ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.469 - 7

ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С КРЫШНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

Выпуск 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОКРЫТИЯХ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

13671—01
ЦЕНА 0-87

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1975 г.

Заказ № Тираж экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.469 - 7

ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЙ С КРЫШНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

Выпуск 1

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПОКРЫТИЯХ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
при участии ГПИ САНТЕХПРОЕКТ,
ЦНИИСК им. Кучеренко
и НИИЖБ

Утверждены Госстроем СССР
30 октября 1975г
Протокол от 29 октября 1975г
Введены в действие
с 1 апреля 1976г

	стр.
I. Пояснительная записка	3-5
2. Таблица I. Статические и динамические нагрузки от крышных вентиляторов	6
3. Расстановка крышных вентиляторов в пролетах зданий	7
4. Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки (от веса вентилятора, стакана, набетонки, ветра, действующего на вентилятор, и динамических воздействий):	
Таблица 2 - на плиты длиной 6 м (серия I.465-7) . . .	8
Таблица 3 - на плиты длиной I2 м (серия I.465-3). . .	9
Таблица 4 - на балки пролетами I2 и I8 м (серия I.462-I и серия I.462-3)	I0
Таблица 5 - на фермы пролетами I8 и 24 м (серия I.463-3 и серия ПК-0I-I29/68)	II-I3
5. Единичные перемещения, частоты и нормированные формы собственных колебаний	
балок серии I.462-I пролетом I2 м	I4-I6
балок серии I.462-3 пролетом I2 м	I4,I7,I8
пролетом I8 м	I4,I9-23
безраскосных ферм серии I.463-3	
пролетом I8 м	24-3I
пролетом 24 м	32-40
сегментных ферм серии ПК-0I-I29/68	
пролетом I8 м	4I-47
пролетом 24 м	48-56

I. В настоящем выпуске даны указания по применению типовых сборных железобетонных конструкций (плит, балок и ферм) в покрытиях одноэтажных бесфонарных зданий и зданий с зенитными фонарями при установке на них крышных вентиляторов конструкции института "Сантехпроект", выпускаемых отечественной промышленностью:

- центробежных стальных типа КЦ3-90 № 4; 5 и 6,3 (невиброизолированный);
- центробежных стальных типа КЦ4-84-в № 8; 10 и 12 (виброизолированный);
- центробежного коррозионностойкого (из титана) типа КЦ3-90-Т № 6,3 (невиброизолированного);
- осевых стальных № 4; 5 и 6,3 (невиброизолированный);
- осевых стальных № 8-в и 12-в (виброизолированный).

2. Технические характеристики крышных вентиляторов, рекомендации по их применению, монтажу, эксплуатации, а также электрические схемы управления вентиляторами приведены в "Рекомендациях по применению, установке и эксплуатации крышных вентиляторов" (серия А3-595, Сантехпроект).

3. Установочные (монтажные) чертежи крышных вентиляторов и рабочие чертежи изделий, необходимых для их установки на железобетонные стаканы, приведены соответственно в выпусках 2 и 3 настоящей серии.

4. Работа выполнена в соответствии с требованиями "Инструкции по расчету покрытий промышленных зданий, воспринимающих динами-

ческие нагрузки" (ЦНИИСК им.Кучеренко, Стройиздат, 1967) и "Инструкции по расчету несущих конструкций промышленных зданий и сооружений, подвергающихся действию динамических нагрузок" (ЦНИИСК им.Кучеренко, Стройиздат, 1970).

5. Проверены на возможность установки крышных вентиляторов следующие типовые железобетонные предварительно напряженные конструкции:

а) плиты покрытий размером 3х6 и 1,5х6 м (серия 1.465-7);

б) плиты покрытий размером 3х12 м (серия 1.465-3);

в) стропильные балки с параллельными поясами пролетом 12 м (серия 1.462-1);

г) стропильные двускатные решетчатые балки пролетами 12 и 18 м (серия 1.462-3);

д) безраскосные фермы пролетами 18 и 24 м (серия 1.463-3);

е) сегментные фермы пролетами 18 и 24 м (серия ПК-01-129/68).

Эти конструкции проверены на нагрузки и воздействия, указанные в таблице 1 (стр.6). Расчет балок и ферм проводился на максимально допустимое количество вентиляторов в соответствии со схемами их расстановки, приведенными на стр. 7. В покрытиях зданий с пролетами 18 и 24 м вентиляторы могут быть перемещены на одну плиту (вправо или влево), при этом расположение вентиляторов в двух смежных плитах не допускается.

6. Марки плит, балок и ферм, на которые непосредственно передаются нагрузки от крышных вентиляторов, подбирают по ключам (таблицам) соответствующих серий конструкций. При этом

в расчетную нагрузку от покрытия должна быть включена эквивалентная равномерно распределенная расчетная нагрузка (от веса вентилятора, стакана, набетонки, ветра, действующего на вентилятор, и динамических воздействий), приведенная в настоящем выпуске:

в таблице 2 (стр.8) - для плит длиной 6 м;

в таблице 3 (стр.9) - для плит длиной I2 м;

в таблице 4 (стр.I0) - для балок;

в таблице 5 (стр.II-I3) - для ферм.

При выборе конструкций следует учитывать, что класс и марка арматурных сталей должна соответствовать эксплуатационным условиям и характеру нагрузки в соответствии с таблицей 37* СНиП II-В.I-62* "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования".

7. При применении вентиляторов, отличающихся от перечисленных в п.I, строительные конструкции должны быть проверены расчетом на конкретные нагрузки и воздействия. Для использования при расчете конструкций на вынужденные колебания в настоящем выпуске (на стр. I4-56) приведены значения единичных перемещений, частот и нормированных форм собственных колебаний балок и [illegible]

Типоразмер вентилятора				Внутренний диаметр стакана мм	Статическая нагрузка (вес вентилятора с клапаном и поддона с водой) кг	Число оборотов вентилятора об/мин	Частота вынужденных колебаний вентилятора гц	Нормативный динамический момент* кгм
Центробежные вентиляторы	Невиброизолированные типа	КЦ3-90	№4	700	I30	920	I5,3	I5,I0
			№5	700	I55	920	I5,3	24,50
			№6,3	700	2I5	950	I5,8	49,30
		КЦ3-90-т	№6,3	700	I75	950	I5,8	49,30
	Виброизолированные типа	КЦ4-84-в	№8	I000	420	580	9,7	2,I9
			№I0	I200	580	480	8,0	3,09
			№I2	I450	8I0	400	6,7	4,26
Осевые вентиляторы	Невиброизолированные		№4	700	II5	I370	22,8	I0,43
			№5	700	I30	I370	22,8	I4,50
			№6,3	700	I50	I4I0	23,5	I8,24
	Виброизолированные		№8-в	I000	320	935	I5,6	0,72
			№I2-в	I450	720	720	I2,0	2,83

* Момент относительно оси, проходящей через центр отверстия в плоскости верха полки плиты покрытия.

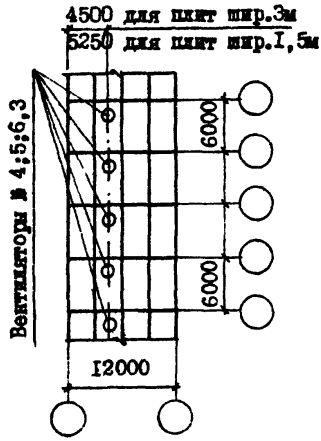
ТК 1974

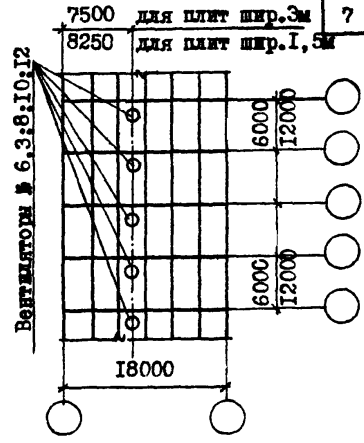
Таблица I.

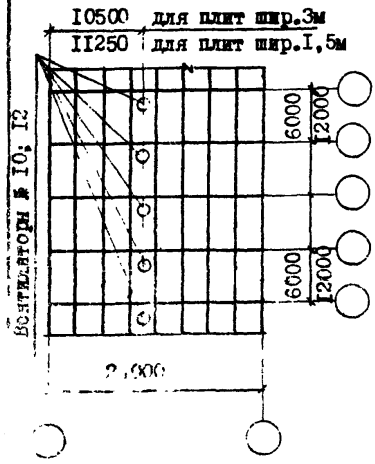
Статические и динамические нагрузки от крышных вентиляторов.

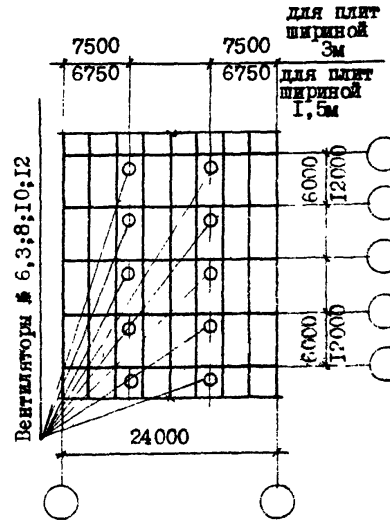
Серия I.469-7

Выпуск I | Лист









К	Расстановка крышных вентиляторов в пролетах зданий	Серия I.469-7
1974		Выпуск I Лист

Диаметр отверстия в плите, мм	Размер плиты, м	Типоразмер вентилятора, устанавливаемого на плиту	Величина эквивалентной равномерно распределенной расчетной нагрузки на покрытие кг/м²
1	2	3	4
700	3х6	КЦ3-90 № 4;5;6,3	60
		КЦ3-90-т № 6,3	
		осевые № 4;5;6,3	
	1,5х6	КЦ3-90 № 4;5;6,3	140
		КЦ3-90-т № 6,3	
		осевые № 4; 5	130
700	1,5х6	осевой № 6,3	160
1000	3х6	КЦ4-84-в № 8	80
		КЦ4-84-в № 10	90
		осевой № 8-в	80
	1,5х6	КЦ4-84-в № 8	150
		КЦ4-84-в № 10	200
		осевой № 8-в	150
1450	3х6	КЦ4-84-в № 12	110
		осевой № 12-в	

ТК 1974

Таблица 2.

