$\theta_d = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$N = 2$$

$$\tau = 0,5 \text{ ч и } 1,0 \text{ ч.}$$

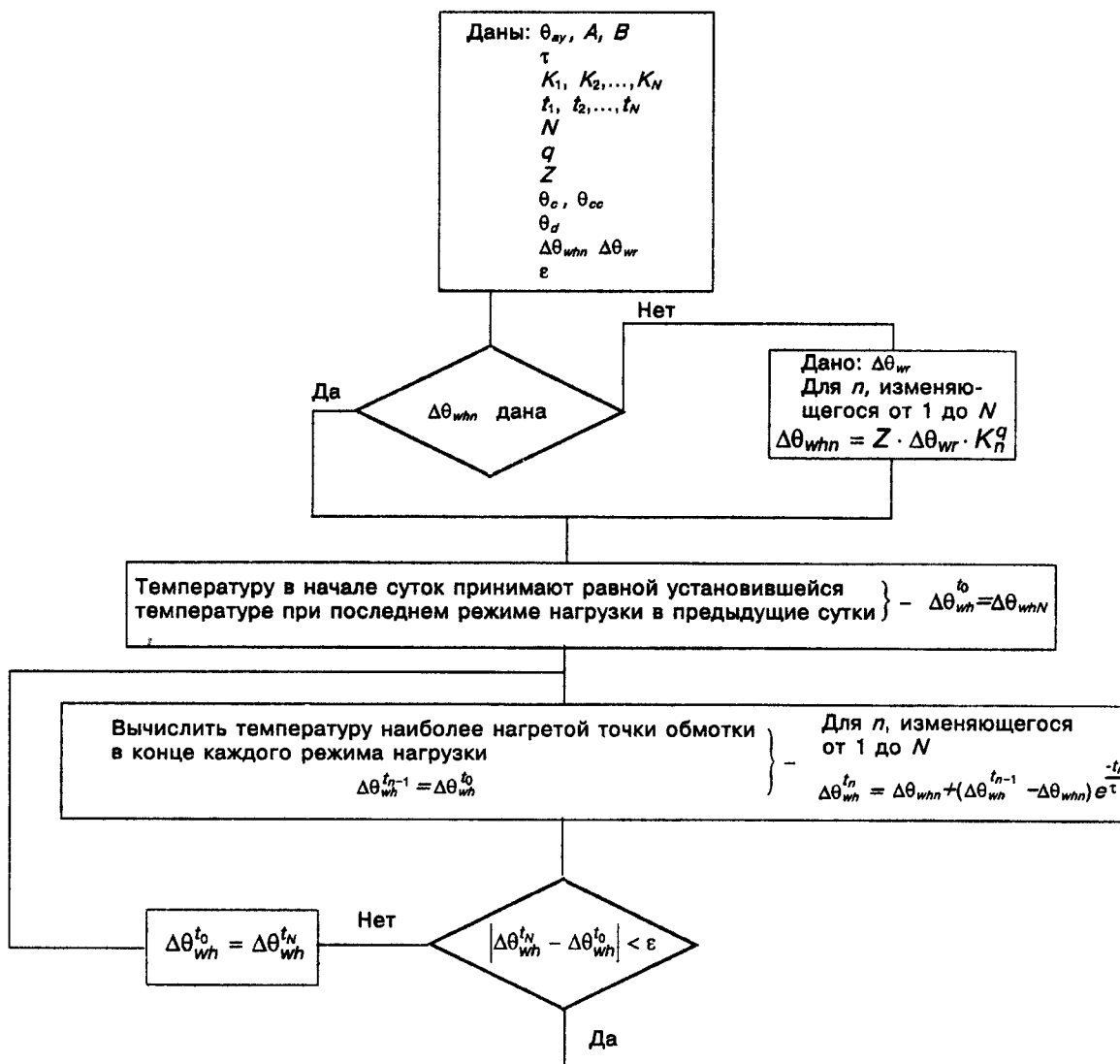


Рисунок 3, лист 1

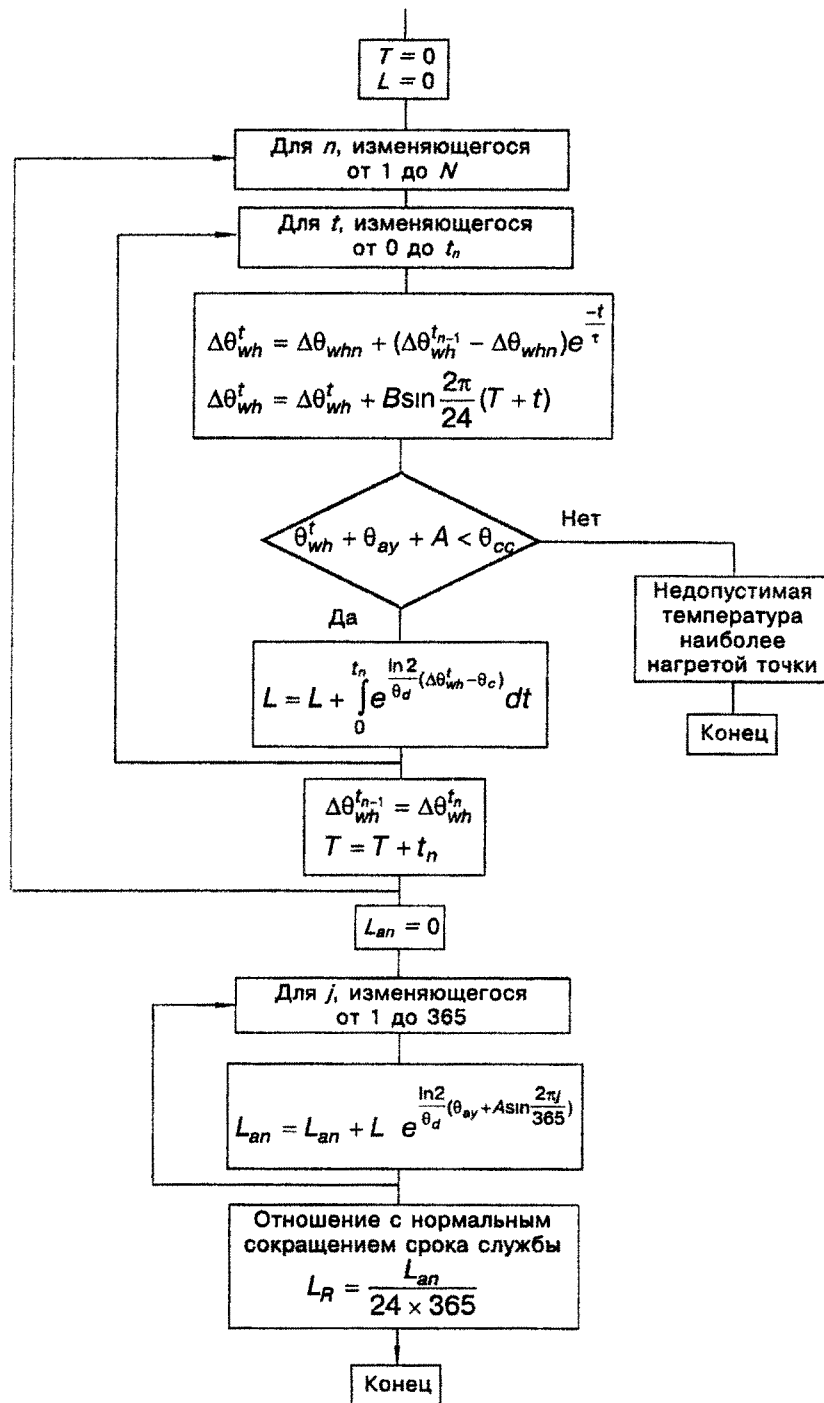


Рисунок 3, лист 2

8 ВЫБОР СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ГРАФИКА НАГРУЗКИ

Для любого упрощенного, как описано в 7.1, графика нагрузки следует выбрать кривую нагрузки, соответствующую температуре изоляционной системы при определенных тепловой постоянной времени и температуре охлаждающей среды θ_a по рисункам 5-16. Если значение θ_a является промежуточным, то выбирают ближайшую кривую нагрузки или интерполируют между двумя ближайшими кривыми.

Пример 1. Определение допустимого тока нагрузки

Трансформатор мощностью 1000 кВ·А с естественным воздушным охлаждением AN(c, c₃) температура изоляционной системы 155 °С, тепловая постоянная времени обмоток 0,5 ч, начальный ток нагрузки 722 А. Определить допустимый ток нагрузки продолжительностью 2 ч при температуре охлаждающей среды 20 °С (номинальный ток 1444 А)

$$\theta_a = 20 \text{ °С}, K_1 = \frac{722}{1444} = 0,5, t_p = 2 \text{ ч.}$$

На рисунке 11 $K_2 = 1,23$.

Отсюда допустимый ток нагрузки продолжительностью 2 ч равен 1776 А (затем снижается до 722 А на оставшийся от 24 ч период времени).

Пример 2. Определение номинальной мощности трансформатора для заданного режима

Выбрать трансформатор, нагрузка которого составляет 2020 А в течение 4 ч и 1444 А в течение остальных 20 ч при $\theta_a = 10 \text{ °С}$, температура изоляционной системы 155 °С, тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

$$\frac{2020}{1444} = \frac{I_2}{I_1} = 1,4 \text{ (рисунок 4).}$$

Из графика на рисунке 11 по прямой $t_p = 4 \text{ ч}$ и из соотношения $K_2/K_1 = 1,4$ находят значение $K_2 = 1,175$ и $K_1 = 0,84$.

Отсюда эквивалентная постоянная нагрузка будет равна

$$\frac{2020}{1,175} = \frac{1444}{0,84} = 1720 \text{ А.}$$

Следовательно, номинальная мощность трехфазного трансформатора со вторичным напряжением холостого хода 400 В будет равна

$$3 \cdot 400 \cdot 1720 \cdot 10^{-3} = 1192 \text{ кВ} \cdot \text{А.}$$

Принимать следует ближайшее большее значение нормированной мощности, например, 1250 кВ·А.

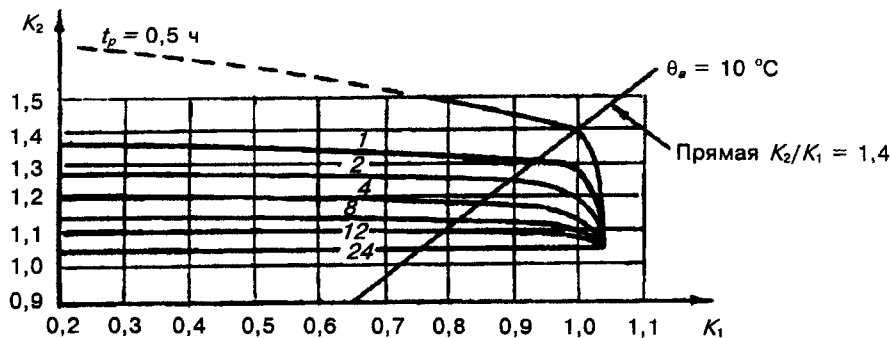


Рисунок 4 — Иллюстрация примера 2

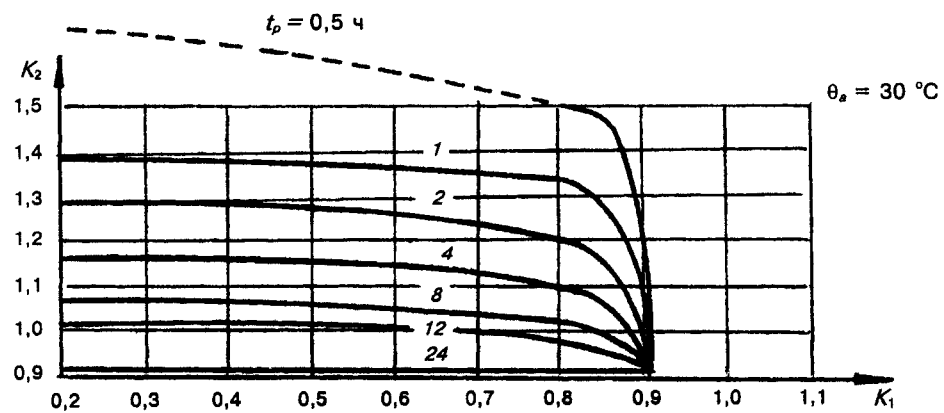
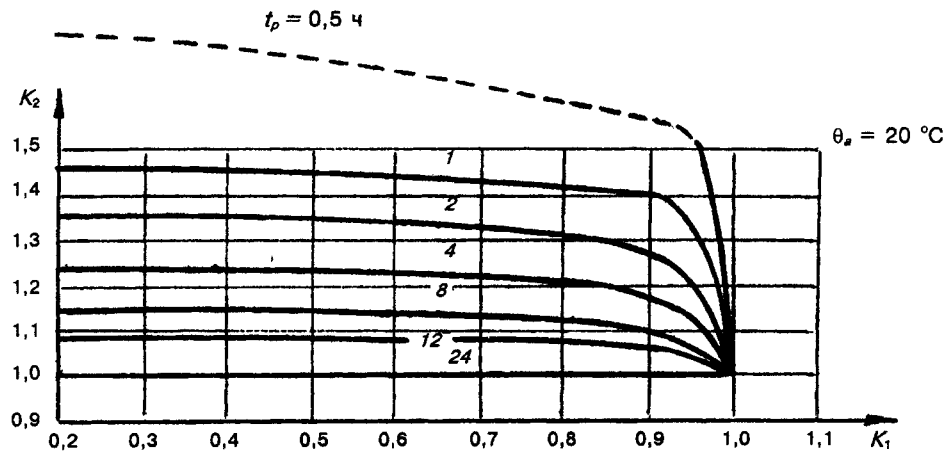
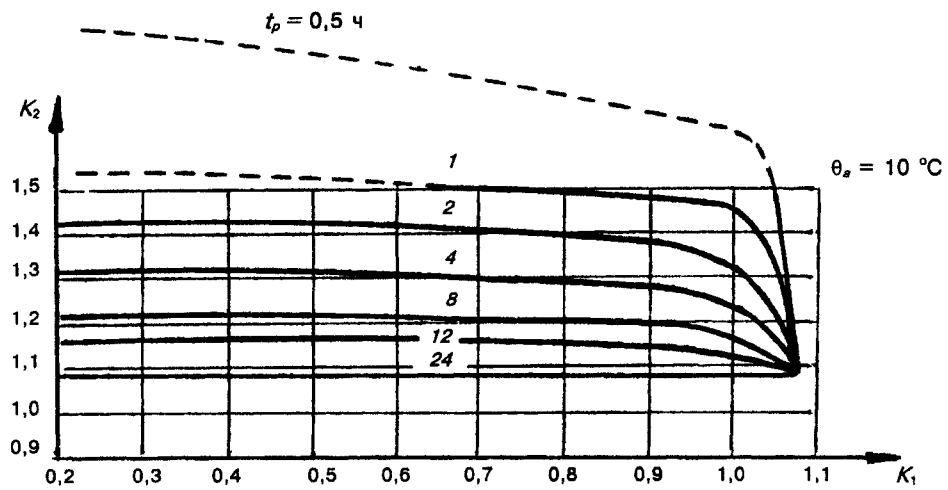


Рисунок 5 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы $105 \text{ }^\circ\text{C}$, $\tau = 0,5 \text{ ч}$, $\theta_s = 10, 20 \text{ и } 30 \text{ }^\circ\text{C}$

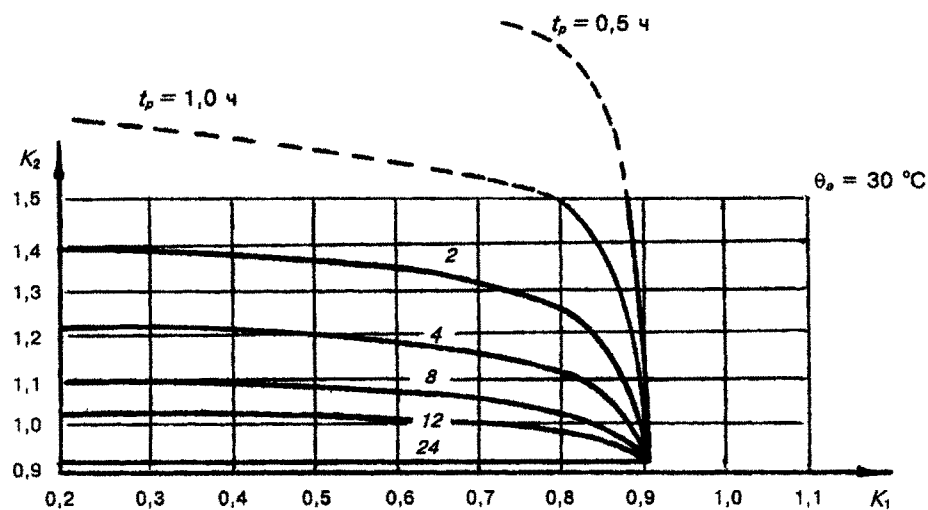
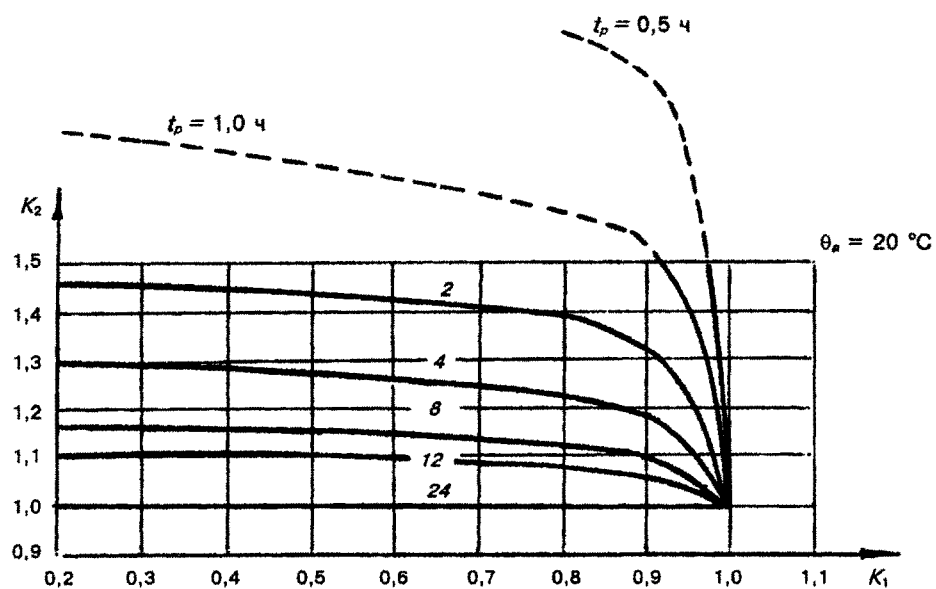
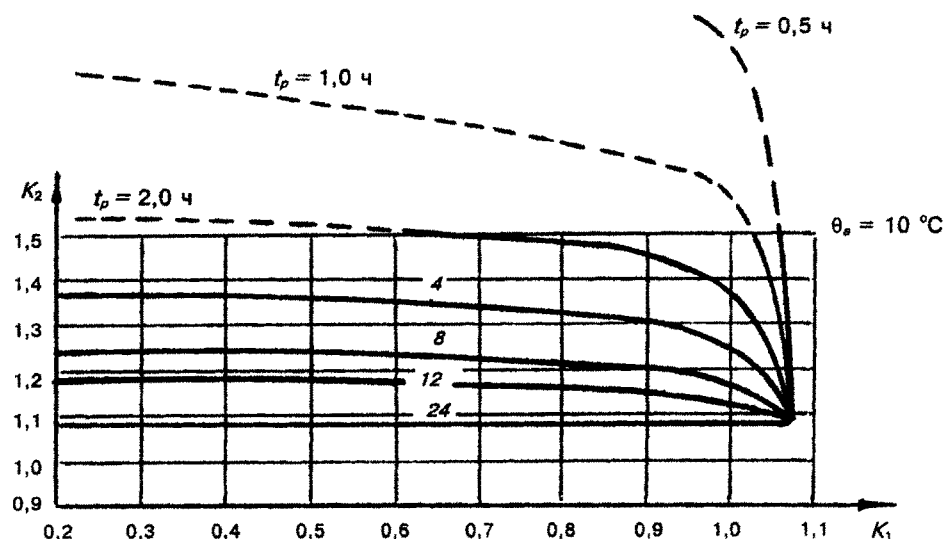