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на плиты длиной 6 м

Серия 1.469-7

Выпуск 1

Лист

13671-01 9

Диаметр отверстия в плите, мм	Размер плиты, м	Типоразмер вентилятора, устанавливаемого на плиту	Величина эквивалентной равномерно распределенной расчетной нагрузки на покрытие кг/м^2
1	2	3	4
700	3х12 тип I	КЦ3-90 № 4; 5	50
		КЦ3-90 № 6,3	70
		КЦ3-90-т № 6,3	
		осевые № 4; 5; 6,3	50
	3х12 тип II	КЦ3-90 № 4;5;6,3	40*
		КЦ3-90-т № 6,3	
		осевые № 4;5;6,3	
1000	3х12 тип I	КЦ4-84-в № 8	70
		КЦ4-84-в № 10	100
		осевой № 8-в	70
	3х12 тип II	КЦ4-84-в № 8; 10	70
		осевой № 8-в	
1450	3х12 тип I	КЦ4-84-в № 12	100
		осевой № 12-в	
	3х12 тип II	КЦ4-84-в № 12	80
		осевой № 12-в	

* Для плит 3х12 м (тип II) с расчетной нагрузкой (без веса плиты) более 550 кг/м^2 расчетная эквивалентная нагрузка от вентилятора КЦ3-90 № 5 должна быть принята равной 60 кг/м^2, от вентиляторов КЦ3-90 № 6,3 и КЦ3-90-т № 6,3 – равной 80 кг/м^2.

ГК 1974

Таблица 3.

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на плиты длиной 12 м

Серия 1.469-7

Выпуск I | Лист

Шаг балки, м	Пролет балки, м	Диаметр отверстия в плите, мм	Размер плиты, м	Количество вентиляторов, устанавливаемых в одном пролете	Типоразмер вентилятора, устанавливаемого на плиту	Величина эквивалентной равномерно распределенной расчетной нагрузки на покрытие кг/м²
I	2	3	4	5	6	7
6	I2	700	3x6 I,5x6	I	КЦ3-90 № 4;5;6,3	40
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевые № 4;5;6,3	
	I8	700	3x6 I,5x6		КЦ3-90 № 6,3	30
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	
		I000	3x6 I,5x6		КЦ4-84-в № 8;I0	
					осевой № 8-в	
		I450	3x6		КЦ4-84-в № I2	
					осевой № I2-в	

ТК
I974

Таблица 4.
Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на балки

Серия I.469-7
Выпуск I | Лист

13671-01 11

Шаг фермы, м	Пролет фермы, м	Диаметр отверстия в плите, мм	Размер плиты, м	Количество вентиляторов, устанавливаемых в одном пролете	Типоразмер вентилятора, устанавливаемого на плиту	Величина эквивалентной равномерно распределенной расчетной нагрузки на покрытие кг/м^2
I	2	3	4	5	6	7
6	I8	700	3х6	I	КЦ3-90 № 6,3	20
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	30
			I,5х6		КЦ3-90 № 6,3	50
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	
		I000	3х6		КЦ4-84-в № 8;I0	30
					осевой № 8-в	
			I,5х6		КЦ4-84-в № 8	20
					КЦ4-84-в № I0	30
					осевой № 8-в	20
		I450	3х6		КЦ4-84-в № I2	40
					осевой № I2-в	
	24	700	3х6	2	КЦ3-90 № 6,3	20
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	40
			I,5х6		КЦ3-90 № 6,3	90
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	

ТК

Таблица 5.

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на фермы

Серия 1.463-7

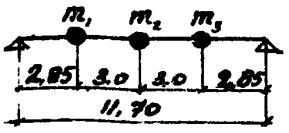
Выпуск I | Лист

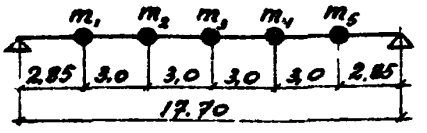
I	2	3	4	5	6	7
6	24	I000	3х6	I	КЦ4-84-в № I0	30
				2	КЦ4-84-в № 8;I0	40
					осевой № 8-в	
			I,5х6	I	КЦ4-84-в №I0	20
				2	КЦ4-84-в №8;I0	
					осевой № 8-в	
		I450	3х6	I	КЦ4-84-в № I2	30
					осевой № I2-в	
				2	КЦ4-84-в № I2	40
					осевой № I2-в	
I2	I8	700	3хI2 тип I	I	КЦ3-90 № 6,3	20
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	
			3хI2 тип II		КЦ3-90 № 6,3	
					КЦ3-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	
		I000	3хI2 тип I		КЦ4-84-в № 8;I0	
					осевой № 8-в	
			3хI2 тип II		КЦ4-84-в № 8;I0	
					осевой № 8-в	
		I450	3хI2 тип I		КЦ4-84-в № I2	
					осевой № I2-в	
			3хI2 тип II		КЦ4-84-в № I2	
					осевой № I2-в	

I	2	3	4	5	6	7
I2	24	700	3хI2 тип I	2	КПЗ-90 № 6,3	20
					КПЗ-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	
			3хI2 тип II		КПЗ-90 № 6,3	
					КПЗ-90-т № 6,3	
					осевой № 6,3	
		I000	3хI2 тип I и II	I	КП4-84-в № I0	20
			3хI2 тип I	2	КП4-84-в № 8	20
					КП4-84-в № I0	30
					осевой № 8-в	20
			3хI2 тип II		КП4-84-в № 8;I0	20
					осевой № 8-в	
		I450	3хI2 тип I	I	КП4-84-в № I2	20
					осевой № I2-в	
			3хI2 тип II		КП4-84-в № I2	
					осевой № I2-в	
			3хI2 тип I	2	КП4-84-в № I2	30
					осевой № I2-в	
			3хI2 тип II		КП4-84-в № I2	20
					осевой № I2-в	

13671-01 14

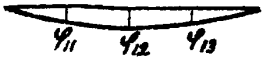
Расчетные схемы балок

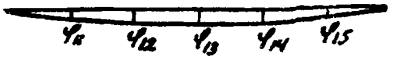




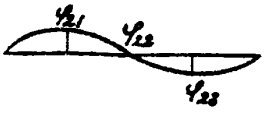
Формы собственных колебаний балок

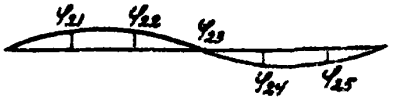
Первая форма





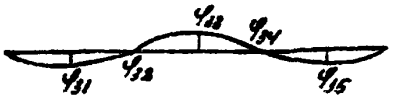
Вторая форма





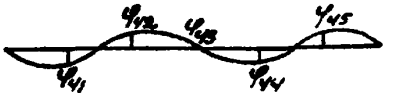
Третья форма



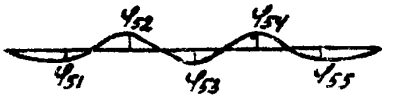


$$\varphi_{ij} = \frac{\overline{\varphi}_{ij}}{\sqrt{m_j}},$$

Четвертая форма



Пятая форма



где φ_{ij} – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы;

$\overline{\varphi}_{ij}$ – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы равной единице (см.стр. 15-23);

m_j – масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, сосредоточенная в точке j.

$$m_1 = m_2 = \ldots = m_j = \ldots = m_n$$

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В I00 РАЗ

при марке бетона 300

j \ k	I	2	3
I	4,2370	5,2492	3,2633
2	5,2492	7,8002	5,2492
3	3,2633	5,2492	4,2370

при марке бетона 400

j \ k	I	2	3
I	3,8I33	4,7243	2,9369
2	4,7243	7,0202	4,7243
3	2,9369	4,7243	3,8I33

при марке бетона 500

j \ k	I	2	3
I	3,6072	4,4689	2,7782
2	4,4689	6,6407	4,4689
3	2,7782	4,4689	3,6072

при марке бетона 600

j \ k	I	2	3
I	3,5I23	4,35I3	2,705I
2	4,35I3	6,4660	4,35I3
3	2,705I	4,35I3	3,5I23

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\gamma}_{1j}$ =(0,4949 0,7I42 0,4949)

$\overline{\gamma}_{2j}$ =(-0,707I 0 0,707I)

$\overline{\gamma}_{3j}$ =(0,5050 -0,6999 0,5050)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2,3),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$

Марка бетона	α_1	α_2	α_3
300	2,5757	I0,I343	2I,0702
400	2,7I50	I0,6825	22,2I0I
500	2,79I5	I0,9835	22,8378
600	2,8287	II,I300	23,I4I5

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

при марке бетона 400

j \ k	I	2	3
I	3,4814	4,3131	2,6813
2	4,3131	6,4092	4,3131
3	2,6813	4,3131	3,4814

при марке бетона 500

j \ k	I	2	3
I	3,2932	4,0799	2,5364
2	4,0799	6,0627	4,0799
3	2,5364	4,0799	3,2932

при марке бетона 600

j \ k	I	2	3
I	3,2066	3,9726	2,4696
2	3,9726	5,9032	3,9726
3	2,4696	3,9726	3,2066

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ = (0,4949 0,7142 0,4949)

$\overline{\varphi}_{2j}$ = (-0,7071 0 0,7071)

$\overline{\varphi}_{3j}$ = (0,5050 -0,6999 0,5050)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2,3),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$

Марка бетона	α_1	α_2	α_3
400	2,8413	II,1794	23,2436
500	2,9215	II,4948	23,8997
600	2,9607	II,6492	24,2206

13671-01 17

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В I00 РАЗ

Для I БДРI2-I,2,3

j \ k	I	2	3
I	3,3902	2,7456	I,4689
2	2,7456	5,0III	2,7456
3	I,4689	2,7456	3,3902

Для I БДРI2-4

j \ k	I	2	3
I	3,I2I9	2,529I	I,3534
2	2,529I	4,6I47	2,529I
3	I,3534	2,529I	3,I2I9

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,4957 0,7I3I 0,4957)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(-0,707I 0,0000 0,707I)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(0,5042 -0,70I0 0,5042)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \cdot (i=1,2,3),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{Т.сек}^2}{\text{см}}$.

Марки балок	α_1	α_2	α_3
I БДРI2 – I,2,3	3,3675	7,2I44	9,75I8
I БДРI2 – 4	3,5088	7,5I94	I0,I654

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В I00 РАЗ

Для 2БДРI2 – 4,5,6

j \ k	I	2	3
I	2,3I27	2,2663	I,3463
2	2,2663	3,5683	2,2663
3	I,3463	2,2663	2,3I27

Для 2БДРI2 – 7

j \ k	I	2	3
I	2,I306	2,0876	I,2403
2	2,0876	3,2869	2,0876
3	I,2403	2,0876	2,I306

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

φ_{1j} =(0,5040 0,7014 0,5040)

φ_{2j} =(-0,7071 0,0000 0,7071)

φ_{3j} =(0,4960 -0,7127 0,4960)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i=1,2,3),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$

Марки балок	α_1	α_2	α_3
2БДРI2-4,5,6	3,8295	I0,I722	I5,6479
2БДРI2-7	3,9899	I0,5980	I6,3036

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В I00 РАЗ

j \ k	I	2	3	4	5
I	3,9I27	4,8464	4,3732	3,4I04	I,9948
2	4,8464	7,7290	7,24I9	5,7677	3,4I04
3	4,3732	7,24I9	8,6244	7,24I9	4,3732
4	3,4I04	5,7677	7,24I9	7,7290	4,8464
5	I,9948	3,4I04	4,3732	4,8464	3,9I27

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(	0,3I42	0,4990	0,55I8	0,4990	0,3I42)
$\bar{\varphi}_{2j}$ =(	-0,499I	-0,5009	0,0000	0,5009	0,499I)
$\bar{\varphi}_{3j}$ =(	0,5444	0,0099	-0,6379	0,0099	0,5444)
$\bar{\varphi}_{4j}$ =(	0,49I8	-0,4902	0,0000	0,4902	-0,49I8)
$\bar{\varphi}_{5j}$ =(	0,3I85	-0,49I8	0,5269	-0,49I8	0,3I85)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i=1,2....5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т.сек^2}{см}$.

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
[illegible]52	5,4429	I0,3463	I4,I484	I5,8974

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	I	2	3	4	5
I	3,6053	4,4652	4,029I	3,I42I	I,8380
2	4,4652	7,I202	6,67I4	5,3I35	3,I42I
3	4,029I	6,67I4	7,9448	6,67I4	4,029I
4	3,I42I	5,3I35	6,67I4	7,I202	4,4652
5	I,8380	3,I42I	4,029I	4,4652	3,6053

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,3I42 0,4990 0,55I8 0,4990 0,3I42)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(-0,499I -0,5009 0,0000 0,5009 0,499I)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(0,5444 0,0099 -0,6379 0,0099 0,5444)

$\overline{\varphi}_{4j}$ =(0,49I8 -0,4902 0,0000 0,4902 -0,49I8)

$\overline{\varphi}_{5j}$ =(0,3I85 -0,49I8 0,5239 -0,49I8 0,3I85)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,0I62	5,6704	I0,7793	I4,7408	I6,564I

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	I	2	3	4	5
I	3,1750	3,9442	3,5804	2,7975	I,6456
2	3,9442	6,2177	5,8772	4,6981	2,7975
3	3,5804	5,8772	6,9626	5,8772	3,5804
4	2,7975	4,6981	5,8772	6,2177	3,9442
5	I,6456	2,7975	3,5804	3,9442	3,1750

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

η_{1j} =(0,3160 0,4982 0,5512 0,4982 0,3160)

η_{2j} =(-0,5038 -0,4961 0,0000 0,4961 0,5038)

η_{3j} =(0,5654 -0,0272 -0,5992 -0,0272 0,5654)

η_{4j} =(0,4879 -0,4957 0,0000 0,4957 -0,4879)

η_{5j} =(0,2783 -0,4928 0,5718 -0,4928 0,2783)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т} \cdot \text{сек}^2}{\text{см}}$

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,1470	6,1188	11,8281	16,3297	18,4594

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	I	2	3	4	5
I	2,7242	3,3832	3,0709	2,3995	I,4II7
2	3,3832	5,33I9	5,0398	4,0288	2,3995
3	3,0709	5,0398	5,970I	5,0398	3,0709
4	2,3995	4,0288	5,0398	5,33I9	3,3832
5	I,4II7	2,3995	3,0709	3,3832	2,7242

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,3I6I 0,4982 0,55II 0,4982 0,3I6I)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(-0,5040 -0,4960 0,0000 0,4960 0,5040)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(0,5655 -0,0275 -0,5990 -0,0275 0,5655)

$\overline{\varphi}_{4j}$ =(0,4879 -0,4959 0,0000 0,4959 -0,4879)

$\overline{\varphi}_{5j}$ =(0,278I -0,4928 0,5720 -0,4928 0,278I)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т,сек^2}{см}$

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,3I84	6,6062	I2,77I7	I7,6332	I9,9359

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	2,5106	3,1174	2,8296	2,2109	1,3009
2	3,1174	4,9122	4,6430	3,7118	2,2109
3	2,8296	4,6430	5,4999	4,6430	2,8296
4	2,2109	3,7118	4,6430	4,9122	3,1174
5	1,3009	2,2109	2,8296	3,1174	2,5106

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ = (0,3161 0,4982 0,5511 0,4982 0,3161)

$\overline{\varphi}_{2j}$ = (-0,5040 -0,4960 0,0000 0,4960 0,5040)

$\overline{\varphi}_{3j}$ = (0,5655 -0,0275 -0,5990 -0,0275 0,5655)

$\overline{\varphi}_{4j}$ = (0,4879 -0,4959 0,0000 0,4959 -0,4879)

$\overline{\varphi}_{5j}$ = (0,2781 -0,4928 0,5720 -0,4928 0,2781)

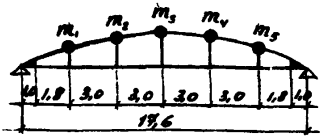
ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i=1,2\ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{Т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$

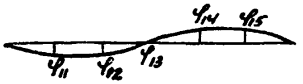
α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,4154	6,8825	13,3057	18,3712	20,7565

Расчетная схема фермы

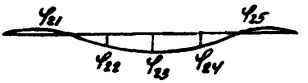


Формы собственных колебаний фермы

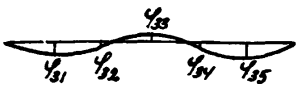
Первая форма



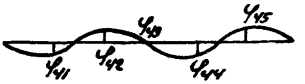
Вторая форма



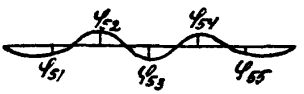
Третья форма



Четвертая форма



Пятая форма



$$\varphi_{ij} = \frac{\overline{\varphi}_{ij}}{\sqrt{m_j}},$$

где φ_{ij} – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы;

$\overline{\varphi}_{ij}$ – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы равной единице (см. стр.25–31)

m_j – масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, сосредоточенная в узле j.

$$m_1 = m_2 = \ldots = m_j = \ldots = m_n$$

ТК	Расчетная схема и формы собственных колебаний безраскосных ферм пролетом 18 м.	Серия 1.469-7	
		Выпуск I	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	9,8492	4,0051	-1,5964	-3,7941	-2,8406
2	4,0051	11,6299	2,7688	-3,5677	-3,7941
3	-1,5964	2,7688	11,1776	2,7688	-1,5964
4	-3,7941	-3,5677	2,7688	11,6299	4,0051
5	-2,8406	-3,7941	-1,5964	4,0051	9,8492

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

η_{1j} =(0,4586 0,5382 0,0000 -0,5382 -0,4586)

η_{2j} =(-0,1709 0,3618 0,8245 0,3618 -0,1709)

η_{3j} =(0,5721 0,4069 -0,1200 0,4069 0,5721)

η_{4j} =(-0,5382 0,4586 0,0000 -0,4586 0,5382)

η_{5j} =(0,3788 -0,4511 0,5530 -0,4511 0,3788)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i=1,2\ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т.сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,1397	2,6472	3,6487	4,0676	4,7313