Рисунок 6 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 105°C , $\tau = 1,0$ ч, $\theta_a = 10, 20$ и 30°C

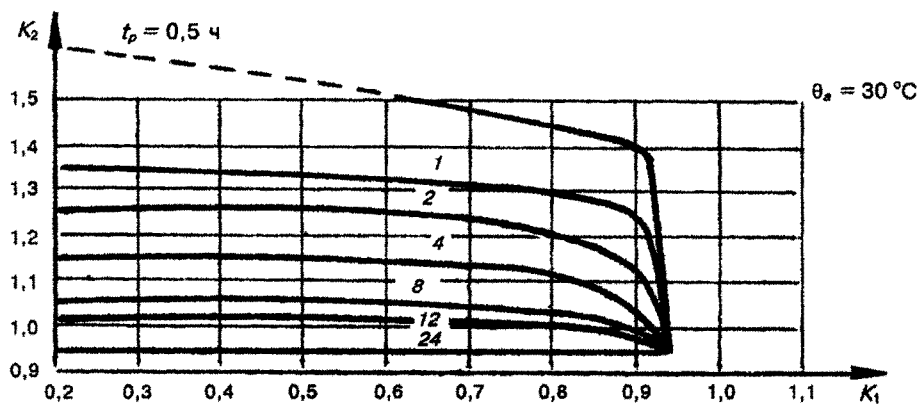
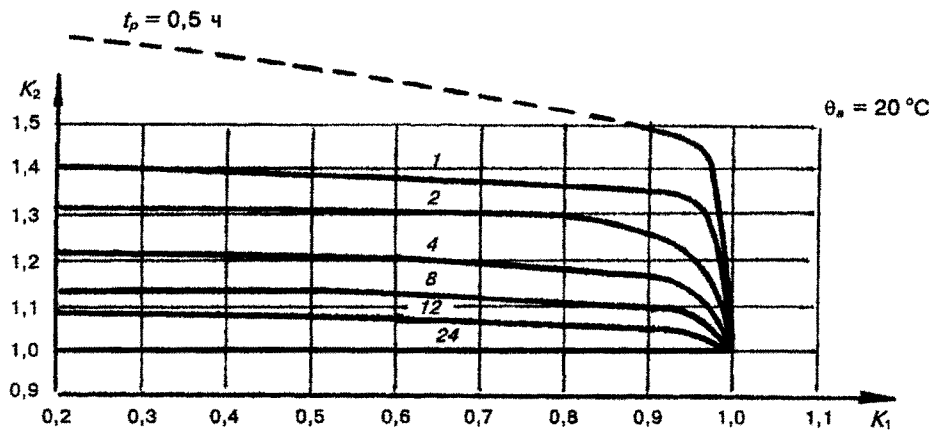
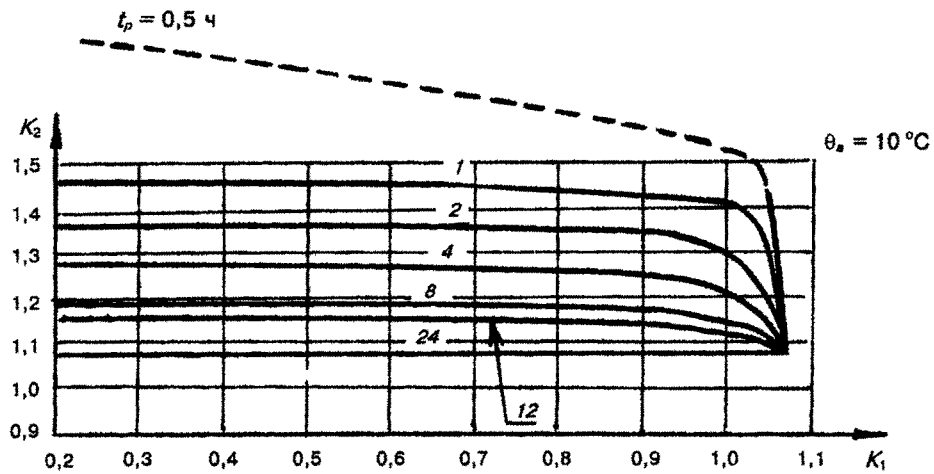


Рисунок 7 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 120°C , $\tau = 0,5 \text{ ч}$, $\theta_a = 10, 20 \text{ и } 30^\circ \text{C}$

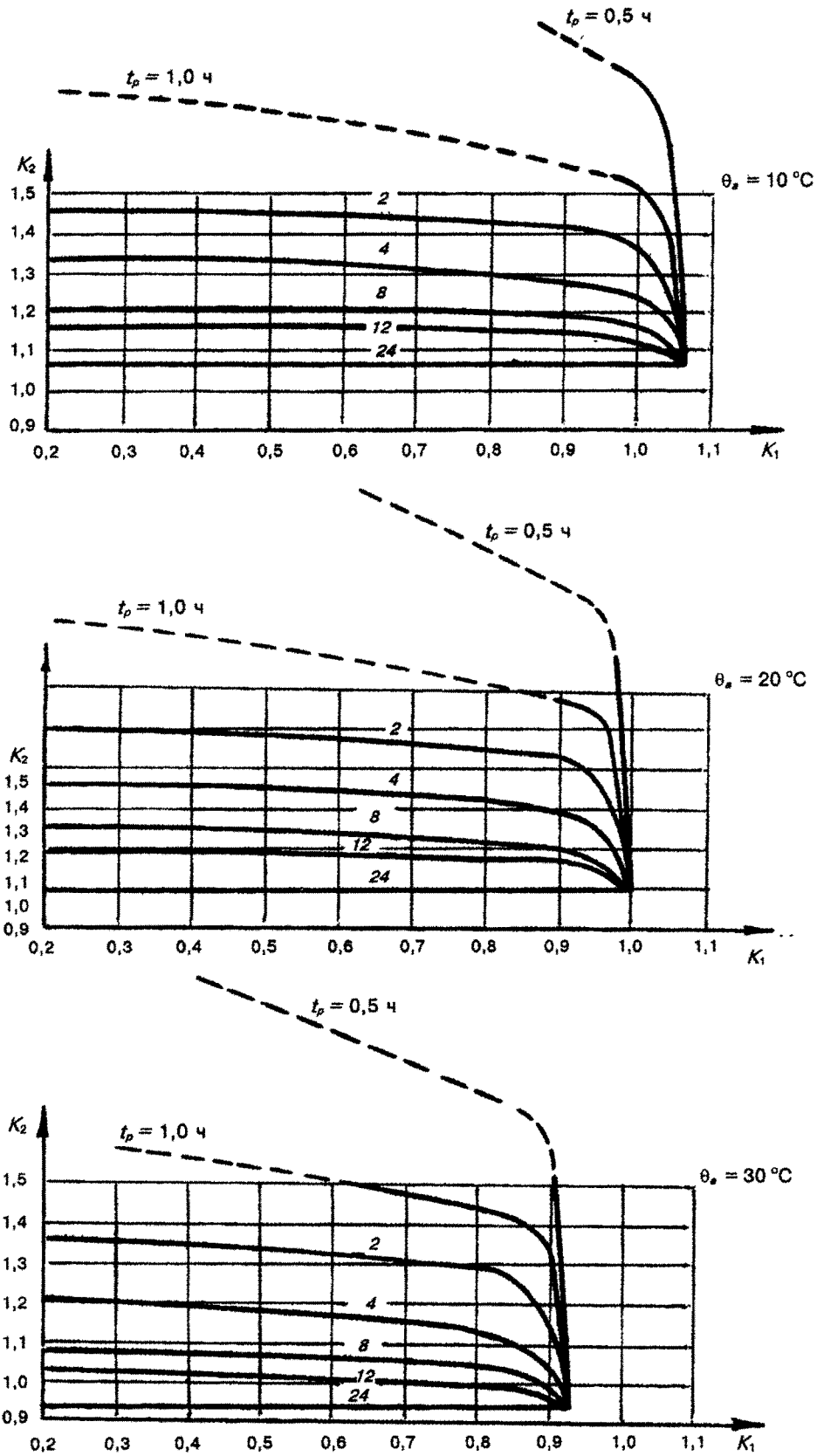


Рисунок 8 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 120 °С, $\tau = 1,0$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30 °С

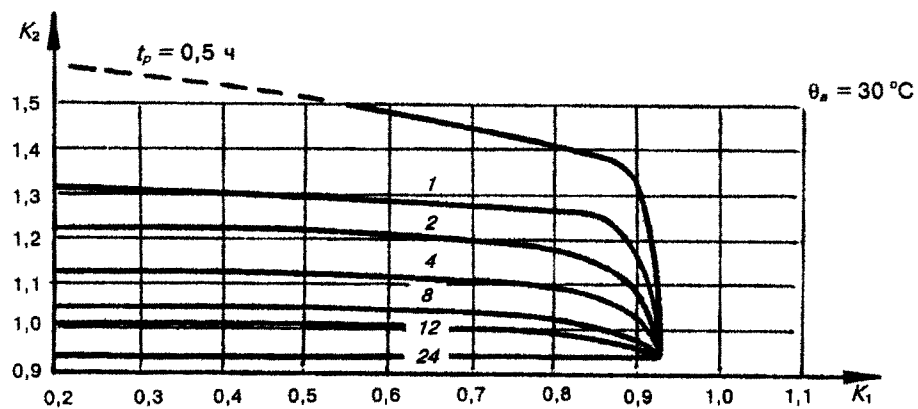
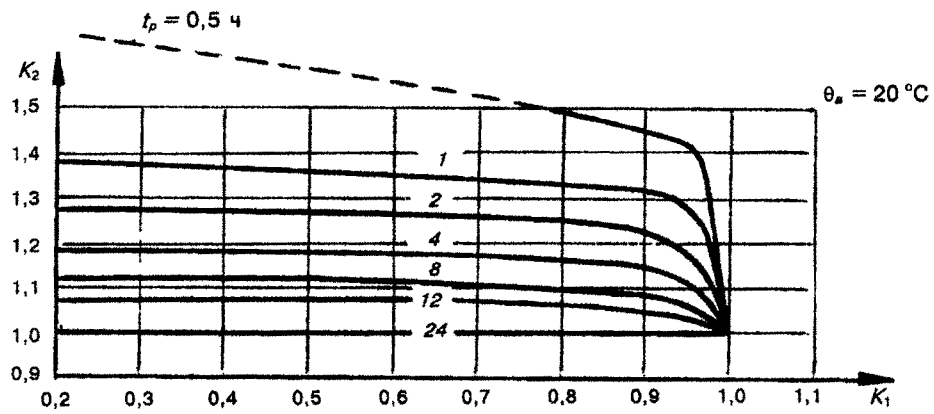
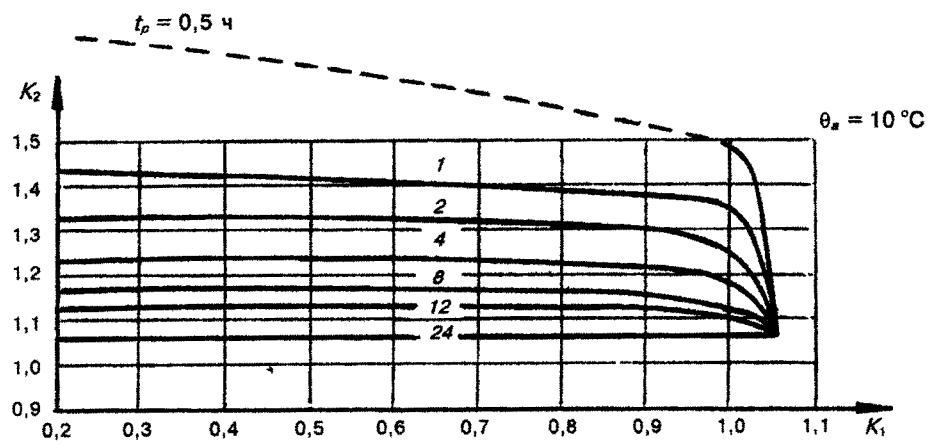


Рисунок 9 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 130°C , $\tau = 0,5$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30°C

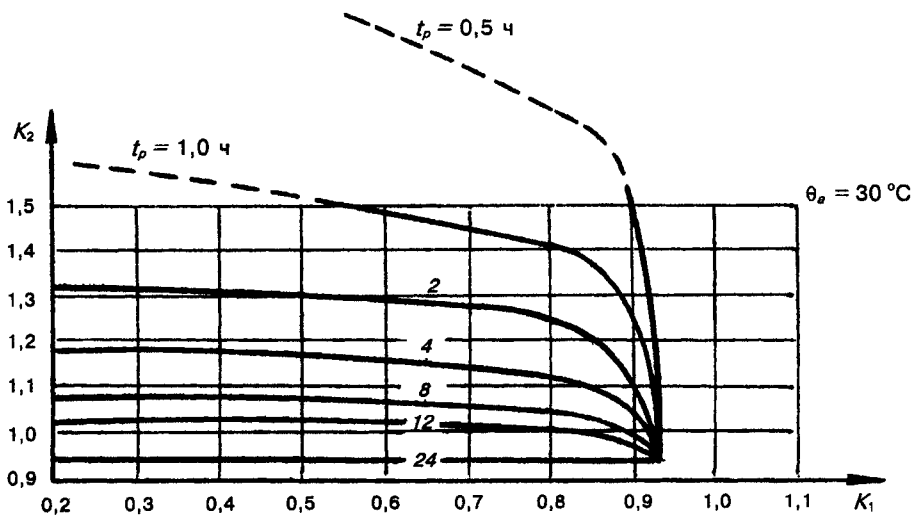
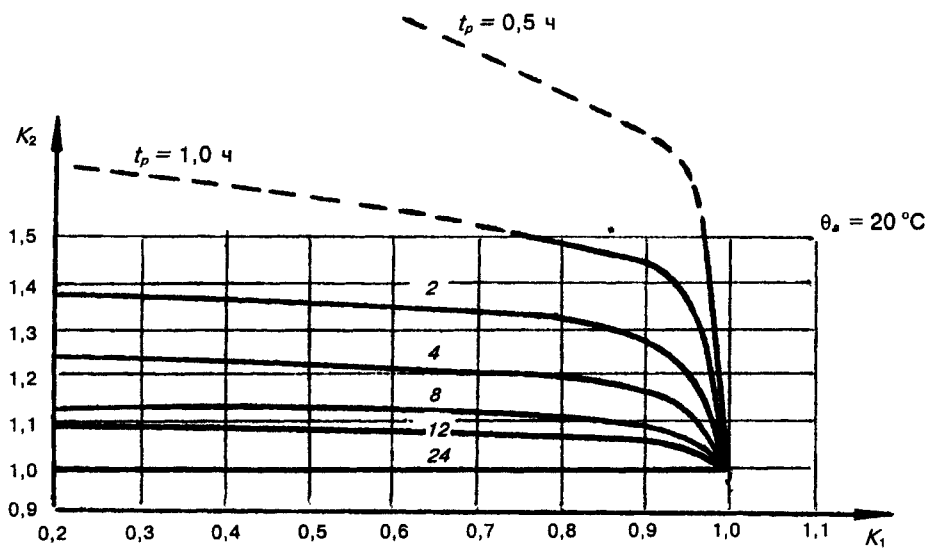
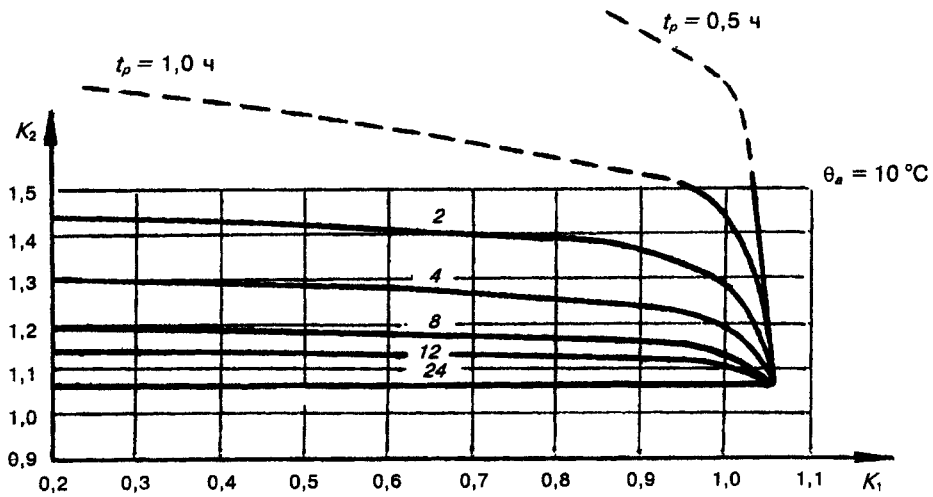


Рисунок 10 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 130°C , $\tau = 1,0$ ч, $\theta_a = 10, 20$ и 30°C

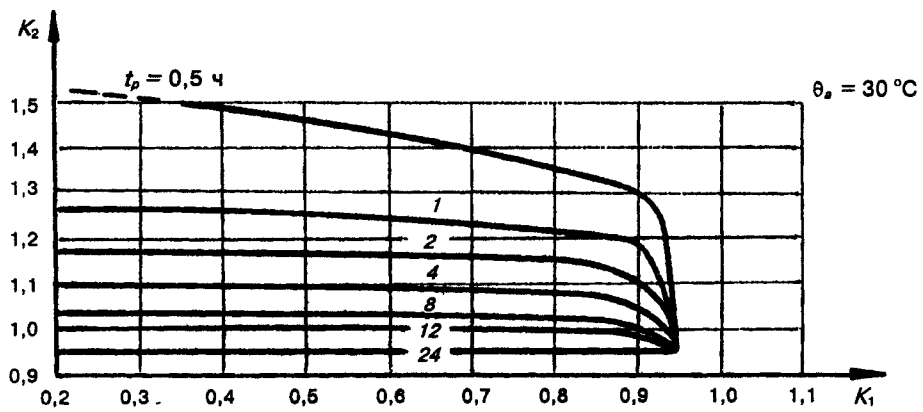
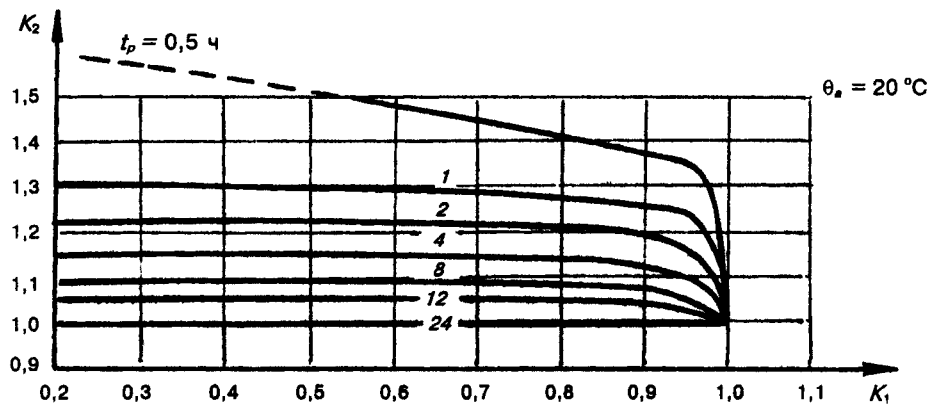
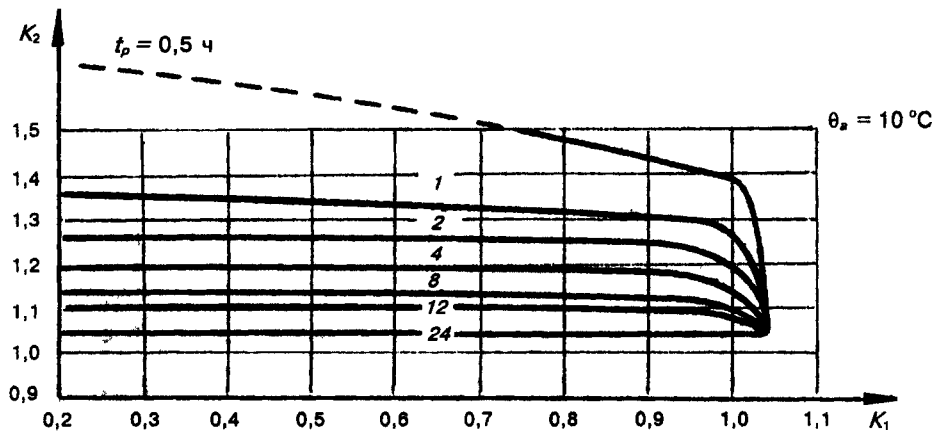


Рисунок 11 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 155°C , $\tau = 0,5$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30°C

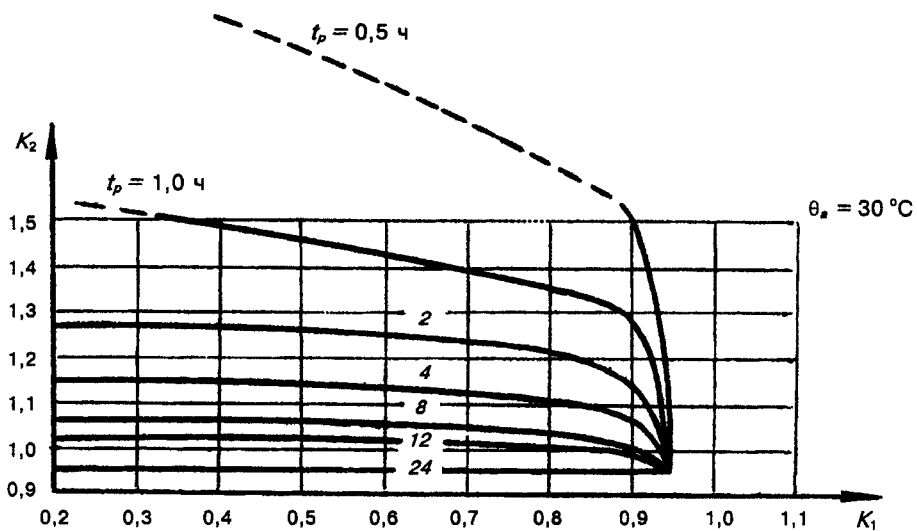
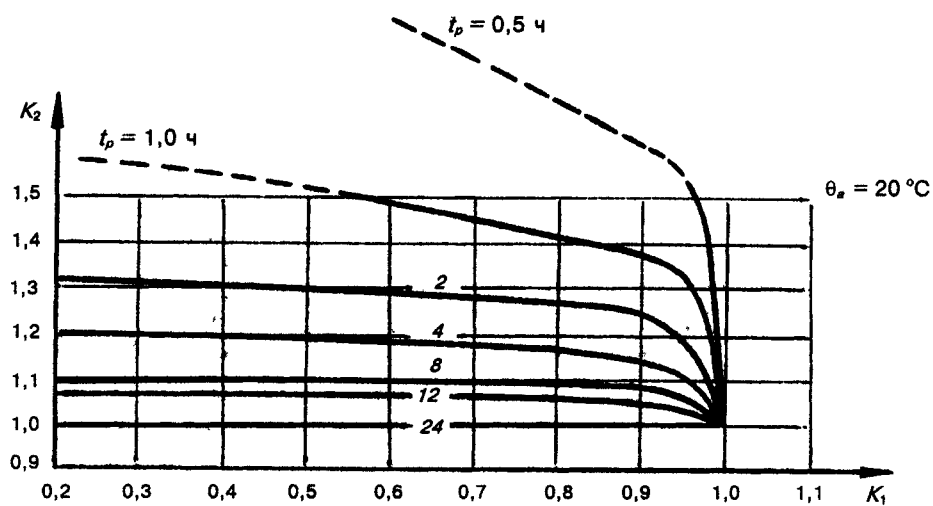
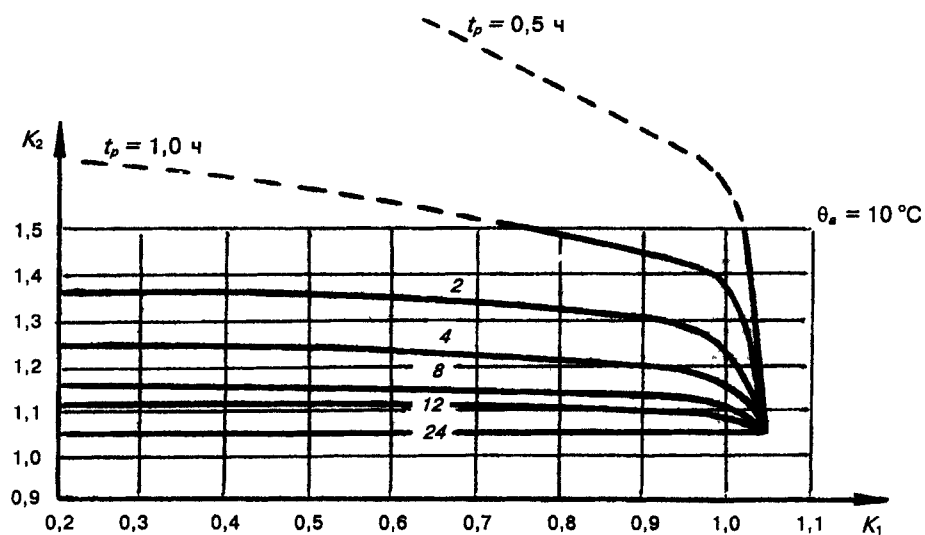


Рисунок 12 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 155°C , $\tau = 1,0$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30°C

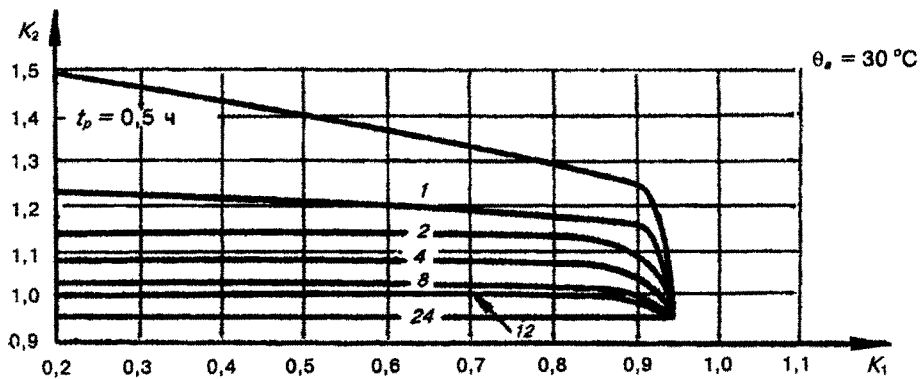
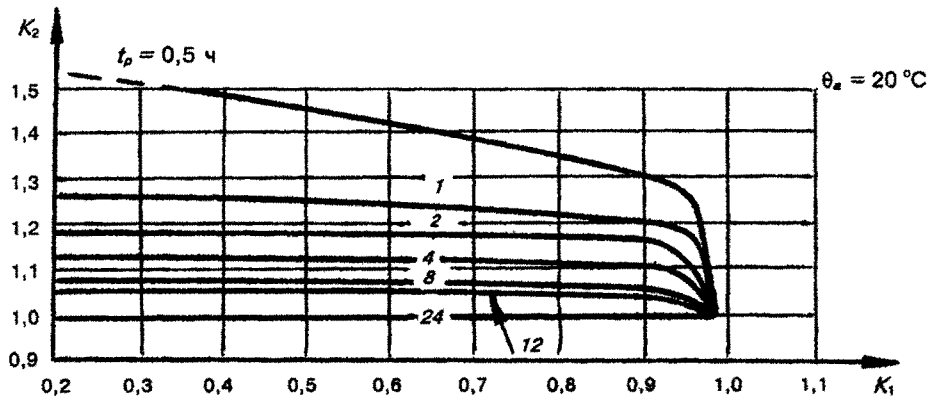
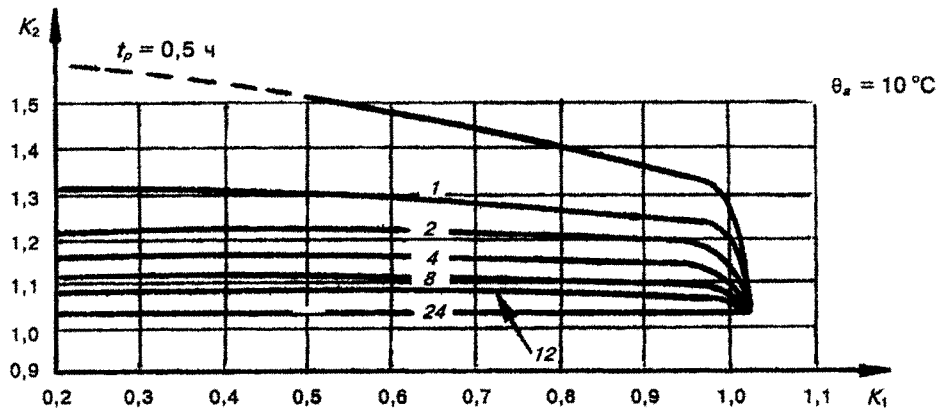


Рисунок 13 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 180°C , $\tau = 0,5$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30°C

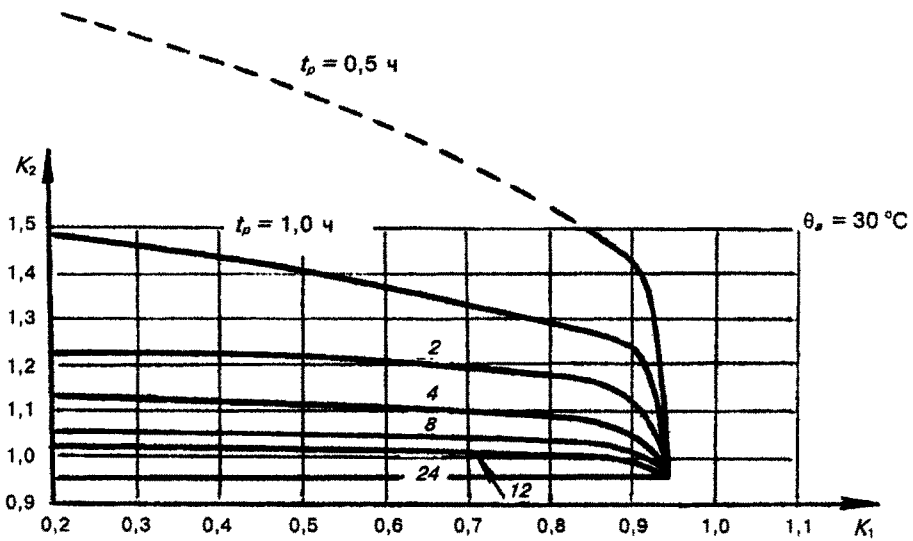
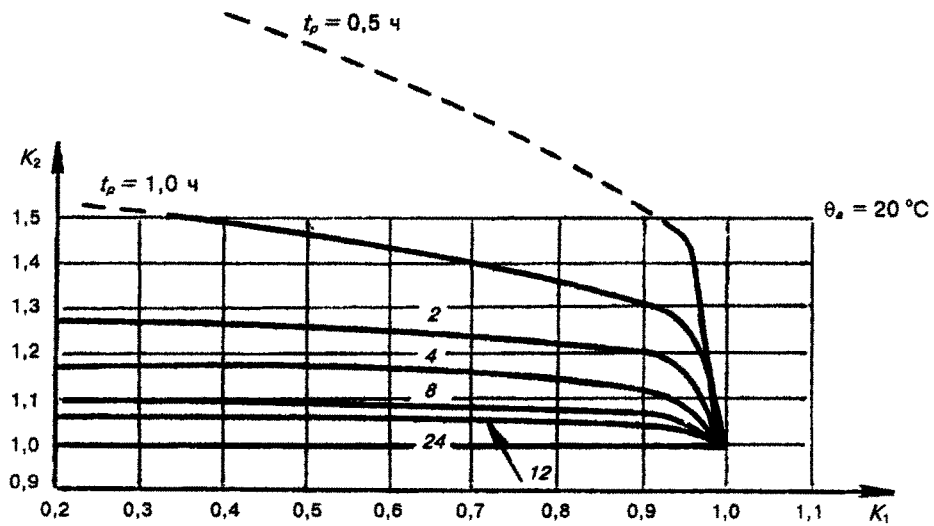
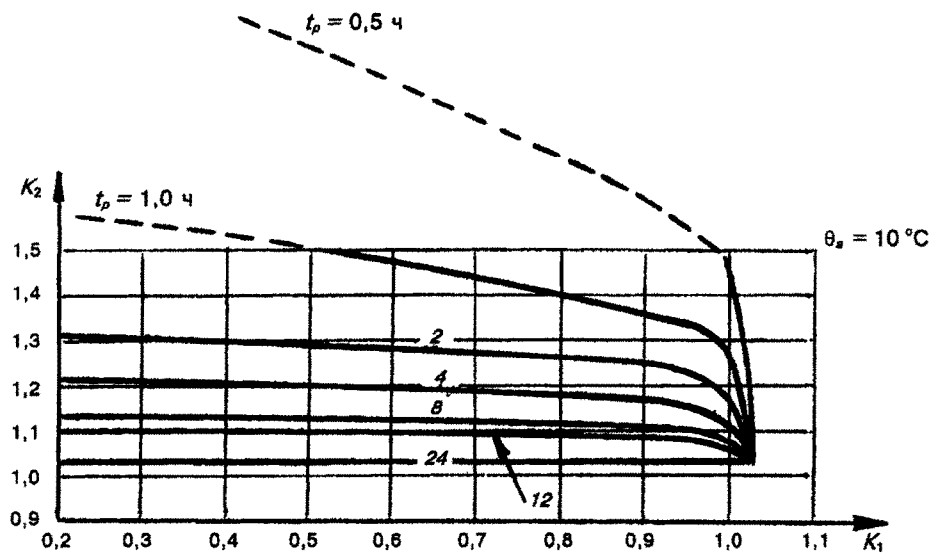


Рисунок 14 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 180°C , $\tau = 1,0$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30°C