13671-0126

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	9,0746	3,6890	-1,4715	-3,4960	-2,6173
2	3,6890	10,7151	2,5500	-3,2876	-3,4960
3	-1,4715	2,5500	10,2985	2,5500	-1,4715
4	-3,4960	-3,2876	2,5500	10,7151	3,6890
5	-2,6173	-3,4960	-1,4715	3,6890	9,0746

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

η_{1j} = (0,4586 0,5382 0,0000 -0,5382 -0,4586)

η_{2j} = (-0,1709 0,3618 0,8245 0,3618 -0,1709)

η_{3j} = (0,5721 0,4069 -0,1200 0,4069 0,5721)

η_{4j} = (-0,5382 0,4586 0,0000 -0,4586 0,5382)

η_{5j} = (0,3788 -0,4511 0,5530 -0,4511 0,3788)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,2291	2,7580	3,8015	4,2372	4,9284

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

i \ k	I	2	3	4	5
I	6,4909	3,2719	-0,6058	-2,2788	-I,7447
2	3,2719	7,6III	2,2775	-2,0257	-2,2788
3	-0,6058	2,2775	7,0850	2,2775	-0,6058
4	-2,2788	-2,0257	2,2775	7,6III	3,2719
5	-I,7447	-2,2788	-0,6058	3,2719	6,4909

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(0,4670 0,5309 0,0000 -0,5309 -0,4670)

$\bar{\varphi}_{2j}$ =(-0,0086 0,4353 0,7847 0,4353 -0,0086)

$\bar{\varphi}_{3j}$ =(0,6216 0,269I -0,2870 0,269I 0,6216)

$\bar{\varphi}_{4j}$ =(0,5309 -0,4670 0,0000 0,4670 -0,5309)

$\bar{\varphi}_{5j}$ =(0,3370 -0,4853 0,5495 -0,4853 0,3370)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,6233	3,2203	4,282I	5,4705	6,5652

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	5,5646	2,8049	-0,5196	-1,9539	-1,4959
2	2,8049	6,5248	1,9522	-1,7371	-1,9539
3	-0,5196	1,9522	6,0737	1,9522	-0,5196
4	-1,9539	-1,7371	1,9522	6,5248	2,8049
5	-1,4959	-1,9539	-0,5196	2,8049	5,5646

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\eta}_{1j}$ = (0,4676 0,5304 0,0000 -0,5304 -0,4676)

$\overline{\eta}_{2j}$ = (-0,0087 0,4382 0,7847 0,4382 -0,0087)

$\overline{\eta}_{3j}$ = (0,6216 0,2692 -0,2869 0,2692 0,6216)

$\overline{\eta}_{4j}$ = (0,5304 -0,4676 0,0000 0,4676 -0,5304)

$\overline{\eta}_{5j}$ = (0,3370 -0,4853 0,5495 -0,4853 0,3370)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы.

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,8332	3,4782	4,6249	5,9083	7,0906

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	5,1266	2,5839	-0,4790	-1,8004	-1,3783
2	2,5839	6,0109	1,7981	-1,6008	-1,8004
3	-0,4790	1,7981	5,5953	1,7981	-0,4790
4	-1,8004	-1,6008	1,7981	6,0109	2,5839
5	-1,3783	-1,8004	-0,4790	2,5839	5,1266

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ = (0,4676 0,5304 0,0000 -0,5304 -0,4676)

$\overline{\varphi}_{2j}$ = (-0,0089 0,4382 0,7846 0,4382 -0,0089)

$\overline{\varphi}_{3j}$ = (0,5216 0,2693 -0,2867 0,2693 0,6216)

$\overline{\varphi}_{4j}$ = (0,5304 -0,4676 0,0000 0,4676 -0,5304)

$\overline{\varphi}_{5j}$ = (0,3370 -0,4853 0,5495 -0,4853 0,3370)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,9517	3,6240	4,8186	6,1554	7,3871

13671-01 30

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	3,5135	2,0077	0,0740	-0,8154	-0,6650
2	2,0077	4,2193	1,6017	-0,5590	-0,8154
3	0,0740	1,6017	3,9694	1,6017	0,0740
4	-0,8154	-0,5590	1,6017	4,2193	2,0077
5	-0,6650	-0,8154	0,0740	2,0077	3,5135

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,4728 0,5258 0,0000 -0,5258 -0,4728)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(0,1809 0,4879 0,6771 0,4879 0,1809)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(0,6004 0,1234 -0,4986 0,1234 0,6004)

$\overline{\varphi}_{4j}$ =(-0,5257 0,4728 0,0000 -0,4728 0,5257)

$\overline{\varphi}_{5j}$ =(0,3267 -0,4968 0,5412 -0,4968 0,3267)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
3,6968	3,9769	5,7526	7,8098	9,3925

13671-0131

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	3,2361	1,8492	0,0690	-0,7510	-0,6125
2	1,8492	3,8862	1,4752	-0,5149	-0,7510
3	0,0690	1,4752	3,6561	1,4752	0,0690
4	-0,7510	-0,5149	1,4752	3,8862	1,8492
5	-0,6125	-0,7510	0,0690	1,8492	3,2361

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\overline{\varphi}_{1j}$ = (0,4728 0,5258 0,0000 -0,5258 -0,4728)

$\overline{\varphi}_{2j}$ = (0,1809 0,4879 0,6771 0,4879 0,1809)

$\overline{\varphi}_{3j}$ = (0,6004 0,1236 -0,4986 0,1236 0,6004)

$\overline{\varphi}_{4j}$ = (-0,5257 0,4728 0,0000 -0,4728 0,5257)

$\overline{\varphi}_{5j}$ = (0,3268 -0,4968 0,5412 -0,4968 0,3268)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

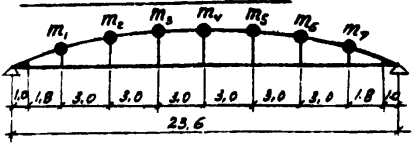
$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1, 2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
3,8520	4,1439	5,9941	8,1376	9,7860

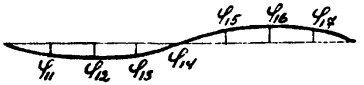
13671-0132

Расчетная схема фермы

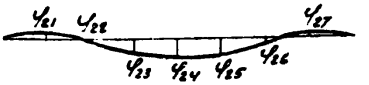


Формы собственных колебаний фермы

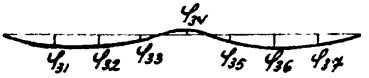
Первая форма



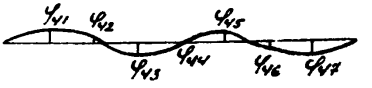
Вторая форма



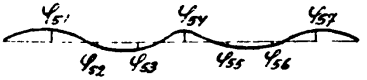
Третья форма



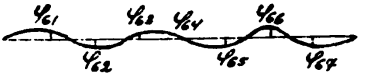
Четвертая форма



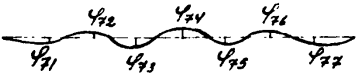
Пятая форма



Шестая форма



Седьмая форма



$$\varphi_{ij} = \frac{\overline{\varphi_{ij}}}{\sqrt{m_j}},$$

где φ_{ij} – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы;

$\overline{\varphi_{ij}}$ – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы равной единице (см. стр. 33 – 40)

m_j – масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$, сосредоточенная в узле j.

$$m_1 = m_2 = \ldots = m_j = \ldots = m_n$$

ТК 1974	Расчетная схема и формы собственных колебаний безраскосных ферм пролетом 24 м.	Серия I.469-7	
		Выпуск I	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	11,6636	7,3627	1,8899	-1,8088	-3,5849	-3,6551	-2,2728
2	7,3627	17,5262	9,1074	0,6556	-4,1197	-5,3907	-3,6551
3	1,8899	9,1074	18,6370	8,7721	-0,1292	-4,1197	-3,5849
4	-1,8088	0,6556	8,7721	18,5068	8,7721	0,6556	-1,8088
5	-3,5849	-4,1197	-0,1292	8,7721	18,6370	9,1074	1,8899
6	-3,6551	-5,3907	-4,1197	0,6556	9,1074	17,5262	7,3627
7	-2,2728	-3,6551	-3,5849	-1,8088	1,8899	7,3627	11,6636

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(0,2985 0,5048 0,3950 0,0000 -0,3950 -0,5028 -0,2985)

$\bar{\varphi}_{2j}$ =(-0,0692 0,1342 0,4976 0,6777 0,4976 0,1342 -0,0692)

$\bar{\varphi}_{3j}$ =(0,3972 0,5466 0,0893 -0,2665 0,0893 0,5466 0,3972)

$\bar{\varphi}_{4j}$ =(-0,4855 -0,1064 0,5029 0,0000 -0,5029 0,1064 0,4855)

$\bar{\varphi}_{5j}$ =(-0,5170 0,2112 0,2270 -0,5226 0,2270 0,2112 -0,5170)

$\bar{\varphi}_{6j}$ =(-0,4185 0,4835 -0,3017 0,0000 0,3017 -0,4835 0,4185)

$\bar{\varphi}_{7j}$ =(0,2649 -0,3723 0,4392 -0,4434 0,4392 -0,3723 0,2649)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1, 2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{т,сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
1,5852	1,7670	2,5544	3,0598	3,8374	4,4095	4,7690

13671-0134

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	10,7457	6,7818	1,7400	-1,6670	-3,3029	-3,3674	-2,0939
2	6,7818	16,1464	8,3888	0,6030	-3,7957	-4,9664	-3,3674
3	1,7400	8,3888	17,1698	8,0801	-0,1198	-3,7957	-3,3029
4	-1,6670	0,6030	8,0801	17,0499	8,0801	0,6030	-1,6670
5	-3,3029	-3,7957	-0,1198	8,0801	17,1698	8,3888	1,7400
6	-3,3674	-4,9664	-3,7957	0,6030	8,3888	16,1463	6,7818
7	-2,0939	-3,3674	-3,3029	-1,6670	1,7400	6,7818	10,7457