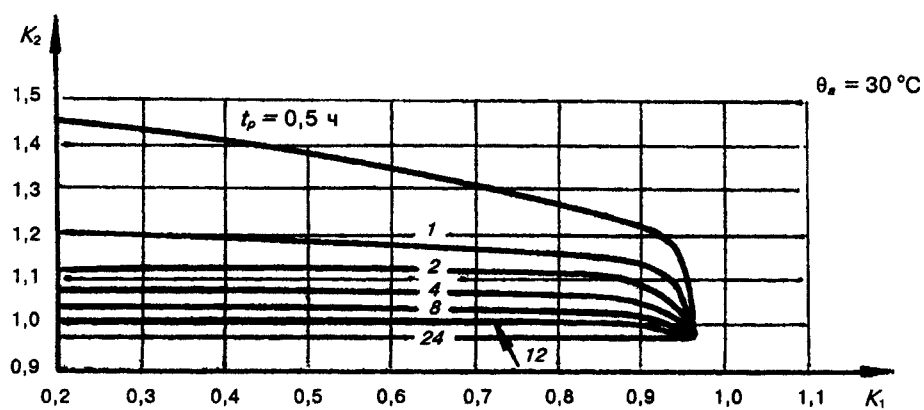
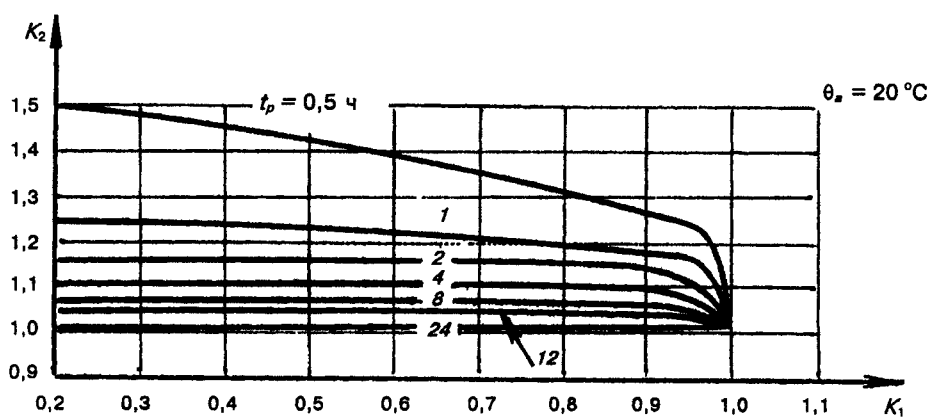
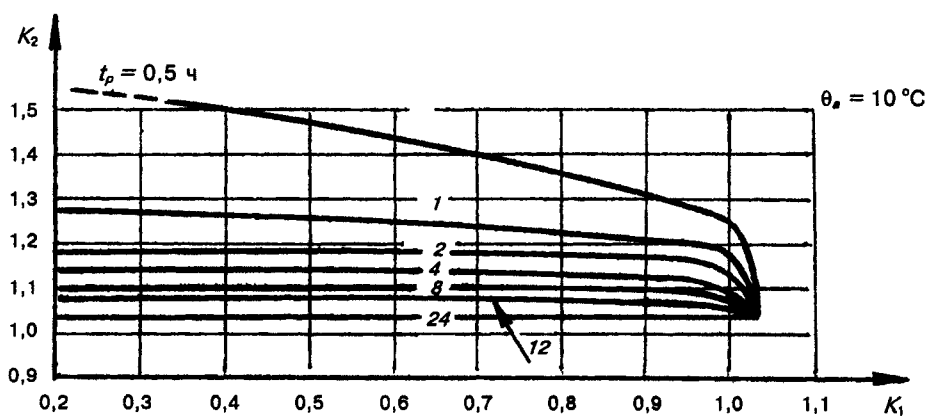


Рисунок 15 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 220 °С, $\tau = 0,5$ ч, $\theta_s = 10, 20$ и 30 °С

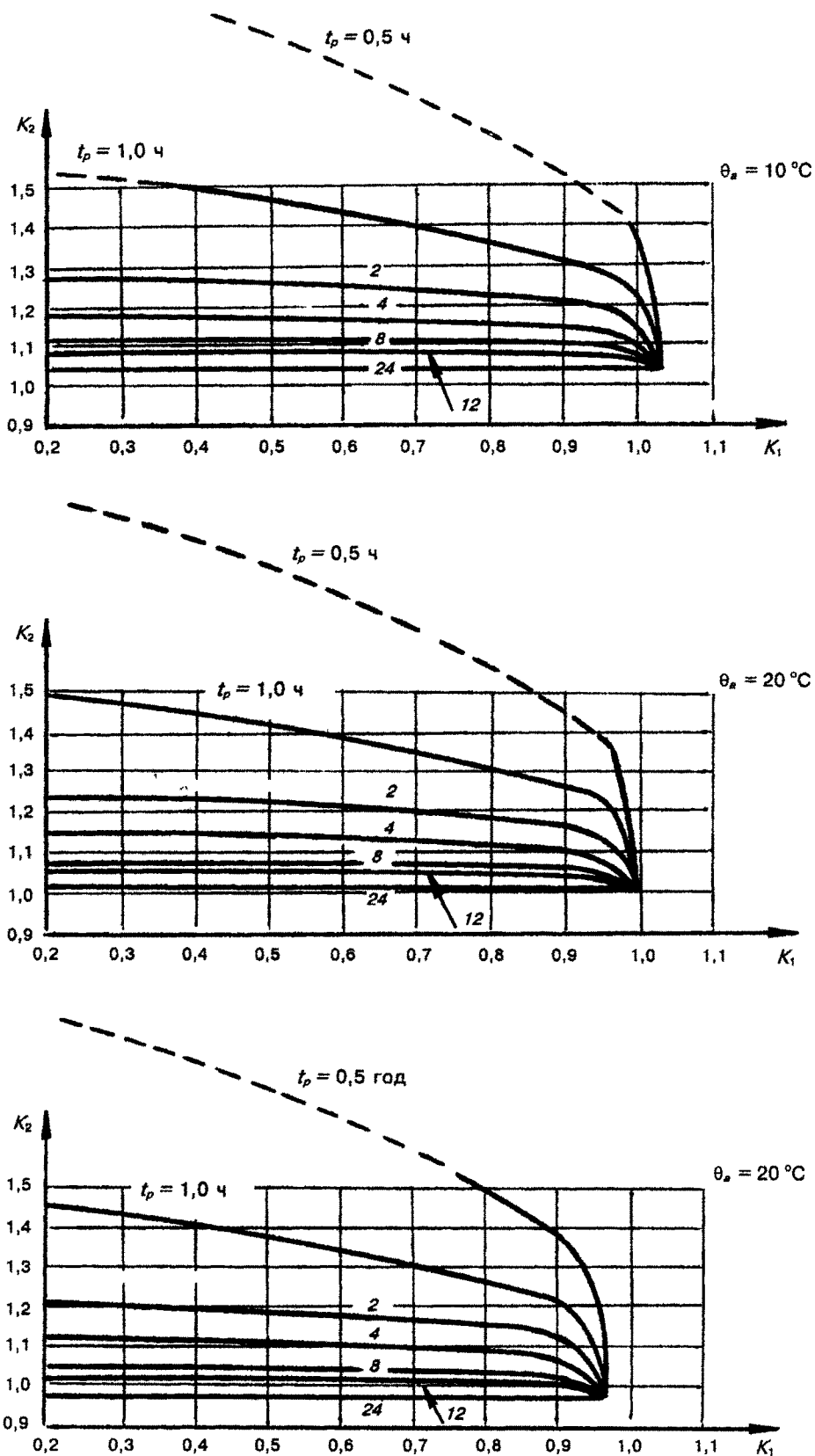


Рисунок 16 — Графики нагрузок для температуры изоляционной системы 220°C , $\tau = 1,0$ ч, $\theta_a = 10, 20$ и 30°C

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

**Таблицы допустимых нагрузок с нормальным
суточным сокращением срока службы**

В таблицах А.1—А.72 приведены значения K_2 и t_p для суточного двухступенчатого графика нагрузок (рисунок 2) при различных значениях K_1 , рассчитанные в соответствии с приложением Д.

Таблицы рассчитаны для всех температур изоляционной системы, для температур охлаждающей среды -20, -10, 0, 10, 20, 30 °С по данным 7.2 стандарта.

А.1 Температура изоляционной системы 105 °С

А.1.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица А.1 — $\theta_a = -20$ °С

<i>h</i> ч	K_1										
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
8,0	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,42	1,42
12,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37
24,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31

Таблица А.2 — $\theta_a = -10$ °С

<i>h</i> ч	K_1										
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41
8,0	1,37	1,37	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,35	1,33	1,33
12,0	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,29	1,29
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблица А.3 — $\theta_a = 0$ °С

<i>h</i> ч	K_1										
	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,48	1,46	1,39	1,39
4,0	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37	1,37	1,35	1,30	1,30
8,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,27	1,23	1,23
12,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,20	1,20
24,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16

Таблица А.4 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,47
2,0	1,43	1,43	1,42	1,42	1,42	1,42	1,41	1,39	1,34
4,0	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,28	1,24
8,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,21	1,20	1,17
12,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15	1,13
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Таблица А.5 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,01
1,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,00
2,0	1,36	1,36	1,35	1,35	1,35	1,35	1,33	1,28	1,00
4,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,21	1,17	1,00
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,10	1,00
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,06	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.6 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,39
1,0	1,39	1,38	1,37	1,36	1,36	1,35	1,33	1,33	1,16
2,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,25	1,21	1,21	1,04
4,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,15	1,13	1,10	1,10	0,98
8,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,04	1,02	1,02	0,94
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,98	0,98	0,93
24,0	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91

А 1 2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица А.7 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
8,0	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,45	1,44	1,44	1,43
12,0	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,39	1,39	1,38
24,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31

Таблица А.8 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,47	1,44
8,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37	1,36	1,34
12,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,30
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблица А.9 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
4,0	1,45	1,45	1,45	1,44	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,32
8,0	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,28	1,24
12,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,24	1,23	1,20
24,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16

Таблица А.10 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,42	1,42
4,0	1,38	1,38	1,37	1,37	1,36	1,35	1,34	1,32	1,27	1,27
8,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,21	1,17	1,17
12,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16	1,14	1,14
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Таблица А.11 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,02
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00
2,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,37	1,37	1,00
4,0	1,30	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,20	1,20	1,00
8,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,14	1,11	1,11	1,00
12,0	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,06	1,06	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.12 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,27
2,0	1,39	1,38	1,37	1,36	1,36	1,35	1,30	1,08	
4,0	1,22	1,22	1,21	1,21	1,19	1,17	1,13	0,99	
8,0	1,09	1,08	1,08	1,08	1,07	1,06	1,03	0,94	
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,00	0,98	0,93	
24,0	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	

А.2 Температура изоляционной системы 120 °С

А.2.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица А.13 — $\theta_a = -20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,45	1,45	1,45	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,43	1,42
8,0	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,36	1,36	1,36	1,35
12,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32
24,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26

Таблица А.14 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,48	1,48	1,48	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,43
4,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,38	1,37	1,34
8,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,28
12,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,25
24,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Таблица А.15 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,47	1,46	1,42
2,0	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,41	1,41	1,39	1,30
4,0	1,32	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,29	1,23
8,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,24	1,23	1,18
12,0	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,16
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблица А.16 — $\theta_a = 10\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,47	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,40
2,0	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,34	1,29	1,29
4,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,20	1,20
8,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,17	1,14	1,14
12,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,11	1,11
24,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Таблица А.17 — $\theta_a = 20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,01	1,01
1,0	1,40	1,40	1,39	1,38	1,38	1,37	1,35	1,34	1,00	1,00
2,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,28	1,25	1,00	1,00
4,0	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,16	1,00	1,00
8,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,11	1,09	1,00	1,00
12,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,05	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.18 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,40	1,40
1,0	1,34	1,33	1,33	1,32	1,31	1,30	1,29	1,29	1,22	1,22
2,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,20	1,09	1,09
4,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,12	1,10	1,02	1,02
8,0	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,03	0,97	0,97
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	0,99	0,95	0,95
24,0	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93

А.2.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица А.19 — $\theta_a = -20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,49	1,48	1,48	1,47	1,45
8,0	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,38	1,38	1,38	1,37	1,36
12,0	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,33	1,33	1,32
24,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26

Таблица А.20 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,45	1,45	1,44	1,44	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37
8,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32	1,31	1,29
12,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,27	1,25
24,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Таблица А.21 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,47	1,46	1,35
4,0	1,39	1,39	1,38	1,38	1,37	1,37	1,36	1,35	1,32	1,25
8,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,26	1,25	1,24	1,19
12,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,21	1,21	1,20	1,16
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблица А.22 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,47	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,35	1,35
4,0	1,33	1,32	1,32	1,32	1,31	1,30	1,29	1,27	1,22	1,22
8,0	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,15	1,15
12,0	1,16	1,16	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,11	1,11
24,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07

Таблица А.23 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,02
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,00	1,00
2,0	1,40	1,40	1,39	1,38	1,38	1,37	1,35	1,33	1,00	1,00
4,0	1,26	1,26	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,18	1,00	1,00
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,12	1,10	1,00	1,00
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,07	1,06	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.24 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,36	
2,0	1,34	1,33	1,33	1,32	1,31	1,30	1,29	1,15	
4,0	1,20	1,19	1,19	1,18	1,17	1,16	1,13	1,04	
8,0	1,08	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,04	0,98	
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	0,99	0,96	
24,0	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	

А.3 Температура изоляционной системы 130 °С

А.3.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица А.25 — $\theta_a = -20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,49	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,46
4,0	1,41	1,41	1,41	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,39	1,38
8,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32
12,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблица А.26 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,46
2,0	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,42	1,38
4,0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,31
8,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,25
12,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22
24,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18

Таблица А.27 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,49	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,35
2,0	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,37	1,35	1,25
4,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28	1,27	1,19
8,0	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,20	1,15
12,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,17	1,14
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблица А.28 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48
1,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,41	1,40	1,38	1,37	1,36
2,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,26
4,0	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,18
8,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15	1,13
12,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,10
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблица А.29 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,01
1,0	1,38	1,37	1,36	1,35	1,35	1,34	1,32	1,31	1,00
2,0	1,28	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,23	1,00
4,0	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,17	1,15	1,00
8,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,08	1,00
12,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,05	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.30 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,36	1,36
1,0	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,23	1,23
2,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,19	1,11	1,11
4,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,10	1,04	1,04
8,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,03	0,99	0,99
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99	0,96	0,96
24,0	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94

А.3.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица А.31 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
4,0	1,46	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,40
8,0	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,34	1,33
12,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	1,30	1,30	1,29
24,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23

Таблица А.32 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
<i>ч</i>	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,45
4,0	1,41	1,41	1,41	1,40	1,40	1,39	1,39	1,38	1,36	1,33
8,0	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,29	1,29	1,29	1,28	1,26
12,0	1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,22
24,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18

Таблица А.33 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
<i>ч</i>	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
2,0	1,49	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,29
4,0	1,36	1,35	1,35	1,35	1,34	1,34	1,33	1,32	1,29	1,20
8,0	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,21	1,16
12,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,18	1,14
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблица А.34 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
<i>ч</i>	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48
2,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,41	1,40	1,38	1,37	1,32	1,32
4,0	1,30	1,30	1,29	1,29	1,28	1,28	1,27	1,25	1,20	1,20
8,0	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16	1,13	1,13
12,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,12	1,10	1,10
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблица А.35 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
<i>ч</i>	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,02
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,00	1,00
2,0	1,38	1,37	1,36	1,35	1,35	1,34	1,32	1,31	1,00	1,00
4,0	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,22	1,20	1,17	1,00	1,00
8,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,09	1,00	1,00
12,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,05	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.36 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,36	
2,0	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,16	
4,0	1,18	1,18	1,17	1,17	1,16	1,15	1,13	1,05	
8,0	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,05	1,04	0,99	
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	1,00	0,97	
24,0	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	

А.4 Температура изоляционной системы 155 °С

А.4.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица А.37 — $\theta_a = -20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,42
2,0	1,40	1,40	1,40	1,40	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,37
4,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,30
8,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,25
12,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23
24,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19

Таблица А.38 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47
1,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38
2,0	1,36	1,36	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,30
4,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,28	1,28	1,27	1,23
8,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,19
12,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,17
24,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14

Таблица А.39 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
1,0	1,42	1,41	1,40	1,40	1,39	1,38	1,37	1,35	1,34	
2,0	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,29	
4,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	
8,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,16	
12,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	

Таблица А.40 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,39
1,0	1,37	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29
2,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,26	1,21
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,15
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,10
12,0	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,08
24,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Таблица А.41 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37	1,01
1,0	1,32	1,32	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,00
2,0	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,20	1,00
4,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,12	1,00
8,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,07	1,00
12,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.42 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,49	1,46	1,43	1,39	1,35	1,31	
1,0	1,27	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	
2,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,17	1,16	1,12	
4,0	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,09	1,05	
8,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,00	
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,98	
24,0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	

А.4.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица А.43 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
2,0	1,50	1,50	1,50	1,49	1,48	1,47	1,46	1,45	1,44	1,42
4,0	1,38	1,38	1,38	1,38	1,37	1,37	1,36	1,36	1,35	1,32
8,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,28	1,28	1,27	1,26
12,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,24	1,23
24,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19

Таблица А.44 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47
2,0	1,46	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,34
4,0	1,34	1,34	1,34	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,30	1,25
8,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,20
12,0	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,17
24,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14

Таблица А.45 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46
2,0	1,42	1,41	1,40	1,40	1,39	1,38	1,37	1,35	1,34	1,34
4,0	1,30	1,29	1,29	1,29	1,28	1,28	1,27	1,26	1,24	1,24
8,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,17	1,17
12,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,14	1,14
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Таблица А.46 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,44	1,39	1,39
2,0	1,37	1,36	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,26	1,26
4,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,21	1,16	1,16
8,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,11	1,11
12,0	1,12	1,12	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,08	1,08
24,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Таблица А.47 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,01
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37	1,00	1,00
2,0	1,32	1,32	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,26	1,00	1,00
4,0	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,17	1,15	1,00	1,00
8,0	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,09	1,08	1,00	1,00
12,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,05	1,00	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.48 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,49	1,46	1,43	1,39	1,35	1,31	1,31
2,0	1,27	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,17	1,17
4,0	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,13	1,11	1,07	1,07
8,0	1,06	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,04	1,01	1,01
12,0	1,02	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	1,00	0,98	0,98
24,0	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

А.5 Температура изоляционной системы 180°C

А.5.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица А.49 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,43
1,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38	1,37	1,36	1,35
2,0	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,32	1,32	1,32	1,32	1,29
4,0	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,26	1,24
8,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,20
12,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18
24,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15