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ

$m = 1$

φ_{1j} = (0,2985 0,5048 0,3950 0,0000 -0,3950 -0,5048 -0,2985)

φ_{2j} = (-0,0692 0,1341 0,4976 0,6777 0,4976 0,1341 -0,0692)

φ_{3j} = (0,3971 0,5466 0,0894 -0,2665 0,0894 0,5466 0,3971)

φ_{4j} = (-0,4855 -0,1065 0,5029 0,0000 -0,5029 0,1065 0,4855)

φ_{5j} = (-0,5202 0,2156 0,2216 -0,5172 0,2216 0,2156 -0,5202)

φ_{6j} = (-0,4185 0,4835 -0,3017 0,0000 0,3017 -0,4835 0,4185)

φ_{7j} = (0,2586 -0,3697 0,4419 -0,4497 0,4419 -0,3697 0,2586)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$,

в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
1,6516	1,8410	2,6614	3,1876	3,9977	4,5933	4,9674

ТК	Безраскосные фермы пролетом 24 м по серии 1.463-3.	Серия 1.463-7	
1974	Марка фермы ФБ24I-3	Выпуск I	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	8,1408	6,0484	2,0902	-0,8368	-2,3303	-2,4805	-1,5200
2	6,0484	12,3997	7,2122	0,9833	-2,7405	-3,7554	-2,4805
3	2,0902	7,2122	12,8731	6,6817	0,2292	-2,7405	-2,3303
4	-0,8368	0,9833	6,6817	12,6139	6,6817	0,9833	-0,8368
5	-2,3303	-2,7405	0,2292	6,6817	12,8731	7,2122	2,0902
6	-2,4805	-3,7554	-2,7405	0,9833	7,2122	12,3997	6,0484
7	-1,5200	-2,4805	-2,3303	-0,8368	2,0902	6,0484	8,1408

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

φ_{1j} =	0,3096	0,5034	0,3882	0,0000	-0,3882	-0,5034	-0,3096)
φ_{2j} =	0,0017	0,1943	0,5010	0,6500	0,5010	0,1943	0,0017)
φ_{3j} =	0,4421	0,5019	0,0139	-0,3238	0,0139	0,5019	0,4421)
φ_{4j} =	-0,4901	-0,0860	0,5024	0,0000	-0,5024	0,0860	0,4901)
φ_{5j} =	-0,4968	0,2670	0,2285	-0,5092	0,2285	0,2670	-0,4968)
φ_{6j} =	-0,4049	0,4890	-0,3113	0,0000	0,3113	-0,4890	0,4049)
φ_{7j} =	0,2402	-0,3728	0,4434	-0,4619	0,4434	-0,3728	0,2402)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 7),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
1,8546	2,0628	2,9779	3,8847	5,0277	6,0211	6,6698

ТК 1974	Безраскосные фермы пролетом 24 м по серии 1.463-3. Марки фермы ФБ24П- 3,4	Серия 1.469-7	
		Выпуск 1	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	7,4981	5,5705	1,9250	-0,7706	-2,1461	-2,2844	-1,3999
2	5,5705	11,4206	6,6424	0,9056	-2,5238	-3,4585	-2,2844
3	1,9250	6,6424	11,8567	6,1540	0,2112	-2,5238	-2,1461
4	-0,7706	0,9056	6,1540	11,6181	6,1540	0,9056	-0,7706
5	-2,1461	-2,5238	0,2112	6,1540	11,8567	6,6424	1,9250
6	-2,2844	-3,4585	-2,5238	0,9056	6,6424	11,4206	5,5705
7	-1,3999	-2,2844	-2,1461	-0,7706	1,9250	5,5705	7,4981

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

φ_{1j} =(0,3096	0,5034	0,3882	0,0000	-0,3882	-0,5034	-0,3096)
φ_{2j} =(0,0017	0,1943	0,5010	0,6500	0,5010	0,1943	0,0017)
φ_{3j} =(0,4421	0,5019	0,0139	-0,3238	0,0139	0,5019	0,4421)
φ_{4j} =(-0,4901	-0,0860	0,5024	0,0000	-0,5024	0,0860	0,4901)
φ_{5j} =(-0,4968	0,2670	0,2285	-0,5092	0,2285	0,2670	-0,4968)
φ_{6j} =(-0,4049	0,4890	-0,3113	0,0000	0,3113	-0,4890	0,4049)
φ_{7j} =(0,2402	-0,3728	0,4434	-0,4618	0,4434	-0,3728	0,2402)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}},$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы.

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
1,9325	2,1494	3,1029	4,0476	5,2386	6,2734	6,9491

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	6,3525	5,2879	2,1554	-0,3691	-1,7259	-1,9176	-1,1643
2	5,2879	9,8246	6,1414	1,1148	-2,0604	-2,9535	-1,9176
3	2,1554	6,1414	9,8839	5,4461	0,3573	-2,0604	-1,7259
4	-0,3691	1,1148	5,4461	9,5060	5,4461	1,1148	-0,3691
5	-1,7259	-2,0604	0,3573	5,4461	9,8839	6,1414	2,1554
6	-1,9176	-2,9535	-2,0604	1,1148	6,1414	9,8246	5,2879
7	-1,1643	-1,9176	-1,7259	-0,3691	2,1554	5,2879	6,3525

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

η_{1j} = (	0,3188	0,5030	0,3812	0,0000	-0,3812	-0,5030	-0,3188)
η_{2j} = (	0,0571	0,2394	0,4972	0,6200	0,4972	0,2394	0,0571)
η_{3j} = (	0,4574	0,4673	-0,0435	-0,3754	-0,0435	0,4673	0,4574)
η_{4j} = (-0,4896	-0,0725	0,5050	0,0000	-0,5050	0,0725	0,4896)	
η_{5j} = (-0,4861	0,2940	0,2277	-0,5029	0,2277	0,2940	-0,4861)	
η_{6j} = (-0,3981	0,4916	-0,3155	0,0000	0,3155	-0,4916	0,3981)	
η_{7j} = (	0,2285	-0,3712	0,4461	-0,4708	0,4461	-0,3712	0,2285)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы.

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,0601	2,2917	3,3532	4,6725	6,2478	7,7215	8,7358

ТК	Безраскосные фермы пролетом 24 м по серии 1.463-3.	Серия 1.463-7	
1974	Марки ферм ФБ24 III - 5,6,7.	Выпуск 1	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	4,4573	3,5674	1,6228	0,1329	-0,6823	-0,8629	-0,5362
2	3,5674	6,8646	4,3604	1,2720	-0,6407	-1,2745	-0,8629
3	1,6228	4,3604	7,1909	4,1593	0,9411	-0,6407	-0,6823
4	0,1329	1,2720	4,1593	7,0847	4,1593	1,2720	0,1329
5	-0,6823	-0,6407	0,9411	4,1593	7,1909	4,3604	1,6228
6	-0,8629	-1,2745	-0,6407	1,2720	4,3604	6,8646	3,5674
7	-0,5362	-0,8629	-0,6823	0,1329	1,6228	3,5674	4,4573

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

η_{1j} =	0,1143	0,2891	0,4874	0,5758	0,4874	0,2891	0,1143)
η_{2j} =	-0,3186	-0,5024	-0,3821	0,0000	0,3821	0,5024	0,3186)
η_{3j} =	0,4480	0,4355	-0,0997	-0,4464	-0,0997	0,4355	0,4480)
η_{4j} =	-0,4956	-0,0698	0,5024	0,0000	-0,5024	0,0698	0,4956)
η_{5j} =	0,4787	-0,2871	-0,2426	0,5091	-0,2426	-0,2871	0,4787)
η_{6j} =	-0,3947	0,4926	-0,3186	0,0000	0,3186	-0,4926	0,3947)
η_{7j} =	0,2388	-0,3799	0,4400	-0,4583	0,4400	-0,3799	0,2388)

ЧАСТОТА СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1, 2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,5429	2,6039	4,0128	5,5183	7,1510	8,6090	9,5468

13671-01 39

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	2,5677	2,3818	1,4015	0,5551	0,0361	-0,1556	-0,1051
2	2,3818	4,1105	2,9818	1,3606	0,2609	-0,1949	-0,1556
3	1,4015	2,9818	4,2992	2,8730	1,1907	0,2609	0,0361
4	0,5551	1,3606	2,8730	4,2249	2,8730	1,3606	0,5551
5	0,0361	0,2609	1,1907	2,8730	4,2992	2,9818	1,4015
6	-0,1556	-0,1949	0,2609	1,3606	2,9818	4,1105	2,3818
7	-0,1051	-0,1556	0,0361	0,5551	1,4015	2,3818	2,5677

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

$\bar{\eta}_{1j}$ = (	0,1876	0,3403	0,4652	0,5150	0,4652	0,3403	0,1876)
$\bar{\eta}_{2j}$ = (-	0,3314	0,5010	0,3731	0,0000	0,3731	0,5010	0,3314)
$\bar{\eta}_{3j}$ = (	0,4388	0,3825	-0,1734	-0,5118	-0,1734	0,3825	0,4388)
$\bar{\eta}_{4j}$ = (-	0,4925	0,0500	0,5046	0,0000	-0,5046	0,0500	0,4925)
$\bar{\eta}_{5j}$ = (	0,4665	-0,3070	-0,2440	0,5066	-0,2440	-0,3070	0,4665)
$\bar{\eta}_{6j}$ = (-	0,3799	0,4915	-0,3225	0,0000	0,3225	-0,4915	0,3799)
$\bar{\eta}_{7j}$ = (	0,2311	-0,3754	0,4357	-0,4600	0,4357	-0,3754	0,2311)