Таблица А.50 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47	1,43	1,38
1,0	1,40	1,39	1,38	1,37	1,37	1,36	1,34	1,33	1,32	1,28
2,0	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28	1,21
4,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,23	1,22	1,17
8,0	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,18	1,18	1,18	1,14
12,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,13
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблица А.51 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,37	1,37
1,0	1,36	1,35	1,34	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	1,28
2,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,23	1,23
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,18
8,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,13	1,13
12,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,11
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08

Таблица А.52 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,41	1,37	1,32
1,0	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,24
2,0	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,17
4,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,12
8,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,08
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,06
24,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04

Таблица А.53 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,47	1,44	1,40	1,36	1,31	1,00
1,0	1,28	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,22	1,21	1,00
2,0	1,19	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,17	1,00
4,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,00
8,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,00
12,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.54 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,49	1,47	1,45	1,42	1,38	1,35	1,31	1,26	1,00
1,0	1,24	1,23	1,22	1,22	1,21	1,19	1,18	1,17	1,00
2,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,14	1,14	1,14	1,11	1,00
4,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,05	1,00
8,0	1,04	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,01	1,00
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	0,99	1,00
24,0	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

А.5.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица А.55 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,43
2,0	1,43	1,43	1,42	1,41	1,40	1,39	1,38	1,37	1,36	1,34
4,0	1,32	1,32	1,32	1,31	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,26
8,0	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,23	1,23	1,23	1,22	1,21
12,0	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19
24,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15

Таблица А.56 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,47	1,43	1,36
2,0	1,40	1,39	1,38	1,37	1,37	1,36	1,34	1,33	1,32	1,24
4,0	1,28	1,28	1,28	1,28	1,27	1,27	1,26	1,26	1,24	1,18
8,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,14
12,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,13
24,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Таблица А.57 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,37	
2,0	1,36	1,35	1,34	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	
4,0	1,25	1,25	1,24	1,24	1,24	1,23	1,22	1,22	1,19	
8,0	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	1,14	
12,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12	
24,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	

Таблица А.58 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,49	1,45	1,41	1,37	1,32	
2,0	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,21	
4,0	1,21	1,21	1,20	1,20	1,20	1,19	1,18	1,17	1,13	
8,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	1,09	
12,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,07	
24,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	

Таблица А.59 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,01	
1,0	1,50	1,50	1,50	1,47	1,44	1,40	1,36	1,31	1,00	
2,0	1,28	1,27	1,26	1,26	1,25	1,24	1,22	1,21	1,00	
4,0	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,15	1,14	1,13	1,00	
8,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,08	1,08	1,08	1,07	1,00	
12,0	1,06	1,06	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,00	
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Таблица А.60 — $\theta_a = 30\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,45
1,0	1,49	1,47	1,45	1,42	1,38	1,35	1,31	1,26	
2,0	1,24	1,23	1,22	1,22	1,21	1,19	1,18	1,16	
4,0	1,13	1,13	1,13	1,12	1,12	1,11	1,10	1,07	
8,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04	1,02	
12,0	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,99	
24,0	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

А.6 Температура изоляционной системы 220 °С

А.6.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица А.61 — $\theta_a = -20\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33
1,0	1,36	1,35	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	1,27
2,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,25	1,23
4,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,19
8,0	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,16
12,0	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,14
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблица А.62 — $\theta_a = -10\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33	
1,0	1,33	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,27	1,26	1,25	
2,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,18	
8,0	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
12,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	

Таблица А.63 — $\theta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$

h	K_1									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
0,5	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,38	1,34	1,29	
1,0	1,29	1,29	1,28	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,21	
2,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,19	
4,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15	
8,0	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,11	
12,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	

Таблица А.64 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,38	1,34	1,29	1,24
1,0	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,19	1,18
2,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,14
4,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,13	1,10
8,0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,07
12,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,05
24,0	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

Таблица А.65 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,48	1,46	1,43	1,41	1,37	1,33	1,29	1,25	1,00
1,0	1,23	1,22	1,21	1,21	1,20	1,18	1,17	1,16	1,00
2,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,00
4,0	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,00
8,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,05	1,00
12,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.66 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,44	1,42	1,39	1,36	1,33	1,29	1,25	1,20	1,00
1,0	1,19	1,19	1,18	1,17	1,16	1,15	1,14	1,12	1,00
2,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,00
4,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,05
8,0	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,01
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00
24,0	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

А.6.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица А.67 — $\theta_a = -20^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K_t</i>									
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,45
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33
2,0	1,36	1,35	1,35	1,34	1,33	1,32	1,31	1,29	1,28	1,26
4,0	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,20
8,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,19	1,19	1,16
12,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15
24,0	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13

Таблица А.68 — $\theta_a = -10^\circ\text{C}$

h	K_f								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
1,0	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,46	1,42	1,38	1,33
2,0	1,33	1,32	1,31	1,30	1,30	1,29	1,27	1,26	1,25
4,0	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,22	1,22	1,21	1,20
8,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,16	1,16	1,15
12,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13
24,0	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Таблица А.69 — $\theta_a = 0^\circ\text{C}$

h	K_f								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,45
1,0	1,50	1,50	1,50	1,49	1,46	1,42	1,38	1,34	1,29
2,0	1,29	1,29	1,28	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,21
4,0	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,16
8,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,13	1,13	1,12
12,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10
24,0	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06

Таблица А.70 — $\theta_a = 10^\circ\text{C}$

h	K_f								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,38
1,0	1,50	1,50	1,48	1,45	1,41	1,38	1,34	1,29	1,24
2,0	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,22	1,21	1,19	1,18
4,0	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,16	1,16	1,15	1,11
8,0	1,11	1,11	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,09	1,07
12,0	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,05
24,0	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

Таблица А.71 — $\theta_a = 20^\circ\text{C}$

h	K_f								
ч	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,43	1,01
1,0	1,48	1,46	1,43	1,41	1,37	1,33	1,29	1,25	1,00
2,0	1,23	1,22	1,21	1,21	1,20	1,18	1,17	1,16	1,00
4,0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,13	1,13	1,12	1,11	1,00
8,0	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,00
12,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04	1,00
24,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица А.72 — $\theta_a = 30^\circ\text{C}$

<i>h</i>	<i>K₁</i>							
<i>ч</i>	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
0,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,48	1,36
1,0	1,44	1,42	1,39	1,36	1,33	1,29	1,25	1,20
2,0	1,19	1,19	1,18	1,17	1,16	1,15	1,14	1,12
4,0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,10	1,09	1,07
8,0	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,03	1,02
12,0	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00
24,0	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)**Таблицы допустимых нагрузок с повышенным
суточным сокращением срока службы**

В таблицах В.2—В.85 приведены значения относительного сокращения срока службы для суточного двухступенчатого графика нагрузки с различными значениями K_1 , t_p и K_2 при $\theta_a = 20^\circ\text{C}$, под ними — превышения температуры наиболее нагретой точки обмотки.

Для определения относительного сокращения срока службы при θ_a , отличающейся от 20°C , необходимо значение, найденное по таблицам, приведенным в приложении А, умножить на коэффициент f , значение которого приведено в таблице В.1.

Таблица В.1

Температура	30 °C	20 °C	10 °C	0 °C	-10 °C	-20 °C
Суточное сокращение срока службы: умножьте значение из таблиц на указанный коэффициент (f)	2,0	1,0	0,5	0,25	0,125	0,0625

Примечание — Температура наиболее нагретой точки (ННТ): к превышению температуры ННТ, приведенной в таблицах, прибавьте температуру окружающей среды. Нагрузка недопустима, если полученное значение превысит предельное значение по таблице 1 раздела 4.

В.1 Температура изоляционной системы 105 °C

В.1.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица В.2 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,03	0,11	0,21	0,45	1,00						
	50,4	56,5	63,0	66,7	70,7	75,0						
1,10	0,01	0,03	0,11	0,22	0,46	1,01	2,35					
	58,2	64,3	70,8	74,5	78,5	82,8	87,4					
1,20	0,01	0,04	0,11	0,22	0,46	1,02	2,38	5,82				
	66,5	72,6	79,1	82,8	86,8	91,1	95,6	100,4				
1,30	0,02	0,04	0,12	0,23	0,48	1,04	2,41	5,87	15,06			
	75,1	81,2	87,7	91,4	95,4	99,7	104,3	109,1	114,1			
1,40	0,02	0,05	0,13	0,25	0,50	1,08	2,47	5,96	15,21	40,75		
	84,2	90,3	96,8	100,5	104,5	108,8	113,4	118,2	123,2	128,5		
1,50	0,03	0,06	0,16	0,28	0,55	1,14	2,56	6,12	15,46	41,18	115,2	
	93,7	99,8	106,3	110,0	114,0	118,3	122,8	127,6	132,7	138,0	143,5	

Таблица В.3 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,02	0,04	0,12	0,22	0,46	1,00						
	66,0	68,2	70,6	72,0	73,4	75,0						
1,10	0,03	0,05	0,13	0,24	0,48	1,03	2,35					
	76,6	78,9	81,3	82,6	84,1	85,7	87,4					
1,20	0,04	0,07	0,16	0,28	0,52	1,08	2,43	5,82				
	87,9	90,2	92,6	93,9	95,4	97,0	98,6	100,4				
1,30	0,08	0,12	0,22	0,35	0,61	1,19	2,57	6,00	15,06			
	99,8	102,0	104,4	105,8	107,3	108,8	110,5	112,3	114,1			
1,40	0,16	0,22	0,36	0,51	0,80	1,43	2,86	6,39	15,57	40,75		
	112,2	114,4	116,8	118,2	119,7	121,3	122,9	124,7	126,5	128,5		
1,50	0,35	0,47	0,67	0,88	1,24	1,96	3,52	7,22	16,66	42,24	115,2	
	125,2	127,4	129,8	131,2	132,6	134,2	135,9	137,7	139,5	141,5	143,5	

Таблица В.4 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,05	0,07	0,15	0,25	0,48	1,00						
	73,8	74,1	74,4	74,6	74,8	75,0						
1,10	0,10	0,13	0,21	0,32	0,55	1,08	2,35					
	85,9	86,2	86,5	86,7	86,9	87,1	87,4					
1,20	0,21	0,25	0,35	0,47	0,71	1,26	2,56	5,82				
	98,7	99,0	99,3	99,5	99,7	99,9	100,2	100,4				
1,30	0,50	0,56	0,69	0,83	1,11	1,69	3,03	6,36	15,06			
	112,2	112,5	112,8	113,0	113,2	113,4	113,6	113,9	114,1			
1,40	1,24	1,37	1,58	1,77	2,10	2,77	4,21	7,67	16,55	40,75		
	126,3	126,6	126,9	127,1	127,3	127,5	127,7	128,0	128,2	128,5		
1,50	3,25	3,53	3,94	4,26	4,75	5,60	7,28	11,04	20,32	45,08	115,2	
	141,0	141,3	141,6	141,8	142,0	142,2	142,5	142,7	142,9	143,2	143,5	

Таблица В.5 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,13	0,15	0,22	0,32	0,53	1,00						
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0						
1,10	0,29	0,32	0,40	0,50	0,71	1,19	2,35					
	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,4	87,4					
1,20	0,68	0,72	0,82	0,93	1,16	1,66	2,85	5,82				
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4				
1,30	1,71	1,78	1,91	2,05	2,31	2,85	4,09	7,13	15,06			
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1			
1,40	4,51	4,66	4,88	5,07	5,40	6,03	7,38	10,56	18,70	40,75		
	128,4	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5		
1,50	12,46	12,79	13,24	13,58	14,09	14,93	16,54	20,05	28,62	51,29	115,2	
	143,4	143,4	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	

Таблица В.6 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,30	0,32	0,37	0,45	0,62	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,68	0,71	0,77	0,85	1,03	1,42	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	1,65	1,69	1,77	1,87	2,05	2,47	3,43	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	4,22	4,29	4,41	4,53	4,75	5,20	6,21	8,68	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	11,30	11,44	11,65	11,83	12,12	12,66	13,79	16,41	23,01	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	31,67	31,99	32,43	32,75	33,22	33,97	35,37	38,33	45,38	63,78	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблица В.7 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,46	0,48	0,52	0,58	0,71	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	1,07	1,09	1,15	1,21	1,35	1,65	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	2,62	2,65	2,72	2,80	2,95	3,27	4,01	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	6,72	6,79	6,90	7,00	7,18	7,55	8,34	10,23	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	18,08	18,22	18,42	18,59	18,84	19,30	20,21	22,26	27,32	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	50,85	51,17	51,60	51,91	52,35	53,02	54,21	56,61	62,14	76,28	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблица В.8 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

В.1.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица В.9 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,03	0,11	0,21	0,45	1,00					
	34,5	44,5	55,2	61,3	67,9	75,0					
1,10	0,01	0,03	0,11	0,21	0,45	1,00	2,35				
	39,3	49,4	60,1	66,2	72,8	79,9	87,4				
1,20	0,01	0,03	0,11	0,22	0,45	1,01	2,37	5,82			
	44,5	54,5	65,2	71,3	77,9	85,0	92,5	100,4			
1,30	0,01	0,03	0,11	0,22	0,46	1,02	2,38	5,85	15,06		
	49,9	59,9	70,6	76,7	83,3	90,4	97,9	105,8	114,1		
1,40	0,01	0,03	0,11	0,22	0,47	1,03	2,40	5,89	15,14	40,75	
	55,5	65,6	76,3	82,4	89,0	96,0	103,5	111,5	119,8	128,5	
1,50	0,01	0,04	0,12	0,23	0,47	1,05	2,43	5,94	15,25	40,98	115,2
	61,4	71,5	82,2	88,3	94,9	101,9	109,4	117,4	125,7	134,4	143,5

Таблица В.10 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,03	0,11	0,22	0,45	1,00					
	50,4	56,5	63,0	66,7	70,7	75,0					
1,10	0,01	0,04	0,12	0,22	0,46	1,02	2,35				
	58,2	64,3	70,8	74,5	78,5	82,8	87,4				
1,20	0,02	0,04	0,12	0,24	0,48	1,04	2,40	5,82			
	66,5	72,6	79,1	82,8	86,8	91,1	95,6	100,4			
1,30	0,02	0,05	0,14	0,26	0,51	1,09	2,46	5,93	15,06		
	75,1	81,2	87,7	91,4	95,4	99,7	104,3	109,1	114,1		
1,40	0,03	0,06	0,16	0,29	0,56	1,16	2,58	6,11	15,36	40,75	
	84,2	90,3	96,8	100,5	104,5	108,8	113,4	118,2	123,2	128,5	
1,50	0,04	0,09	0,21	0,35	0,65	1,29	2,77	6,42	15,86	41,61	115,2
	93,7	99,8	106,3	110,0	114,0	118,3	122,8	127,6	132,7	138,0	143,5

Таблица В.11 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,03	0,05	0,13	0,24	0,47	1,00					
	66,0	68,2	70,6	72,0	73,4	75,0					
1,10	0,04	0,07	0,16	0,27	0,51	1,06	2,35				
	76,6	78,9	81,3	82,6	84,1	85,7	87,4				
1,20	0,08	0,12	0,22	0,34	0,60	1,16	2,50	5,82			
	87,9	90,2	92,6	93,9	95,4	97,0	98,6	100,4			
1,30	0,15	0,21	0,34	0,49	0,78	1,39	2,78	6,19	15,06		
	99,8	102,0	104,4	105,8	107,3	108,8	110,5	112,3	114,1		
1,40	0,31	0,42	0,62	0,81	1,16	1,86	3,37	6,96	16,09	40,75	
	112,2	114,4	116,8	118,2	119,7	121,3	122,9	124,7	126,5	128,5	
1,50	0,69	0,90	1,25	1,55	2,04	2,92	4,69	8,63	18,27	43,72	115,2
	125,2	127,4	129,8	131,2	132,6	134,2	135,9	137,7	139,5	141,5	143,5

Таблица В.12 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,09	0,12	0,20	0,30	0,51	1,00					
	73,8	74,1	74,4	74,6	74,8	75,0					
1,10	0,19	0,23	0,32	0,43	0,65	1,16	2,35				
	85,9	86,2	86,5	86,7	86,9	87,1	87,4				
1,20	0,42	0,48	0,60	0,73	0,98	1,52	2,76	5,82			
	98,7	99,0	99,3	99,5	99,7	99,9	100,2	100,4			
1,30	0,99	1,10	1,28	1,46	1,77	2,38	3,71	6,90	15,06		
	112,2	112,5	112,8	113,0	113,2	113,4	113,6	113,9	114,1		
1,40	2,47	2,70	3,05	3,33	3,76	4,53	6,07	9,52	18,05	40,75	
	126,3	126,6	126,9	127,1	127,3	127,5	127,7	128,0	128,2	128,5	
1,50	6,49	7,04	7,77	8,31	9,05	10,20	12,21	16,26	25,59	49,41	115,2
	141,0	141,3	141,6	141,8	142,0	142,2	142,5	142,7	142,9	143,2	143,5

Таблица В.13 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,25	0,28	0,34	0,43	0,60	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,57	0,61	0,69	0,78	0,97	1,39	2,35				
	87,3	87,3	87,3	87,3	87,3	87,4	87,4				
1,20	1,36	1,42	1,53	1,65	1,87	2,32	3,34	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	3,41	3,53	3,72	3,89	4,17	4,70	5,82	8,44	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	9,01	9,28	9,65	9,93	10,35	11,06	12,40	15,31	22,34	40,75	
	128,4	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	24,92	25,56	26,38	26,95	27,73	28,85	30,72	34,28	42,18	61,82	115,2
	143,4	143,4	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблица В.14 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,42	0,44	0,49	0,56	0,70	1,00					
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
1,10	0,96	0,99	1,06	1,14	1,29	1,61	2,35				
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4				
1,20	2,32	2,38	2,49	2,59	2,77	3,13	3,92	5,82			
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4			
1,30	5,92	6,04	6,21	6,36	6,61	7,05	7,95	9,99	15,06		
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1		
1,40	15,80	16,06	16,42	16,69	17,07	17,69	18,81	21,16	26,65	40,75	
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	
1,50	44,11	44,75	45,56	46,12	46,86	47,90	49,55	52,56	58,94	74,32	115,2
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5

Таблица В.15 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0						
1,10	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35					
	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4					
1,20	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82				
	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4				
1,30	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06	15,06			
	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1	114,1			
1,40	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75	40,75		
	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5		
1,50	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	115,2	
	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	143,5	115,2

В.2 Температура изоляционной системы 120 °С

В.2.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица В.16 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,00	0,02	0,07	0,16	0,38	1,00						
	60,5	67,8	75,6	80,1	84,9	90,0						
1,10	0,01	0,02	0,07	0,16	0,39	1,01	2,79					
	69,9	77,2	85,0	89,4	94,2	99,4	104,8					
1,20	0,01	0,02	0,08	0,17	0,40	1,03	2,83	8,27				
	79,8	87,1	94,9	99,3	104,1	109,3	114,7	120,5				
1,30	0,01	0,02	0,09	0,18	0,42	1,06	2,88	8,37	25,90			
	90,2	97,5	105,3	109,7	114,5	119,7	125,1	130,9	136,9			
1,40	0,01	0,03	0,10	0,21	0,46	1,12	2,98	8,55	26,22	85,55		
	101,1	108,4	116,2	120,6	125,4	130,6	136,0	141,8	147,8	154,2		
1,50	0,02	0,05	0,14	0,26	0,54	1,24	3,18	8,89	26,83	86,69	297,8	
	112,4	119,8	127,6	132,0	136,8	141,9	147,4	153,2	159,2	165,6	172,2	

Таблица В.17 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,02	0,08	0,17	0,39	1,00						
	79,1	81,8	84,7	86,3	88,1	90,0						
1,10	0,02	0,04	0,10	0,19	0,42	1,04	2,79					
	92,0	94,7	97,5	99,2	100,9	102,8	104,8					
1,20	0,04	0,06	0,13	0,24	0,48	1,11	2,90	8,27				
	105,5	108,2	111,1	112,7	114,5	116,4	118,4	120,5				
1,30	0,09	0,13	0,23	0,35	0,62	1,30	3,15	8,62	25,90			
	119,7	122,4	125,3	126,9	128,7	130,6	132,6	134,7	136,9			
1,40	0,23	0,31	0,48	0,65	0,99	1,76	3,75	9,43	27,04	85,55		
	134,6	137,3	140,2	141,8	143,6	145,5	147,5	149,6	151,9	154,2		
1,50	0,60	0,81	1,15	1,45	1,97	2,99	5,32	11,49	29,86	89,59	297,8	
	150,2	152,9	155,8	157,4	159,2	161,1	163,1	165,2	167,4	169,7	172,2	

Таблица В.18 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,04	0,06	0,11	0,20	0,42	1,00					
	88,5	88,9	89,3	89,5	89,7	90,0					
1,10	0,10	0,12	0,19	0,28	0,51	1,10	2,79				
	103,1	103,5	103,8	104,1	104,3	104,6	104,8				
1,20	0,27	0,31	0,39	0,50	0,75	1,38	3,11	8,27			
	118,5	118,8	119,2	119,4	119,7	119,9	120,2	120,5			
1,30	0,76	0,85	1,00	1,16	1,46	2,16	3,99	9,29	25,90		
	134,6	135,0	135,4	135,6	135,8	136,1	136,4	136,6	136,9		
1,40	2,31	2,54	2,88	3,16	3,61	4,50	6,58	12,21	29,31	85,55	
	151,5	151,9	152,3	152,5	152,8	153,0	153,3	153,6	153,9	154,2	
1,50	7,44	8,11	9,01	9,65	10,55	11,99	14,76	21,30	39,61	97,63	297,8
	169,2	169,6	170,0	170,2	170,4	170,7	170,9	171,2	171,5	171,9	172,2

Таблица В.19 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,12	0,14	0,19	0,27	0,47	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	0,33	0,35	0,41	0,50	0,71	1,25	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	0,93	0,98	1,06	1,17	1,40	1,98	3,57	8,27			
	120,4	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	2,84	2,94	3,10	3,25	3,55	4,20	5,90	10,75	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	9,13	9,41	9,78	10,08	10,54	11,41	13,38	18,60	34,27	85,55	
	154,1	154,1	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	31,06	31,88	32,92	33,64	34,62	36,11	38,85	45,06	62,07	115,3	297,8
	172,1	172,1	172,1	172,1	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблица В.20 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,29	0,30	0,35	0,41	0,57	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	0,79	0,81	0,87	0,94	1,11	1,55	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	2,31	2,35	2,43	2,52	2,72	3,20	4,49	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	7,15	7,25	7,40	7,54	7,80	8,36	9,76	13,71	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	23,39	23,66	24,03	24,31	24,74	25,51	27,19	31,52	44,28	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	80,68	81,50	82,53	83,25	84,19	85,59	88,04	93,38	107,5	150,9	297,8
	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблица В.21 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,45	0,47	0,50	0,55	0,68	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	1,26	1,28	1,32	1,38	1,52	1,86	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	3,69	3,73	3,80	3,88	4,04	4,41	5,41	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	11,46	11,56	11,71	11,84	12,06	12,52	13,62	16,66	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	37,63	37,90	38,26	38,53	38,93	39,61	41,01	44,44	54,28	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	130,3	131,1	132,1	132,8	133,7	135,0	137,2	141,7	153,0	186,5	297,8
	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

Таблица В.22 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0					
1,10	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79				
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8				
1,20	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27			
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5			
1,30	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90		
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9		
1,40	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	
1,50	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8
	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2

В.2.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица В.23 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,02	0,07	0,16	0,38	1,00					
	41,4	53,4	66,3	73,6	81,5	90,0					
1,10	0,00	0,02	0,07	0,16	0,38	1,01	2,79				
	47,2	59,3	72,1	79,4	87,4	95,8	104,8				
1,20	0,00	0,02	0,07	0,16	0,39	1,01	2,81	8,27			
	53,3	65,4	78,3	85,6	93,5	102,0	111,0	120,5			
1,30	0,00	0,02	0,07	0,16	0,39	1,02	2,83	8,33	25,90		
	59,8	71,9	84,7	92,1	100,0	108,5	117,5	127,0	136,9		
1,40	0,00	0,02	0,07	0,17	0,40	1,04	2,87	8,40	26,07	85,55	
	66,6	78,7	91,5	98,9	106,8	115,3	124,2	133,7	143,7	154,2	
1,50	0,01	0,02	0,08	0,17	0,42	1,07	2,92	8,51	26,32	86,14	297,8
	73,7	85,8	98,6	105,9	113,9	122,3	131,3	140,8	150,8	161,3	172,2

Таблица В.24 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,02	0,07	0,16	0,39	1,00						
	60,5	67,8	75,6	80,1	84,9	90,0						
1,10	0,01	0,02	0,08	0,17	0,40	1,02	2,79					
	69,9	77,2	85,0	89,4	94,2	99,4	104,8					
1,20	0,01	0,03	0,09	0,18	0,42	1,06	2,86	8,27				
	79,8	87,1	94,9	99,3	104,1	109,3	114,7	120,5				
1,30	0,01	0,03	0,10	0,21	0,46	1,12	2,97	8,47	25,90			
	90,2	97,5	105,3	109,7	114,5	119,7	125,1	130,9	136,9			
1,40	0,02	0,05	0,14	0,26	0,54	1,24	3,17	8,82	26,55	85,55		
	101,1	108,4	116,2	120,6	125,4	130,6	136,0	141,8	147,8	154,2		
1,50	0,04	0,09	0,21	0,36	0,69	1,49	3,57	9,50	27,75	87,82	297,8	
	112,4	119,8	127,6	132,0	136,8	141,9	147,4	153,2	159,2	165,6	172,2	

Таблица В.25 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,02	0,03	0,09	0,18	0,40	1,00						
	79,1	81,8	84,7	86,3	88,1	90,0						
1,10	0,03	0,06	0,12	0,22	0,46	1,07	2,79					
	92,0	94,7	97,5	99,2	100,9	102,8	104,8					
1,20	0,07	0,11	0,20	0,32	0,58	1,23	3,01	8,27				
	105,5	108,2	111,1	112,7	114,5	116,4	118,4	120,5				
1,30	0,18	0,25	0,39	0,55	0,87	1,60	3,50	8,96	25,90			
	119,7	122,4	125,3	126,9	128,7	130,6	132,6	134,7	136,9			
1,40	0,45	0,61	0,88	1,14	1,60	2,53	4,71	10,59	28,19	85,55		
	134,6	137,3	140,2	141,8	143,6	145,5	147,5	149,6	151,9	154,2		
1,50	1,20	1,60	2,23	2,75	3,57	4,98	7,85	14,72	33,83	93,63	297,8	
	150,2	152,9	155,8	157,4	159,2	161,1	163,1	165,2	167,4	169,7	172,2	

Таблица В.26 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,08	0,10	0,16	0,24	0,45	1,00						
	88,5	88,9	89,3	89,5	89,7	90,0						
1,10	0,20	0,23	0,31	0,41	0,63	1,21	2,79					
	103,1	103,5	103,8	104,1	104,3	104,6	104,8					
1,20	0,53	0,60	0,72	0,86	1,13	1,76	3,43	8,27				
	118,5	118,8	119,2	119,4	119,7	119,9	120,2	120,5				
1,30	1,52	1,68	1,94	2,16	2,54	3,31	5,18	10,30	25,90			
	134,6	135,0	135,4	135,6	135,8	136,1	136,4	136,6	136,9			
1,40	4,62	5,07	5,69	6,16	6,84	8,00	10,36	16,15	32,72	85,55		
	151,5	151,9	152,3	152,5	152,8	153,0	153,3	153,6	153,9	154,2		
1,50	14,87	16,21	17,95	19,15	20,73	22,98	26,73	34,32	53,32	109,7	297,8	
	169,2	169,6	170,0	170,2	170,4	170,7	170,9	171,2	171,5	171,9	172,2	

Таблица В.27 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,24	0,26	0,31	0,38	0,56	1,00						
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0						
1,10	0,65	0,68	0,76	0,84	1,03	1,51	2,79					
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8					
1,20	1,86	1,94	2,06	2,19	2,43	2,96	4,34	8,27				
	120,4	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5				
1,30	5,67	5,86	6,13	6,35	6,71	7,41	9,00	13,23	25,90			
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9			
1,40	18,26	18,80	19,50	20,00	20,70	21,82	23,96	28,93	42,65	85,55		
	154,1	154,1	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2		
1,50	62,12	63,74	65,77	67,13	68,86	71,23	74,91	81,85	98,24	145,0	297,8	
	172,1	172,1	171,1	172,1	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	

Таблица В.28 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,41	0,42	0,47	0,53	0,66	1,00						
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0						
1,10	1,11	1,15	1,21	1,28	1,44	1,81	2,79					
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8					
1,20	3,24	3,31	3,43	3,54	3,74	4,18	5,26	8,27				
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5				
1,30	9,98	10,17	10,43	10,64	10,97	11,56	12,86	16,19	25,90			
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9			
1,40	32,51	33,04	33,74	34,23	34,90	35,92	37,77	41,84	52,65	85,55		
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2		
1,50	111,7	113,3	115,4	116,7	118,4	120,7	124,1	130,2	143,7	180,6	297,8	
	172,2	172,2	171,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	

Таблица В.29 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0						
1,10	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79					
	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8	104,8					
1,20	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27	8,27				
	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5	120,5				
1,30	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90			
	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9			
1,40	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55	85,55		
	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2		
1,50	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	297,8	
	172,2	172,2	171,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	172,2	

В.3 Температура изоляционной системы 130 °С

В.3.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица В.30 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,05	0,13	0,34	1,00					
	67,2	75,3	84,0	89,0	94,3	100,0					
1,10	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,01	3,13				
	77,6	85,8	94,4	99,4	104,7	110,4	116,5				
1,20	0,00	0,01	0,06	0,14	0,36	1,03	3,17	10,46			
	88,6	96,8	105,4	110,4	115,7	121,4	127,5	133,9			
1,30	0,01	0,02	0,07	0,16	0,39	1,08	3,25	10,60	37,18		
	100,2	108,3	117,0	121,9	127,3	133,0	139,0	145,4	152,2		
1,40	0,01	0,03	0,09	0,19	0,44	1,16	3,40	10,88	37,71	140,3	
	112,3	120,4	129,1	134,0	139,4	145,1	151,1	157,5	164,3	171,3	
1,50	0,02	0,05	0,14	0,26	0,55	1,34	3,71	11,44	38,78	142,4	+
	124,9	133,1	141,7	146,7	152,0	157,7	163,8	170,2	176,9	184,0	+

Таблица В.31 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,02	0,06	0,14	0,35	1,00					
	87,9	90,9	94,1	95,9	97,9	100,0					
1,10	0,02	0,03	0,08	0,16	0,38	1,04	3,13				
	102,2	105,2	108,4	110,2	112,1	114,2	116,5				
1,20	0,04	0,06	0,12	0,22	0,46	1,14	3,27	10,46			
	117,2	120,2	123,4	125,2	127,2	129,3	131,5	133,9			
1,30	0,10	0,15	0,25	0,37	0,65	1,40	3,63	10,97	37,18		
	133,0	136,0	139,2	141,0	143,0	145,1	147,3	149,7	152,2		
1,40	0,29	0,41	0,61	0,82	1,21	2,12	4,58	12,29	39,11	140,3	
	149,6	152,6	155,8	157,6	159,6	161,7	163,9	166,3	168,7	171,3	
1,50	0,88	1,20	1,72	2,16	2,88	4,24	7,35	16,02	44,35	148,0	+
	166,9	169,9	173,1	174,9	176,9	179,0	181,2	183,5	186,0	188,6	+

Таблица В.32 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,04	0,05	0,09	0,17	0,38	1,00					
	98,4	98,8	99,2	99,5	99,7	100,0					
1,10	0,10	0,12	0,18	0,26	0,49	1,12	3,13				
	114,5	114,9	115,4	115,6	115,9	116,2	116,5				
1,20	0,31	0,36	0,45	0,55	0,80	1,48	3,55	10,46			
	131,6	132,0	132,5	132,7	133,0	133,3	133,6	133,9			
1,30	1,02	1,14	1,32	1,50	1,83	2,62	4,84	11,98	37,18		
	149,6	150,0	150,4	150,7	150,9	151,2	151,5	151,8	152,2		
1,40	3,53	3,90	4,40	4,78	5,38	6,51	9,17	16,91	42,99	140,3	
	168,4	168,8	169,2	169,5	169,7	170,0	170,3	170,6	171,0	171,3	
1,50	13,01	14,25	15,84	16,96	18,45	20,67	24,72	+	+	+	+
	188,0	188,4	188,8	189,1	189,4	189,6	189,9	+	+	+	+

Таблица В.33 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,12	0,13	0,17	0,24	0,43	1,00					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
1,10	0,36	0,38	0,43	0,51	0,72	1,30	3,13				
	116,4	116,4	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5				
1,20	1,15	1,20	1,29	1,40	1,64	2,26	4,16	10,46			
	133,8	133,8	133,8	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9			
1,30	3,99	4,12	4,33	4,51	4,84	5,59	7,66	14,20	37,18		
	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,2	152,2	152,2		
1,40	14,66	15,10	15,68	16,11	16,74	17,87	20,41	27,62	51,57	140,3	
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.34 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,28	0,30	0,33	0,39	0,54	1,00					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
1,10	0,88	0,90	0,95	1,01	1,18	1,66	3,13				
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5				
1,20	2,90	2,94	3,03	3,12	3,32	3,85	5,39	10,46			
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9			
1,30	10,18	10,32	10,51	10,68	10,98	11,63	13,35	18,68	37,18		
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2		
1,40	38,03	38,47	39,04	39,46	40,06	41,08	43,29	49,31	68,84	140,3	
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.35 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,45	0,46	0,49	0,54	0,66	1,00					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
1,10	1,40	1,42	1,46	1,52	1,65	2,02	3,13				
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5				
1,20	4,64	4,69	4,77	4,85	5,01	5,43	6,62	10,46			
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9			
1,30	16,37	16,50	16,70	16,86	17,12	17,67	19,04	23,16	37,18		
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2		
1,40	61,39	61,81	62,38	62,79	63,36	64,30	66,17	71,00	86,12	140,3	
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.36 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
1,10	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13				
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5				
1,20	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46			
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9			
1,30	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18		
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2		
1,40	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.3.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица В.37 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,05	0,13	0,34	1,00					
	45,9	59,4	73,6	81,8	90,6	100,0					
1,10	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,01	3,13				
	52,4	65,8	80,1	88,3	97,1	106,5	116,5				
1,20	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,02	3,15	10,46			
	59,3	72,7	87,0	95,1	103,9	113,3	123,3	133,9			
1,30	0,00	0,01	0,05	0,13	0,36	1,03	3,18	10,54	37,18		
	66,5	79,9	94,1	102,3	111,1	120,5	130,5	141,1	152,2		
1,40	0,00	0,01	0,06	0,14	0,37	1,05	3,23	10,65	37,45	140,3	
	74,0	87,4	101,7	109,9	118,7	128,1	138,1	148,6	159,7	171,3	
1,50	0,00	0,01	0,06	0,15	0,38	1,08	3,30	10,82	37,87	141,4	+
	81,9	95,3	109,6	117,7	126,5	135,9	145,9	156,5	167,6	179,2	+

Таблица В.38 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,05	0,13	0,35	1,00					
	67,2	75,3	84,0	89,0	94,3	100,0					
1,10	0,00	0,01	0,06	0,14	0,36	1,02	3,13				
	77,6	85,8	94,4	99,4	104,7	110,4	116,5				
1,20	0,01	0,02	0,07	0,15	0,39	1,07	3,21	10,46			
	88,6	96,8	105,4	110,4	115,7	121,4	127,5	133,9			
1,30	0,01	0,03	0,09	0,19	0,44	1,15	3,36	10,75	37,18		
	100,2	108,3	117,0	121,9	127,3	133,0	139,0	145,4	152,2		
1,40	0,02	0,05	0,13	0,25	0,54	1,32	3,66	11,30	38,25	140,3	
	112,3	120,4	129,1	134,0	139,4	145,1	151,1	157,5	164,3	171,3	
1,50	0,04	0,09	0,22	0,39	0,76	1,69	4,29	12,42	40,38	144,5	+
	124,9	133,1	141,7	146,7	152,0	157,7	163,8	170,2	176,9	184,0	+