ЧАСТОТА СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{Т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,9334	3,5337	5,6041	8,1116	10,8575	13,4112	15,0480

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	2,3649	2,1936	1,2908	0,5114	0,0334	-0,1432	-0,0967
2	2,1936	3,7857	2,7463	1,2532	0,2405	-0,1792	-0,1432
3	1,2908	2,7463	3,9595	2,6461	1,0968	0,2405	0,0334
4	0,5114	1,2532	2,6461	3,8912	2,6461	1,2532	0,5114
5	0,0334	0,2405	1,0968	2,6461	3,9595	2,7463	1,2908
6	-0,1432	-0,1792	0,2405	1,2532	2,7463	3,7857	2,1936
7	-0,0967	-0,1432	0,0334	0,5114	1,2908	2,1936	2,3649

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ МАССАХ РАВНЫХ ЕДИНИЦЕ

η_{1j} =	(0,1876	0,3403	0,4652	0,5150	0,4652	0,3403	0,1876)
η_{2j} =	(-0,3314	-0,5010	-0,3731	0,0000	0,3731	0,5010	0,3314)
η_{3j} =	(0,4388	0,3825	-0,1735	-0,5118	-0,1735	0,3825	0,4388)
η_{4j} =	(-0,4925	-0,0500	0,5046	0,0000	-0,5046	0,0500	0,4925)
η_{5j} =	(0,4665	-0,3070	-0,2440	0,5066	-0,2440	-0,3070	0,4665)
η_{6j} =	(-0,3799	0,4915	-0,3225	0,0000	0,3225	-0,4915	0,3799)
η_{7j} =	(0,2311	-0,3754	0,4357	-0,4600	0,4357	-0,3754	0,2311)

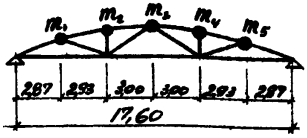
ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1, 2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

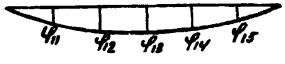
α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
3,0565	3,6823	5,6397	8,4524	11,3136	13,9744	15,6797

Расчетная схема фермы

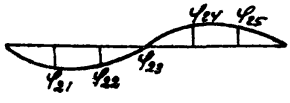


Формы собственных колебаний фермы

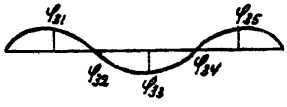
Первая форма



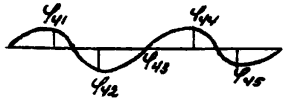
Вторая форма



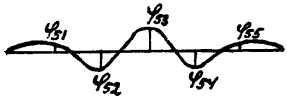
Третья форма



Четвертая форма



Пятая форма



$$\varphi_{ij} = \frac{\overline{\varphi}_{ij}}{\sqrt{m_j}},$$

где φ_{ij} – ордината i -й нормированной формы собственных колебаний j -й массы;

$\overline{\varphi}_{ij}$ – ордината i -й нормированной формы собственных колебаний j -й массы равной единице (см.стр. 42–47)

m_j – масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, сосредоточенная в узле j.

$$m_1 = m_2 = \ldots = m_j = \ldots = m_n$$

ТК	Расчетная схема и формы собственных колебаний сегментной фермы пролетом 18 м.	Серия I.469-7	
1974		Выпуск I	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	3,3736	3,0997	2,6349	1,9300	1,1360
2	3,0997	5,1331	4,2034	3,1611	1,9300
3	2,6349	4,2034	5,4676	4,2034	2,6349
4	1,9300	3,1611	4,2034	5,1381	3,0997
5	1,1360	1,9300	2,6349	3,0997	3,3736

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m = 1$

$\bar{\varphi}_{1j}$	=(0,3312	0,4927	0,5430	0,4927	0,3312)
$\bar{\varphi}_{2j}$	=(0,5269	0,4714	0,0000	-0,4714	-0,5269)
$\bar{\varphi}_{3j}$	=(-0,5883	0,0995	0,5372	0,0995	-0,5883)
$\bar{\varphi}_{4j}$	=(-0,4714	0,5269	0,0000	-0,5269	0,4714)
$\bar{\varphi}_{5j}$	=(-0,2107	0,4973	-0,6457	0,4973	-0,2107)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
2,4760	5,5181	8,9331	10,0367	11,8539

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	2,6938	2,3625	1,9547	1,4023	0,8140
2	2,3625	4,1646	3,2061	2,3434	1,4023
3	1,9547	3,2061	4,3342	3,2061	1,9547
4	1,4023	2,3434	3,2061	4,1646	2,3625
5	0,8140	1,4023	1,9547	2,3625	2,6938

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m =1

$\bar{\varphi}_{1j}$ = (0,3256 0,4955 0,5447 0,4955 0,3256)

$\bar{\varphi}_{2j}$ = (0,5076 0,4923 0,0000 -0,4923 -0,5076)

$\bar{\varphi}_{3j}$ = (-0,5871 0,0872 0,5434 0,0872 -0,5871)

$\bar{\varphi}_{4j}$ = (-0,4923 0,5076 0,0000 -0,5076 0,4923)

$\bar{\varphi}_{5j}$ = (-0,2218 0,4969 -0,6389 0,4969 -0,2218)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{Т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

Марки фермы	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
ФСМ 18II -1/2, 2Н, 2, 2/3	2,8278	5,9643	9,3684	10,6010	11,9123
ФСМ 18II -3Н	2,9465	6,2146	9,7615	11,0458	12,4122

13671-0144

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	1,9291	1,6451	1,3373	0,9464	0,5440
2	1,6451	3,0063	2,2336	1,6039	0,9466
3	1,3373	2,2336	3,0859	2,3362	1,3373
4	0,9466	1,6039	2,2336	3,0063	1,6451
5	0,5440	0,9466	1,3373	1,6451	1,9291

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m =1

$\bar{\gamma}_{1j}$ =(0,3222 0,4974 0,5456 0,4974 0,3222)

$\bar{\gamma}_{2j}$ =(0,4967 0,5030 0,0000 -0,5030 -0,4967)

$\bar{\gamma}_{3j}$ =(-0,5826 0,0810 0,5551 0,0810 -0,5826)

$\bar{\gamma}_{4j}$ =(-0,5030 0,4967 0,0000 -0,4967 0,5030)

$\bar{\gamma}_{5j}$ =(-0,2255 0,4939 -0,6407 0,4939 -0,2255)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
3,3828	6,9111	10,7073	11,9937	13,3833

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	1,8122	1,5139	1,2181	0,8525	0,4874
2	1,5134	2,8252	2,0557	1,4552	0,8525
3	1,2181	2,0557	2,8880	2,0557	0,2181
4	0,8525	1,4552	2,0557	2,8252	1,5139
5	0,4874	0,8525	1,2181	1,5137	1,8122

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m =1

$\overline{\eta_{1j}}$ =(0,3202 0,4979 0,5468 0,4979 0,3202)
$\overline{\eta_{2j}}$ =(0,4914 0,5085 0,0000 -0,5085 -0,4914)
$\overline{\eta_{3j}}$ =(-0,5867 0,0767 0,5475 0,0767 -0,5867)
$\overline{\eta_{4j}}$ =(-0,5085 0,4914 0,0000 -0,4914 0,5085)
$\overline{\eta_{5j}}$ =(-0,2307 0,4963 -0,6337 0,4963 -0,2307)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
3,5225	7,0550	10,8250	12,0766	13,4193

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5
1	1,6463	1,3328	1,0513	0,7229	0,4083
2	1,3328	2,5827	1,8106	1,2539	0,7229
3	1,0513	1,8106	2,6079	1,8106	1,0513
4	0,7229	1,2539	1,8106	2,5827	1,3328
5	0,4083	0,7229	1,0513	1,3328	1,6463

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m=1$

$\bar{\varphi}_{1j}$ = (0,3163 0,4996 0,5480 0,4996 0,3163)

$\bar{\varphi}_{2j}$ = (0,4810 0,5182 0,0000 -0,5182 -0,4810)

$\bar{\varphi}_{3j}$ = (-0,5866 0,0699 0,5498 0,0699 -0,5866)

$\bar{\varphi}_{4j}$ = (-0,5182 0,4810 0,0000 -0,4810 0,5182)

$\bar{\varphi}_{5j}$ = (-0,2365 0,4954 -0,6305 0,4954 -0,2365)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1, 2 \ldots 5),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
3,7647	7,2644	11,0130	12,2004	13,4703

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

i \ k	I	2	3	4	5
I	I,5518	I,2262	0,9548	0,6465	0,3624
2	I,2262	2,4349	I,6660	I,I328	0,6465
3	0,9548	I,6660	2,4477	I,6660	0,9548
4	0,6465	I,I328	I,6660	2,4349	I,2262
5	0,3624	0,6465	0,9548	I,2262	I,5518

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m=I

$\overline{\varphi}_{1j}$ = (	0,3I38	0,5004	0,5496	0,5004	0,3I38)
$\overline{\varphi}_{2j}$ = (	0,475I	0,5236	0,0000	-0,5236	-0,475I)
$\overline{\varphi}_{3j}$ = (-0,5860		0,0640	0,5526	0,0640	-0,5860)
$\overline{\varphi}_{4j}$ = (-0,5236		0,475I	0,0000	-0,475I	0,5236)
$\overline{\varphi}_{5j}$ = (-0,24I3		0,4954	-0,6266	0,4954	-0,24I3)