Таблица В.39 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,01	0,03	0,07	0,15	0,37	1,00						
	87,9	90,9	94,1	95,9	97,9	100,0						
1,10	0,03	0,05	0,11	0,20	0,43	1,08	3,13					
	102,2	105,2	108,4	110,2	112,1	114,2	116,5					
1,20	0,08	0,11	0,20	0,31	0,58	1,28	3,41	10,46				
	117,2	120,2	123,4	125,2	127,2	129,3	131,5	133,9				
1,30	0,20	0,29	0,45	0,62	0,97	1,80	4,12	11,48	37,18			
	133,0	136,0	139,2	141,0	143,0	145,1	147,3	149,7	152,2			
1,40	0,58	0,80	1,17	1,51	2,08	3,23	6,03	14,12	41,03	140,3		
	149,6	152,6	155,8	157,6	159,6	161,7	163,9	166,3	168,7	171,3		
1,50	1,77	2,40	3,39	4,20	5,42	7,48	11,57	21,59	51,52	155,8	+	
	166,9	169,9	173,1	174,9	176,9	179,0	181,2	183,5	186,0	188,6	+	

Таблица В.40 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,07	0,09	0,14	0,22	0,42	1,00						
	98,4	98,8	99,2	99,5	99,7	100,0						
1,10	0,21	0,24	0,31	0,41	0,63	1,25	3,13					
	114,5	114,9	115,4	115,6	115,9	116,2	116,5					
1,20	0,63	0,71	0,84	0,98	1,27	1,96	3,97	10,46				
	131,6	132,0	132,5	132,7	133,0	133,3	133,6	133,9				
1,30	2,04	2,27	2,60	2,87	3,32	4,24	6,56	13,50	37,18			
	149,6	150,0	150,4	150,7	150,9	151,2	151,5	151,8	152,2			
1,40	7,06	7,78	8,74	9,44	10,43	12,02	15,21	23,35	48,81	140,3		
	168,4	168,8	169,2	169,5	169,7	170,0	170,3	170,6	171,0	171,3		
1,50	26,01	28,48	31,64	33,79	36,55	40,34	46,31	+	+	+	+	
	188,0	188,4	188,8	189,1	189,4	189,6	189,9	+	+	+	+	

Таблица В.41 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,23	0,25	0,30	0,36	0,53	1,00						
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0						
1,10	0,71	0,75	0,82	0,90	1,09	1,60	3,13					
	116,4	116,4	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5					
1,20	2,30	2,40	2,54	2,67	2,93	3,53	5,19	10,46				
	133,8	133,8	133,8	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9				
1,30	7,97	8,24	8,61	8,89	9,34	10,18	12,18	17,94	37,18			
	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,1	152,2	152,2	152,2			
1,40	29,32	30,19	31,31	32,09	33,14	34,73	37,69	44,77	65,96	140,3		
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблица В.42 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,40	0,42	0,45	0,51	0,64	1,00					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
1,10	1,23	1,27	1,33	1,40	1,56	1,96	3,13				
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5				
1,20	4,05	4,14	4,27	4,40	4,62	5,11	6,42	10,46			
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9			
1,30	14,16	14,43	14,79	15,07	15,48	16,22	17,87	22,42	37,18		
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2		
1,40	52,67	53,55	54,66	55,43	56,45	57,94	60,57	66,46	83,23	140,3	
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.43 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
1,10	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13				
	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5	116,5				
1,20	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46	10,46			
	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9	133,9			
1,30	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18		
	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2		
1,40	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	
	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	171,3	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.4 Температура изоляционной системы 155 °С

В.4.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица В.44 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,03	0,08	0,26	1,00					
	84,0	94,2	105,0	111,2	117,9	125,0					
1,10	0,00	0,00	0,03	0,08	0,27	1,02	4,17				
	97,0	107,2	118,0	124,2	130,9	138,0	145,6				
1,20	0,00	0,01	0,03	0,09	0,29	1,05	4,24	18,82			
	110,8	120,9	131,8	138,0	144,6	151,8	159,3	167,3			
1,30	0,00	0,01	0,05	0,11	0,33	1,13	4,40	19,16	91,80		
	125,2	135,4	146,2	152,4	159,1	166,2	173,8	181,8	190,2		
1,40	0,01	0,03	0,08	0,17	0,43	1,32	4,77	19,95	93,60	482,7	
	140,4	150,5	161,4	167,5	174,2	181,4	188,9	196,9	205,3	214,1	
1,50	0,03	0,06	0,17	0,33	0,70	1,81	5,72	21,91	+	+	+
	156,2	166,3	177,2	183,3	190,0	197,2	204,7	212,7	+	+	+

Таблица В.45 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,03	0,09	0,27	1,00					
	109,9	113,7	117,6	119,9	122,4	125,0					
1,10	0,01	0,02	0,05	0,12	0,31	1,06	4,17				
	127,7	131,5	135,4	137,7	140,2	142,8	145,6				
1,20	0,04	0,07	0,12	0,20	0,44	1,23	4,43	18,82			
	146,5	150,3	154,3	156,5	159,0	161,6	164,4	167,3			
1,30	0,15	0,23	0,37	0,52	0,85	1,81	5,26	20,11	91,80		
	166,3	170,0	174,0	176,3	178,8	181,4	184,2	187,1	190,2		
1,40	0,58	0,84	1,29	1,69	2,39	3,89	8,18	24,42	98,61	482,7	
	187,0	190,7	194,7	197,0	199,5	202,1	204,9	207,8	210,9	214,1	
1,50	2,37	3,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	208,6	212,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.46 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,03	0,04	0,07	0,12	0,30	1,00					
	123,0	123,5	124,0	124,3	124,6	125,0					
1,10	0,12	0,14	0,18	0,25	0,45	1,18	4,17				
	143,2	143,7	144,2	144,5	144,9	145,2	145,6				
1,20	0,49	0,56	0,66	0,78	1,04	1,85	4,98	18,82			
	164,5	165,0	165,6	165,9	166,2	166,6	166,9	167,3			
1,30	2,16	2,43	2,80	3,10	3,60	4,73	8,31	22,83	91,80		
	187,0	187,5	188,0	188,3	188,7	189,0	189,4	189,8	190,2		
1,40	10,36	11,54	13,09	14,19	15,71	18,13	23,43	40,39	113,1	482,7	
	210,5	211,0	211,5	211,8	212,2	212,5	212,9	213,3	213,7	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.47 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,11	0,12	0,15	0,20	0,36	1,00					
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0					
1,10	0,45	0,48	0,52	0,59	0,77	1,44	4,17				
	145,5	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6				
1,20	1,98	2,06	2,18	2,30	2,56	3,32	6,20	18,82			
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3			
1,30	9,41	9,74	10,18	10,51	11,04	12,15	15,52	28,89	91,80		
	190,1	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2		
1,40	48,22	49,71	51,59	52,89	54,59	57,19	62,49	78,53	145,6	482,7	
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.48 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,28	0,29	0,31	0,35	0,49	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	1,15	1,17	1,21	1,27	1,43	1,97	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	5,12	5,20	5,32	5,43	5,65	6,30	8,65	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	24,71	25,04	25,47	25,80	26,29	27,30	30,15	41,12	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	128,6	130,1	132,0	133,3	135,0	137,5	142,3	156,0	211,0	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.49 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,45	0,45	0,47	0,51	0,61	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	1,84	1,86	1,90	1,95	2,08	2,50	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	8,25	8,33	8,45	8,55	8,75	9,28	11,11	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	40,00	40,32	40,75	41,07	41,54	42,44	44,79	53,34	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	209,1	210,5	212,4	213,6	215,3	217,7	222,0	233,4	276,5	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.50 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.4.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица В.51 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,26	1,00					
	57,4	74,2	92,0	102,2	113,2	125,0					
1,10	0,00	0,00	0,02	0,08	0,27	1,01	4,17				
	65,5	82,3	100,1	110,3	121,3	131,1	145,6				
1,20	0,00	0,00	0,03	0,08	0,27	1,02	4,20	18,82			
	74,1	90,9	108,7	118,9	129,9	141,7	154,1	167,3			
1,30	0,00	0,00	0,03	0,08	0,28	1,04	4,26	18,99	91,80		
	83,1	99,8	117,7	127,9	138,9	150,7	163,1	176,3	190,2		
1,40	0,00	0,00	0,03	0,09	0,29	1,08	4,36	19,28	92,70	482,7	
	92,5	109,3	127,1	137,3	148,3	160,1	172,6	185,8	199,6	214,1	
1,50	0,00	0,01	0,03	0,10	0,32	1,14	4,53	19,77	94,20	+	+
	102,3	119,1	136,9	147,1	158,1	169,9	182,4	195,6	209,5	+	+

Таблица В.52 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,03	0,08	0,27	1,00					
	84,0	94,2	105,0	111,2	117,9	125,0					
1,10	0,00	0,01	0,03	0,09	0,28	1,03	4,17				
	97,0	107,2	118,0	124,2	130,9	138,0	145,6				
1,20	0,00	0,01	0,04	0,11	0,32	1,10	4,31	18,82			
	110,8	120,9	131,8	138,0	144,6	151,8	159,3	167,3			
1,30	0,01	0,02	0,07	0,15	0,40	1,25	4,63	19,51	91,80		
	125,2	135,4	146,2	152,4	159,1	166,2	173,8	181,8	190,2		
1,40	0,02	0,05	0,14	0,27	0,60	1,63	5,37	21,09	95,41	482,7	
	140,4	150,5	161,4	167,5	174,2	181,4	188,9	196,9	205,3	214,1	
1,50	0,05	0,13	0,32	0,58	1,14	2,62	7,28	24,99	+	+	+
	156,2	166,3	177,2	183,3	190,0	197,2	204,7	212,7	+	+	+

Таблица В.53 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,02	0,04	0,10	0,29	1,00					
	109,9	113,7	117,6	119,9	122,4	125,0					
1,10	0,03	0,04	0,09	0,16	0,37	1,12	4,17				
	127,7	131,5	135,4	137,7	140,2	142,8	145,6				
1,20	0,09	0,13	0,22	0,34	0,61	1,46	4,70	18,82			
	146,5	150,3	154,3	156,5	159,0	161,6	164,4	167,3			
1,30	0,30	0,45	0,71	0,96	1,44	2,61	6,36	21,40	91,80		
	166,3	170,0	174,0	176,3	178,8	181,4	184,2	187,1	190,2		
1,40	1,16	1,68	2,56	3,31	4,52	6,77	12,20	30,01	105,4	482,7	
	187,0	190,7	194,7	197,0	199,5	202,1	204,9	207,8	210,9	214,1	
1,50	4,74	6,80	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	208,6	212,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.54 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,06	0,08	0,11	0,17	0,34	1,00						
	123,0	123,5	124,0	124,3	124,6	125,0						
1,10	0,24	0,28	0,34	0,43	0,64	1,35	4,17					
	143,2	143,7	144,2	144,5	144,9	145,2	145,6					
1,20	0,97	1,11	1,30	1,48	1,82	2,71	5,79	18,82				
	164,5	165,0	165,6	165,9	166,2	166,6	166,9	167,3				
1,30	4,32	4,86	5,58	6,13	6,95	8,47	12,44	26,85	91,80			
	187,0	187,5	188,0	188,3	188,7	189,0	189,4	189,8	190,2			
1,40	20,72	23,07	26,16	28,31	31,15	35,26	42,69	61,96	134,5	482,7		
	210,5	211,0	211,5	211,8	212,2	212,5	212,9	213,3	213,7	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.55 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,22	0,24	0,27	0,32	0,47	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	0,91	0,95	1,02	1,10	1,29	1,88	4,17					
	145,5	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	3,97	4,12	4,35	4,53	4,86	5,64	8,23	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	18,83	19,48	20,33	20,94	21,81	23,31	26,87	38,97	91,80			
	190,1	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	96,44	99,41	103,2	105,7	108,9	113,4	120,8	138,3	199,4	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.56 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,39	0,40	0,43	0,47	0,59	1,00						
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0						
1,10	1,60	1,64	1,71	1,78	1,94	2,41	4,17					
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6					
1,20	7,10	7,26	7,48	7,65	7,95	8,62	10,68	18,82				
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3				
1,30	34,11	34,76	35,62	36,22	37,07	38,45	41,50	51,19	91,80			
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2			
1,40	176,8	179,8	183,5	186,1	189,3	193,6	200,6	215,7	264,8	482,7		
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.57 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0	125,0					
1,10	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17				
	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6	145,6				
1,20	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82	18,82			
	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3			
1,30	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80	91,80		
	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2		
1,40	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	482,7	
	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.5 Температура изоляционной системы 180 °С

В.5.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица В.58 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,00					
	104,2	116,8	130,2	137,9	146,2	155,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,05	0,20	1,02	5,87				
	120,3	132,9	146,3	154,0	162,3	171,1	180,5				
1,20	0,00	0,00	0,02	0,06	0,23	1,08	6,01	38,06			
	137,4	150,0	163,4	171,1	179,3	188,2	197,6	207,5			
1,30	0,00	0,01	0,04	0,09	0,30	1,23	6,38	39,02	271,6		
	155,3	167,9	181,3	189,0	197,3	206,1	215,5	225,4	235,9		
1,40	0,01	0,03	0,10	0,21	0,52	1,71	7,46	41,71	+	+	
	174,1	186,7	200,1	207,8	216,0	224,9	234,3	244,2	+	+	
1,50	0,04	0,10	0,31	0,59	1,28	3,29	+	+	+	+	+
	193,7	206,3	219,7	227,3	235,6	244,5	+	+	+	+	+

Таблица В.59 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,02	0,05	0,20	1,00					
	136,3	140,9	145,9	148,7	151,7	155,0					
1,10	0,01	0,02	0,04	0,09	0,25	1,08	5,87				
	158,4	163,0	168,0	170,8	173,8	177,1	180,5				
1,20	0,05	0,08	0,15	0,23	0,47	1,41	6,41	38,06			
	181,7	186,3	191,3	194,1	197,1	200,4	203,9	207,5			
1,30	0,26	0,40	0,68	0,94	1,46	2,85	8,65	41,86	271,6		
	206,2	210,9	215,8	218,6	221,7	224,9	228,4	232,0	235,9		
1,40	1,38	2,13	3,47	4,65	+	+	+	+	+	+	
	231,9	236,5	241,5	244,3	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.60 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,03	0,03	0,05	0,08	0,23	1,00					
	152,5	153,1	153,8	154,1	154,6	155,0					
1,10	0,15	0,17	0,21	0,27	0,45	1,26	5,87				
	177,5	178,2	178,8	179,2	179,6	180,1	180,5				
1,20	0,85	0,97	1,16	1,32	1,64	2,66	7,59	38,06			
	204,0	204,6	205,3	205,7	206,1	206,5	207,0	207,5			
1,30	5,45	6,19	7,21	7,96	9,04	11,10	17,53	50,42	271,6		
	231,8	232,5	233,1	233,5	233,9	234,4	234,8	235,3	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.61 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,11	0,11	0,13	0,16	0,30	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	0,61	0,64	0,69	0,74	0,91	1,67	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	3,84	4,00	4,22	4,39	4,72	5,70	10,26	38,06			
	207,4	207,4	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	26,64	27,60	28,84	29,73	30,95	33,10	39,32	69,77	271,6		
	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.62 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,27	0,28	0,30	0,32	0,44	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	1,59	1,62	1,66	1,72	1,86	2,48	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	10,18	10,34	10,56	10,73	11,04	11,88	15,65	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	71,87	72,85	74,10	74,98	76,18	78,20	83,65	108,8	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.63 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,44	0,45	0,46	0,48	0,57	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	2,57	2,60	2,64	2,69	2,81	3,30	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	16,53	16,68	16,89	17,06	17,35	18,07	21,03	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	117,2	118,1	119,3	120,2	121,4	123,3	128,0	147,9	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.64 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.5.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица В.65 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,00					
	71,2	92,0	114,1	126,8	140,4	155,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,01	5,87				
	81,3	102,0	124,2	136,8	150,5	165,0	180,5				
1,20	0,00	0,00	0,01	0,04	0,20	1,03	5,94	38,06			
	91,9	112,7	134,8	147,4	161,1	175,7	191,1	207,5			
1,30	0,00	0,00	0,01	0,05	0,21	1,06	6,06	38,52	271,6		
	103,0	123,8	145,9	158,6	172,2	186,8	202,3	218,7	235,9		
1,40	0,00	0,00	0,02	0,05	0,23	1,13	6,28	39,37	+	+	
	114,7	135,5	157,6	170,3	183,9	198,5	214,0	230,3	+	+	
1,50	0,00	0,00	0,02	0,07	0,28	1,27	6,74	41,03	+	+	+
	126,9	147,7	169,8	182,5	196,1	210,7	226,2	242,5	+	+	+

Таблица В.66 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,15	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,20	1,00					
	104,2	116,8	130,2	137,9	146,2	155,0					
1,10	0,00	0,00	0,02	0,05	0,21	1,04	5,87				
	120,3	132,9	146,3	154,0	162,3	171,1	180,5				
1,20	0,00	0,01	0,03	0,08	0,26	1,15	6,15	38,06			
	137,4	150,0	163,4	171,1	179,3	188,2	197,6	207,5			
1,30	0,01	0,02	0,06	0,15	0,41	1,46	6,88	39,98	271,6		
	155,3	167,9	181,3	189,0	197,3	206,1	215,5	225,4	235,9		
1,40	0,02	0,06	0,18	0,37	0,85	2,42	9,05	45,36	+	+	
	174,1	186,7	200,1	207,8	216,0	224,9	234,3	244,2	+	+	
1,50	0,08	0,20	0,60	1,15	2,38	5,59	+	+	+	+	+
	193,7	206,3	219,7	227,3	235,6	244,5	+	+	+	+	+

Таблица В.67 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,01	0,01	0,03	0,06	0,22	1,00					
	136,3	140,9	145,9	148,7	151,7	155,0					
1,10	0,02	0,04	0,08	0,13	0,32	1,17	5,87				
	158,4	163,0	168,0	170,8	173,8	177,1	180,5				
1,20	0,10	0,17	0,29	0,43	0,75	1,81	6,94	38,06			
	181,7	186,3	191,3	194,1	197,1	200,4	203,9	207,5			
1,30	0,51	0,81	1,34	1,84	2,72	4,71	11,44	45,66	271,6		
	206,2	210,9	215,8	218,6	221,7	224,9	228,4	232,0	235,9		
1,40	2,76	4,27	6,92	9,26	+	+	+	+	+	+	
	231,9	236,5	241,5	244,3	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.68 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,06	0,07	0,09	0,13	0,28	1,00					
	152,5	153,1	153,8	154,1	154,6	155,0					
1,10	0,29	0,34	0,42	0,50	0,71	1,53	5,87				
	177,5	178,2	178,8	179,2	179,6	180,1	180,5				
1,20	1,70	1,95	2,31	2,60	3,09	4,32	9,31	38,06			
	204,0	204,6	205,3	205,7	206,1	206,5	207,0	207,5			
1,30	10,89	12,39	14,41	15,88	17,90	21,20	29,19	62,79	271,6		
	231,8	232,5	233,1	233,5	233,9	234,4	234,8	235,3	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.69 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,22	0,23	0,25	0,29	0,41	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	1,22	1,28	1,37	1,45	1,64	2,33	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	7,68	8,00	8,42	8,75	9,26	10,40	14,65	38,06			
	207,4	207,4	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	53,28	55,19	57,68	59,41	61,71	65,20	72,77	101,5	271,6		
	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,8	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.70 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,38	0,39	0,42	0,45	0,55	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	2,20	2,26	2,34	2,42	2,59	3,15	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	14,02	14,33	14,76	15,08	15,57	16,58	20,03	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	98,48	100,4	102,9	104,6	106,9	110,3	117,1	140,5	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.71 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0	155,0					
1,10	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87				
	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5	180,5				
1,20	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06	38,06			
	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5	207,5			
1,30	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6	271,6		
	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9	235,9		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.6 Температура изоляционной системы 220 °С

В.6.1 Тепловая постоянная времени обмотки 0,5 ч

Таблица В.72 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	1,00					
	127,7	143,2	159,6	169,0	179,2	190,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,03	0,14	1,03	8,75				
	147,5	162,9	179,4	188,8	198,9	209,8	221,3				
1,20	0,00	0,00	0,01	0,04	0,18	1,12	9,04	86,56			
	168,4	183,8	200,3	209,7	219,8	230,7	242,2	254,4			
1,30	0,00	0,01	0,04	0,10	0,31	1,46	9,99	+	+		
	190,4	205,8	222,3	231,7	241,8	252,6	264,2	+	+		
1,40	0,01	0,04	0,15	0,34	0,86	+	+	+	+	+	
	213,4	228,8	245,3	254,7	264,8	+	+	+	+	+	
1,50	0,06	0,19	0,69	+	+	+	+	+	+	+	+
	237,4	252,8	269,3	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.73 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,14	1,00					
	167,1	172,8	178,8	182,3	186,0	190,0					
1,10	0,01	0,02	0,04	0,07	0,21	1,12	8,75				
	194,1	199,8	205,9	209,3	213,1	217,1	221,3				
1,20	0,07	0,12	0,22	0,33	0,61	1,77	9,93	86,56			
	222,7	228,4	234,5	237,9	241,7	245,6	249,9	254,4			
1,30	0,49	0,83	1,49	2,13	3,27	+	+	+	+		
	252,8	258,5	264,5	268,0	271,7	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.74 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,02	0,03	0,04	0,06	0,18	1,00					
	186,9	187,7	188,5	189,0	189,5	190,0					
1,10	0,19	0,22	0,28	0,33	0,49	1,40	8,75				
	217,6	218,4	219,2	219,7	220,2	220,7	221,3				
1,20	1,65	1,92	2,31	2,62	3,12	4,54	12,74	86,56			
	250,1	250,8	251,7	252,1	252,6	253,2	253,8	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.75 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,10	0,11	0,12	0,14	0,25	1,00						
	189,9	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0						
1,10	0,87	0,92	0,98	1,04	1,20	2,04	8,75					
	221,2	221,2	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3					
1,20	8,37	8,73	9,21	9,57	10,12	11,53	19,17	86,56				
	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,4				
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблица В.76 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,27	0,28	0,29	0,31	0,39	1,00						
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0						
1,10	2,33	2,38	2,44	2,50	2,64	3,34	8,75					
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3					
1,20	22,79	23,15	23,63	23,99	24,53	25,80	32,18	86,56				
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4				
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблица В.77 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1											
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
1,00	0,44	0,44	0,45	0,47	0,54	1,00						
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0						
1,10	3,79	3,83	3,90	3,95	4,08	4,64	8,75					
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3					
1,20	37,24	37,58	38,04	38,39	38,92	40,07	45,20	86,56				
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4				
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Таблица В.78 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75				
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56			
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В.6.2 Тепловая постоянная времени обмотки 1,0 ч

Таблица В.79 — $t_p = 0,5$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	1,00					
	87,3	112,8	139,9	155,4	172,1	190,0					
1,10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,13	1,01	8,75				
	99,6	125,1	152,2	167,7	184,4	202,3	221,3				
1,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	1,04	8,88	86,56			
	112,6	138,1	165,2	180,7	197,4	215,3	234,3	254,4			
1,30	0,00	0,00	0,01	0,03	0,16	1,10	9,15	87,94	+		
	126,3	151,8	178,9	194,4	211,1	229,0	248,0	268,0	+		
1,40	0,00	0,00	0,01	0,04	0,19	1,23	9,74	+	+	+	
	140,6	166,1	193,2	208,7	225,4	243,3	262,3	+	+	+	
1,50	0,00	0,00	0,02	0,06	0,27	1,56	+	+	+	+	+
	155,6	181,0	208,2	223,7	240,4	258,3	+	+	+	+	+

Таблица В.80 — $t_p = 1,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	1,00					
	127,7	143,2	159,6	169,0	179,2	190,0					
1,10	0,00	0,00	0,01	0,03	0,16	1,06	8,75				
	147,5	162,9	179,4	188,8	198,9	209,8	221,3				
1,20	0,00	0,00	0,02	0,06	0,23	1,25	9,32	86,56			
	168,4	183,8	200,3	209,7	219,8	230,7	242,2	254,4			
1,30	0,01	0,02	0,07	0,17	0,49	1,92	11,22	+	+		
	190,4	205,8	222,3	231,7	241,8	252,6	264,2	+	+		
1,40	0,02	0,08	0,30	0,66	1,60	+	+	+	+	+	
	213,4	228,8	245,3	254,7	264,8	+	+	+	+	+	
1,50	0,12	0,38	1,37	+	+	+	+	+	+	+	+
	237,4	252,8	269,3	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.81 — $t_p = 2,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,00	0,01	0,02	0,04	0,16	1,00					
	167,1	172,8	178,8	182,3	186,0	190,0					
1,10	0,02	0,04	0,07	0,13	0,29	1,24	8,75				
	194,1	199,8	205,9	209,3	213,1	217,1	221,3				
1,20	0,14	0,23	0,44	0,65	1,09	2,54	11,11	86,56			
	222,7	228,4	234,5	237,9	241,7	245,6	249,9	254,4			
1,30	0,98	1,65	2,98	4,25	6,41	+	+	+	+		
	252,8	258,5	264,5	268,0	271,7	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.82 — $t_p = 4,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,05	0,06	0,08	0,10	0,22	1,00					
	186,9	187,7	188,5	189,0	189,5	190,0					
1,10	0,38	0,44	0,55	0,64	0,86	1,80	8,75				
	217,6	218,4	219,2	219,7	220,2	220,7	221,3				
1,20	3,30	3,84	4,62	5,21	6,12	8,08	16,72	86,56			
	250,1	250,8	251,7	252,1	252,6	253,2	253,8	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.83 — $t_p = 8,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,21	0,22	0,24	0,27	0,37	1,00					
	189,9	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	1,75	1,83	1,96	2,06	2,27	3,09	8,75				
	221,2	221,2	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	16,75	17,46	18,42	19,11	20,12	22,06	29,59	86,56			
	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.84 — $t_p = 12,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	0,37	0,39	0,40	0,43	0,51	1,00					
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	3,21	3,29	3,41	3,52	3,71	4,38	8,75				
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	31,15	31,87	32,83	33,53	34,52	36,33	42,60	86,56			
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица В.85 — $t_p = 24,0$ ч

K_2	K_1										
	0,25	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0					
1,10	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75				
	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3	221,3				
1,20	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56	86,56			
	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4			
1,30	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1,40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1,50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(справочное)

**Таблицы допустимых перегрузок
с повышенным сокращением срока службы
трансформаторов без учета начальной
(предшествующей) нагрузки**

С.1 Температура изоляционной системы 105 °С

Таблица С.1

Продолжительность перегрузки в течение суток, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
1,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
2,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
4,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
8,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
12,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
24,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2

С.2 Температура изоляционной системы 120 °С

Таблица С.2

Продолжительность перегрузки в течение суток, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
1,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
2,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
4,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
8,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
12,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
24,0	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2

С.3 Температура изоляционной системы 130 °С

Таблица С.3

Продолжительность перегрузки в течение суток, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
1,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
2,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
4,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
8,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
12,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
24,0	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2

С.4 Температура изоляционной системы 155 °С

Таблица С.4

Продолжительность перегрузки в течение суток, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
1,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
2,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
4,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
8,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
12,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1
24,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,1

С.5 Температура изоляционной системы 180 °С

Таблица С.5

Продолжительность перегрузки в течение суток, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
1,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
2,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
4,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
8,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
12,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
24,0	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1

С.6 Температура изоляционной системы 220 °С

Таблица С.6

Продолжительность перегрузки в течение суток, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки					
	- 20 °С	- 10 °С	0	10 °С	20 °С	30 °С
0,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
1,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
2,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
4,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
8,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
12,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
24,0	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1

ПРИЛОЖЕНИЕ D
(рекомендуемое)

Блок-схемы расчета таблиц допустимых перегрузок с нормальным и повышенным суточным сокращением срока службы

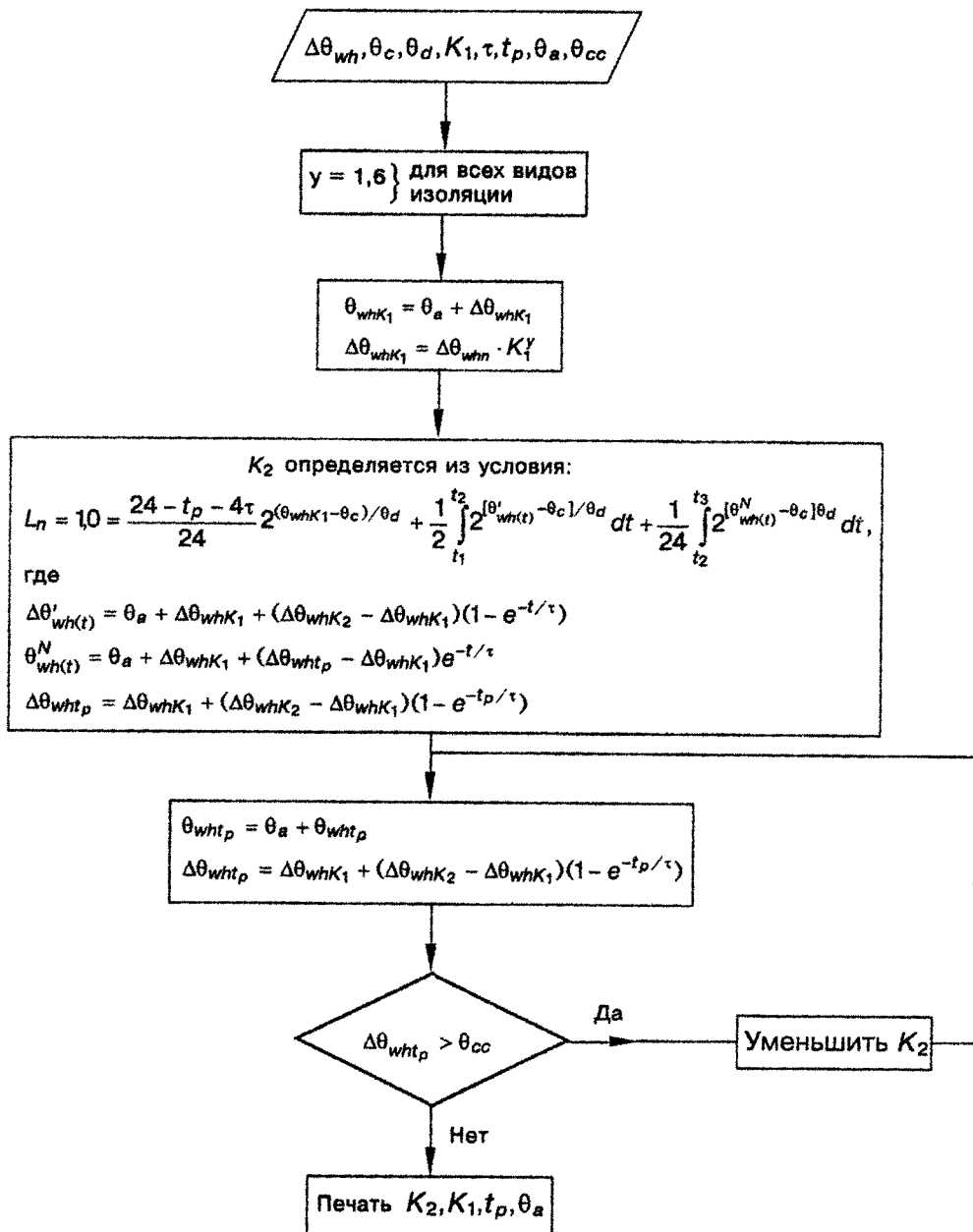


Рисунок D.1 — Блок-схема расчета таблиц допустимых перегрузок с нормальным сокращением срока службы

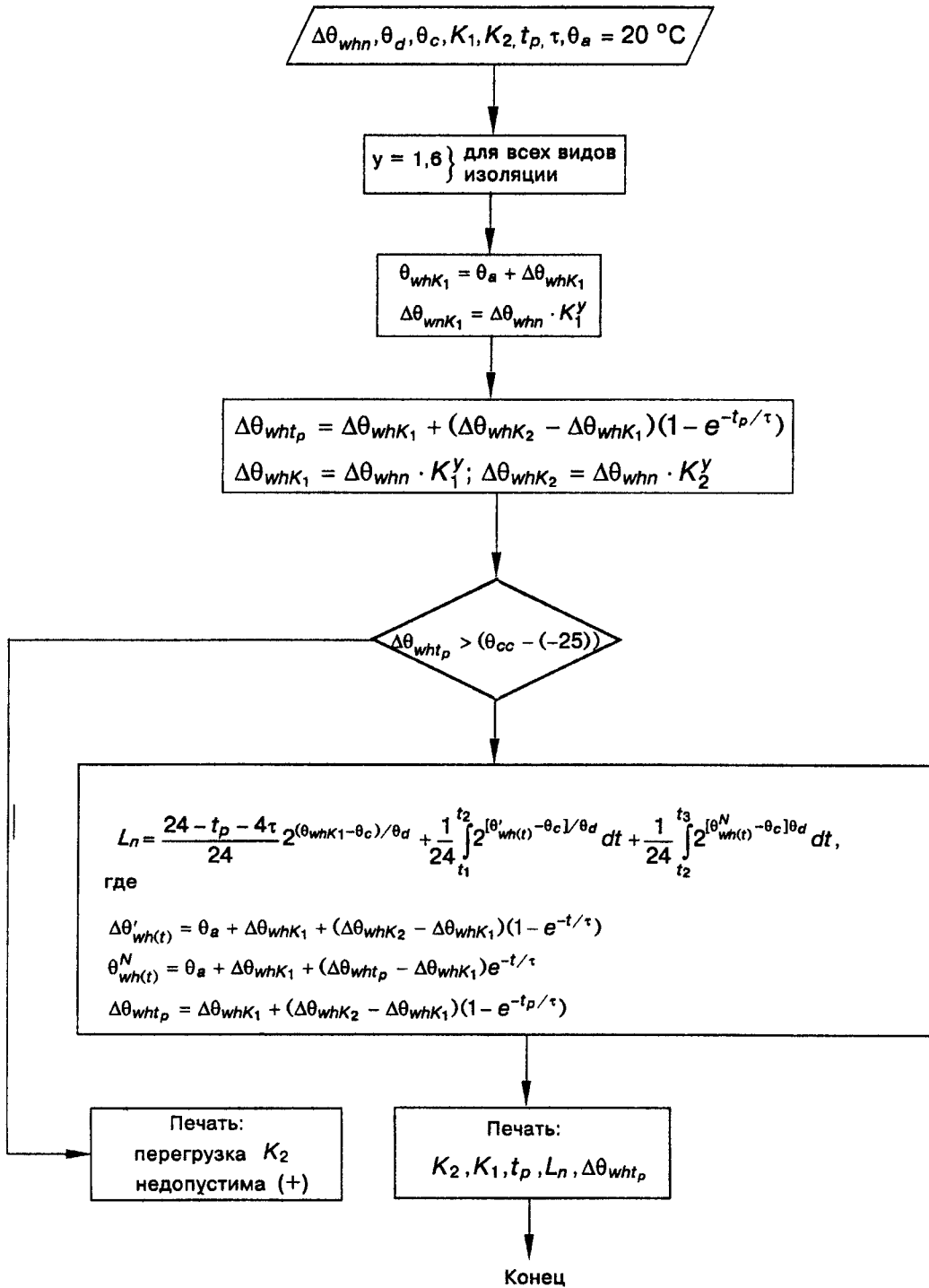


Рисунок D.2 — Блок-схема расчета таблиц допустимых перегрузок с повышенным сокращением срока службы

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)**Расчет тепловой постоянной времени обмотки**

Е.1 Тепловую постоянную времени обмотки следует рассчитывать для той обмотки, для которой выполняется расчет допустимых нагрузок.

Е.2 Тепловую постоянную времени обмотки следует рассчитывать по формуле

$$\tau = \frac{c_0 G_0 \Delta\theta_{wr}}{3600 P}, \quad (\text{E.1})$$

где c_0 — удельная теплоемкость материала обмотки, Дж/(кг·°С);

$c_0 = 920$ Дж/(кг·°С) — для обмоток из алюминия;

$c_0 = 390$ Дж/(кг·°С) — для обмоток из меди;

G_0 — масса обмоточного провода с изоляцией, кг;

P — потери в обмотке, Вт.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Нормативные данные, на которые есть ссылки

Обозначения НД, на который есть ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 11677-85	1, 4.1, таблица 1, 6.3

УДК 621.314.222.6.016.048/083.75/29.180

Е64

Ключевые слова: руководство по нагрузке, сухой трансформатор, условные обозначения, допустимая температура, графики нагрузки

Редактор **Н. Науменко**
Технічний редактор **О. Касіч**
Комп'ютерна верстка **В. Перекрест**

Підписано до друку 20.04.99. Формат 60×84 1/8.
Ум. друк. арк. 19,06. Замовлення **109В** Ціна договірна.

Відділ оперативного друку УкрНДІСІ
252150, Київ-150, вул. Горького, 174