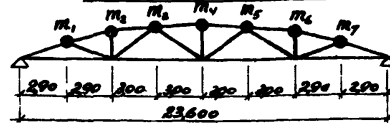
ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2 \ldots 5),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{\text{Т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

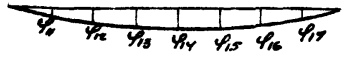
α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
3,9008	7,3959	II,II78	I2,2782	I3,50I2

Расчетная схема фермы

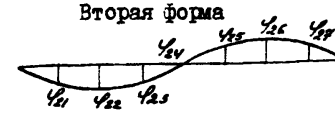


Формы собственных колебаний фермы

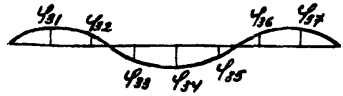
Первая форма



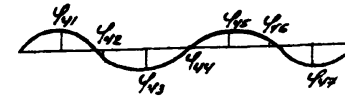
Вторая форма



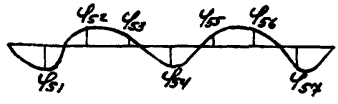
Третья форма



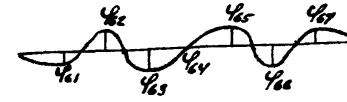
Четвертая форма



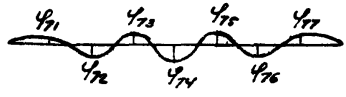
Пятая форма



Шестая форма



Седьмая форма



$$\varphi_{ij} = \frac{\overline{\varphi_{ij}}}{\sqrt{m_j}},$$

где φ_{ij} – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы;

$\overline{\varphi_{ij}}$ – ордината i-й нормированной формы собственных колебаний j-й массы равной единице (см. стр49-56)

m_j – масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, сосредоточенная в узле j.

$$m_1 = m_2 = \ldots = m_j = \ldots = m_n$$

ТК 1974	Расчетная схема и формы собственных колебаний сегментной фермы пролетом 24 м.	Серия I.469-7 Выпуск I Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т),
УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ ДЛЯ ФЕРМ МАРОК ФСМ24 -1Н,2Н,2;
ФСД24 -1Н, 2Н, 2.ФСМ 24I-3Н

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	2,5037	2,5204	2,4953	2,1812	1,8358	1,2819	0,7380
2	2,5204	4,1639	4,0030	3,5747	3,0627	2,1767	1,2819
3	2,4953	4,0030	5,5130	4,9815	4,3508	3,0627	1,8358
4	2,1812	3,5747	4,9815	5,9126	4,9815	3,5747	2,1812
5	1,8358	3,0627	4,3508	4,9815	5,5182	4,0030	2,4953
6	1,2819	2,1767	3,0627	3,5747	4,0030	4,1639	2,5204
7	0,7380	1,2819	1,8358	2,1812	2,4953	2,5204	2,5037

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m=1$

$\bar{\gamma}_{1j}$ =(0,2246 0,3542 0,4570 0,4802 0,4570 0,3542 0,2246)

$\bar{\gamma}_{2j}$ =(0,4225 0,4836 0,2960 0,0000 -0,2960 -0,4836 -0,4225)

$\bar{\gamma}_{3j}$ =(-0,4624 -0,3308 0,2153 0,5111 0,2153 -0,3308 -0,4624)

$\bar{\gamma}_{4j}$ =(-0,5113 0,1653 0,4598 0,0000 -0,4598 -0,1653 0,5113)

$\bar{\gamma}_{5j}$ =(0,4629 -0,3989 -0,1560 0,4526 -0,1560 -0,3999 0,4629)

$\bar{\gamma}_{6j}$ =(0,2452 -0,4888 0,4484 0,0000 -0,4484 0,4888 -0,2452)

$\bar{\gamma}_{7j}$ =(-0,1471 0,3256 -0,4696 0,5510 -0,4696 0,3256 -0,1471)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i,2,3 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$,
приложенная в узлах верхнего пояса фермы

Марки ферм	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
ФСМ24I -1Н, 2Н,2;ФСД24 - 1Н, 2Н, 2	2,0984	5,2378	8,0722	11,3802	12,5271	14,0978	14,4092
ФСМ24I -3Н	2,1805	5,4577	8,4110	11,8579	13,0529	14,6896	15,0140

ТК	Сегментные фермы пролетом 24 м по серии ПК-01-129/68.	Серия I.469-7	
1974	Марки ферм ФСМ24I -1Н,2Н,2; ФСД24I -1Н,2Н,2; ФСМ24I -3Н,	Выпуск I	Лист

13671-01 50

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

$j \backslash k$	1	2	3	4	5	6	7
1	2,3392	2,3228	2,2947	1,9960	1,6802	1,1659	0,6708
2	2,3228	3,8811	3,6955	3,2797	2,8288	1,9820	1,1659
3	2,2947	3,6955	5,1529	4,6138	4,0220	2,8288	1,6802
4	1,9960	3,2797	4,6138	5,5159	4,6138	3,2797	1,9960
5	1,6802	2,8288	4,0220	4,6138	5,1529	3,6955	2,2947
6	1,1659	1,9820	2,8288	3,2797	3,6955	3,8811	2,3228
7	0,6708	1,1659	1,6802	1,9960	2,2947	2,3228	2,3392

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m =1

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(0,2232 0,3534 0,4581 0,4807 0,4581 0,3534 0,2232)

$\bar{\varphi}_{2j}$ =(0,4212 0,4851 0,2952 0,0000 -0,2952 -0,4851 -0,4212)

$\bar{\varphi}_{3j}$ =(-0,4595 -0,3330 0,2085 0,5190 0,2085 -0,3330 -0,4595)

$\bar{\varphi}_{4j}$ =(-0,5019 0,1459 0,4763 0,0000 -0,4763 -0,1459 0,5019)

$\bar{\varphi}_{5j}$ =(0,4615 -0,3817 -0,1766 0,4691 -0,1766 -0,3817 0,4615)

$\bar{\varphi}_{6j}$ =(0,2657 -0,4933 0,4311 0,0000 -0,4311 0,4933 -0,2657)

$\bar{\varphi}_{7j}$ =(-0,1599 0,3428 -0,4649 0,5306 -0,4649 0,3428 -0,1599)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1, 2 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,1809	5,3984	8,2199	11,5555	12,5729	13,8921	14,6786

ТК	Сегментные фермы пролетом 24 м по серии ПК-01-129/66.	Серия 1.469-7	
1974	Узлы ферм ФСД241-3.	Выпуск 1	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В I00 РАЗ ДЛЯ ФЕРМ МАРОК ФСМ24II-2,3,3/4,4; ФСД24II -2,3,3/4,4. ФСМ 24П-4/5, 5Н, 5

j \ k	I	2	3	4	5	6	7
I	I,9266	I,8255	I,79I8	I,53I4	I,2894	0,8752	0,5022
2	I,8255	3,I687	2,9239	2,5368	2,I865	I,49I9	0,8752
3	I,79I8	2,9239	4,2397	3,6922	3,2006	2,I865	I,2894
4	I,53I4	2,5368	3,6922	4,52I7	3,6922	2,5368	I,53I4
5	I,2894	2,I865	3,2006	3,6922	4,2397	2,9239	I,79I8
6	0,8752	I,49I9	2,I865	2,5368	2,9239	3,I687	I,8255
7	0,5022	0,8752	I,2894	I,53I4	I,79I8	I,8255	I,9266

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m =I

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(0,2I88 0,349I 0,46I9 0,4835 0,46I9 0,349I 0,2I88)

$\bar{\varphi}_{2j}$ =(0,4III 0,4905 0,3009 0,0000 -0,3009 -0,4905 -0,4III)

$\bar{\varphi}_{3j}$ =(-0,4443 -0,3509 0,I989 0,5290 0,I989 -0,3509 -0,4443)

$\bar{\varphi}_{4j}$ =(0,5007 -0,I226 -0,4836 0,0000 0,4836 0,I226 -0,5007)

$\bar{\varphi}_{5j}$ =(0,4736 -0,3598 -0,I956 0,465I -0,I956 -0,3598 0,4736)

$\bar{\varphi}_{6j}$ =(0,2832 -0,4946 0,4I86 0,0000 -0,4I86 0,4946 -0,2832)

$\bar{\varphi}_{7j}$ =(0,I749 -0,3542 0,4569 -0,5I99 0,4569 -0,3542 0,I749)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (1,2,3\ldots 7)$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

Марки ферм	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
ФСМ24II-2,3, 3/4,4;ФСД 24II-2,3,3/4,4	2,4520	5,8460	8,5750	II,9000	I2,8330	I4,0290	I4,7840
ФСМ24II-4/5, 5Н,5	2,5549	6,09I4	8,9349	I2,3995	I3,37I7	I4,6I79	I5,4[illegible]

ТК	Сегментные фермы пролетом 24 м по серии ПК-01-I29/68. Марки ферм ФСМ24II-2,3,3/4,4; ФСД24II-2,3,3/4,4; ФСМ24II-4/5,5Н,5.	Сер. I.46[illegible]	
I974		Выпуск I	Лист

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	1,8164	1,7006	1,6741	1,4231	1,2009	0,8073	0,4925
2	1,7006	3,0006	2,7568	2,3751	2,0498	1,3830	0,8073
3	1,6741	2,7568	4,0594	3,5050	3,0364	2,0498	1,2009
4	1,4231	2,3751	3,5050	4,3145	3,5050	2,3751	1,4231
5	1,2009	2,0498	3,0364	3,5050	4,0594	2,7568	1,6741
6	0,8073	1,3830	2,0498	2,3751	2,7568	3,0006	1,7006
7	0,4925	0,8073	1,2009	1,4231	1,6741	1,7006	1,8164

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m=1$

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,2162 0,3470 0,4640 0,4849 0,4640 0,3470 0,2162)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(0,4021 0,4943 0,3066 0,0000 -0,3066 -0,4943 -0,4021)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(-0,4494 -0,3487 0,1958 0,5252 0,1958 -0,3487 -0,4494)

$\overline{\varphi}_{4j}$ =(-0,4857 0,0802 0,5076 0,0000 -0,5076 -0,0802 0,4857)

$\overline{\varphi}_{5j}$ =(0,4745 -0,3701 -0,1830 0,4568 -0,1830 -0,3701 0,4745)

$\overline{\varphi}_{6j}$ =(0,3199 -0,4992 0,3851 0,0000 -0,3851 0,4992 -0,3199)

$\overline{\varphi}_{7j}$ =(-0,1616 0,3477 -0,4613 0,5295 -0,4613 0,3477 -0,1616)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i=1,2,3\ldots 7),$$

где m - сосредоточенная масса в $\frac{\text{т}\cdot\text{сек}^2}{\text{см}}$,

приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,5244	5,9944	8,6419	12,1099	12,7638	14,1468	14,7853

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (см/т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	1,4245	1,3515	1,3211	1,1300	0,9492	0,6456	0,3697
2	1,3515	2,3608	2,1634	1,8786	1,6142	1,1035	0,6456
3	1,3211	2,1634	3,1306	2,7293	2,3590	1,6142	0,9492
4	1,1300	1,8786	2,7293	3,3579	2,7293	1,8786	1,1300
5	0,9492	1,6142	2,3590	2,7293	3,1306	2,1634	1,3211
6	0,6456	1,1035	1,6142	1,8786	2,1634	2,3608	1,3515
7	0,3697	0,6440	0,9492	1,1300	1,3211	1,3515	1,4245

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m=1$

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,2183 0,3497 0,4612 0,4841 0,4612 0,3497 0,2183)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(0,4089 0,4926 0,3004 0,0000 -0,3004 -0,4926 -0,4089)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(-0,4402 -0,3542 0,1973 0,5329 0,1973 -0,3542 -0,4402)

$\overline{\varphi}_{4j}$ =(-0,5035 0,1249 0,4804 0,0000 -0,4804 -0,1249 0,5035)

$\overline{\varphi}_{5j}$ =(0,4783 -0,3586 -0,1947 0,4578 -0,1947 -0,3586 0,4783)

$\overline{\varphi}_{6j}$ =(0,2816 -0,4919 0,4231 0,0000 -0,4231 0,4919 -0,2816)

$\overline{\varphi}_{7j}$ =(-0,1729 0,3518 -0,4588 0,5219 -0,4588 0,3518 -0,1729)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i=1,2,3\ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,8521	6,7755	9,9245	13,8051	14,8412	16,2075	17,0619

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

i \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	1,3118	1,2447	1,2165	1,0407	0,8742	0,5945	0,3404
2	1,2447	2,1742	1,9926	1,7302	1,4870	1,0163	0,5945
3	1,2165	1,9926	2,8834	2,5141	2,1727	1,4870	0,8742
4	1,0407	1,7302	2,5141	3,0927	2,5141	1,7302	1,0407
5	0,8742	1,4870	2,1727	2,5141	2,8834	1,9926	1,2165
6	0,5945	1,0163	1,4870	1,7302	1,9926	2,1742	1,2447
7	0,3404	0,5945	0,8742	1,0407	1,2165	1,2447	1,3118

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m=1$

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(0,2183 0,3497 0,4612 0,4841 0,4612 0,3497 0,2183)

$\bar{\varphi}_{2j}$ =(0,4089 0,4926 0,3003 0,0000 -0,3003 -0,4926 -0,4089)

$\bar{\varphi}_{3j}$ =(-0,4403 -0,3541 0,1973 0,5328 0,1973 -0,3541 -0,4403)

$\bar{\varphi}_{4j}$ =(-0,5030 0,1242 0,4811 0,0000 -0,4811 -0,1242 0,5030)

$\bar{\varphi}_{5j}$ =(0,4787 -0,3591 -0,1867 0,4628 -0,1867 -0,3591 0,4787)

$\bar{\varphi}_{6j}$ =(0,2824 -0,4916 0,4224 0,0000 -0,4224 0,4916 -0,2824)

$\bar{\varphi}_{7j}$ =(-0,1725 0,3515 -0,4587 0,5220 -0,4587 0,3515 -0,1725)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$\rho_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2,3 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,9718	7,0605	10,3416	14,3830	15,4653	16,8880	17,7964

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ

j \ k	1	2	3	4	5	6	7
1	1,3364	1,2454	1,2136	1,0309	0,8658	0,5835	0,3337
2	1,2454	2,2088	1,9900	1,7203	1,4776	0,9991	0,5835
3	1,2136	1,9900	2,9360	2,5332	2,1838	1,4776	0,8658
4	1,0309	1,7203	2,5332	3,1460	2,5332	1,7203	1,0309
5	0,8658	1,4776	2,1838	2,5332	2,9360	1,9900	1,2136
6	0,5835	0,9991	1,4776	1,7203	1,9900	2,2088	1,2454
7	0,3337	0,5835	0,8658	1,0309	1,2136	1,2454	1,3364

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ $m=1$

$\bar{\varphi}_{1j}$ =(0,2166 0,3478 0,4626 0,4855 0,4626 0,3478 0,2166)

$\bar{\varphi}_{2j}$ =(0,3898 0,4743 0,3508 0,0000 -0,3508 -0,4743 -0,3898)

$\bar{\varphi}_{3j}$ =(-0,4341 -0,3626 0,1967 0,5320 0,1967 -0,3626 -0,4341)

$\bar{\varphi}_{4j}$ =(-0,4930 0,1036 0,4961 0,0000 -0,4961 -0,1036 0,4930)

$\bar{\varphi}_{5j}$ =(0,4859 -0,3592 -0,1904 0,4443 -0,1904 -0,3592 0,4859)

$\bar{\varphi}_{6j}$ =(0,3028 -0,4948 0,4044 0,0000 -0,4044 0,4948 -0,3028)

$\bar{\varphi}_{7j}$ =(-0,1691 0,3442 -0,4593 0,5330 -0,4593 0,3442 -0,1691)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$p_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2,3 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{т \cdot сек^2}{см}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
2,9671	6,9585	10,0411	13,9537	14,9851	16,1008	16,9977

ЗНАЧЕНИЯ ЕДИНИЧНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ δ_{jk} (СМ/Т), УВЕЛИЧЕННЫЕ В 100 РАЗ ДЛЯ ФЕРМ МАРОК ФСМ24IУ-7/8,8,9Н,9; ФСД24IУ-7/8,8,9Н,9.

j \ k	I	2	3	4	5	6	7
I	I,I694	I,039I	I,0082	0,8396	0,7062	0,463I	0,265I
2	I,039I	I,9070	I,6803	I,4I07	I,2I27	0,7949	0,463I
3	I,0082	I,6803	2,5684	2,I554	I,85I0	I,2I27	0,7062
4	0,8396	I,4I07	2,I554	2,732I	2,I554	I,4I07	0,8396
5	0,7062	I,2I27	I,85I0	2,I554	2,5684	I,6803	I,0082
6	0,463I	0,7949	I,2I27	I,4I07	I,6803	I,9070	I,039I
7	0,265I	0,463I	0,7062	0,8396	I,0082	I,039I	I,I694

НОРМИРОВАННЫЕ ФОРМЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ m =I

$\overline{\varphi}_{1j}$ =(0,2I20 0,3432 0,4672 0,4880 0,4672 0,3432 0,2I20)

$\overline{\varphi}_{2j}$ =(0,3967 0,4975 0,308I 0,0000 -0,308I -0,4975 -0,3967)

$\overline{\varphi}_{3j}$ =(-0,4265 -0,3720 0,I850 0,5397 0,I850 -0,3720 -0,4265)

$\overline{\varphi}_{4j}$ =(-0,4979 0,09I3 0,4937 0,0000 -0,4937 -0,09I3 0,4979)

$\overline{\varphi}_{5j}$ =(0,488I -0,3350 -0,2I35 0,4560 -0,2I35 -0,3350 0,488I)

$\overline{\varphi}_{6j}$ =(0,3076 -0,494I 0,40I5 0,0000 -0,40I5 0,494I -0,3076)

$\overline{\varphi}_{7j}$ =(-0,I870 0,3628 -0,4494 0,5I28 -0,4494 0,3628 -0,I870)

ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

$$P_i = \frac{\alpha_i}{\sqrt{m}} \quad (i = 1,2,3 \ldots 7),$$

где m – сосредоточенная масса в $\frac{\text{т.сек}^2}{\text{см}}$, приложенная в узлах верхнего пояса фермы

Марки ферм	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
ФСМ24IУ-7/8,8,9Н,9;ФСД24IУ-7/8,8,9Н,9	3,23I9	7,3302	I0,3227	I4,I525	I5,II67	I6,3644	I7,2037
ФСМ24IУ-IOН,IO,IO/IIН, IO/II;ФСД24IУ-IOН,IO,IO/IIIO/IIН	3,3675	7,6379	I0,7560	I4,7466	I5,75I2	I7,05I3	I7,9258

gost.e-ecolog.ru