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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ИИ20-7

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ С СЕТКОЙ КОЛОНН 9 × 6 м

ИЗ ТИПОВЫХ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СЕРИЙ ИИ22 – ИИ24

УСИЛИЯ В СТЕРЖНЯХ ПОПЕРЕЧНЫХ РАМ ОТ ЕДИНИЧНЫХ НАГРУЗОК

СОСТАВЛЕНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ и ГПИ-7
по расчетам института
ГИПРОТИС

Одобрены
Управлением типового проектирования Госстроя СССР
Протокол от 22 сентября 1967 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Главный инженер
Гл. инженер
Сергеев
Гл. инженер
Выжигин
Нач. отдела
Ямпольский
Рук. группы
ГПИ-7
Гл. инженер
Френкель
Гин
Зильберштейн
Дурнева

gost.e-ecolog.ru

Содержание

		Стр.
	Пояснительная записка	3÷12
		Лист
1	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3/36/, Р2-9-3/36-1/	1
2.	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3/48/; Р2-9-3/60; 48/	2
3.	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3/60/; Р2-9-3/60-1/	3
4.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-3/72; 60/	4
5.	Усилия в ригелях и стойках рам Р3-9-3/36/, Р3-9-3/36-1/	5
6.	Усилия в ригелях и стойках рам Р3-9-3/48/, Р3-9-3/60; 48/	6
7.	Усилия в ригелях и стойках рам Р3-9-3/60/; Р3-9-3/60-1/	7
8.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-3/72; 60/	8
9.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/36/	9
10.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/36-1/	10
11.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/48/	11
12.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/60; 48/	12
13.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/60/	13
14.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/60-1/	14
15.	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/72; 60/	15
16.	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-4/36/, Р2-9-4/36-1/	16
17.	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-4/48/, Р2-9-4/60; 48/	17
18.	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-4/60/, Р2-9-4/72; 60/	18
19	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4/36/	19
20	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4/36-1/	20
21	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4/48/	21
22	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4/60; 48/	22
23	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4/60/	23
24	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4/72; 60/	24
25	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-4/36/	25,26,26а
26	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-4/36-1/	27,28,28а
27	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-4/48/	29,30,30а
28	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-4/60; 48/	31,32,32а
29	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-4/60/	33,34,34а
30	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-4/72; 60/	35,36,36а
31	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3/48; 48; 72/, Р2-9-3/48; 48; 72-1/	37
32	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3/60; 60; 72/, Р2-9-3/60; 60; 72-1/	38
33	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4/48; 48; 72/	39
34	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4/60; 60; 72/	40
35	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4/60; 60; 72-1/	41

Введение

Работа содержит материалы для проектирования многоэтажных промышленных зданий с сетками колонн 6×6 и 9×6 м из типовых сборных железобетонных конструкций серий ИИ22-1, ИИ22-2, ИИ22-3, ИИ23-1, ИИ23-2, ИИ23-3, ИИ23-4, ИИ24-1, ИИ24-2, утвержденных распоряжением Госстроя СССР № 151 от 29 августа 1964 г., и состоит из следующих альбомов:

ИИ20-5 "Материалы для проектирования зданий с сеткой колонн 6×6 и 9×6 м из типовых сборных железобетонных конструкций серий ИИ22-ИИ24.
Характеристики конструкций для расчета по несущей способности, по деформациям, по раскрытию трещин, усилия в колоннах и стальных связях от ветровых нагрузок"

ИИ20-6 "Материалы для проектирования зданий с сеткой колонн 6×6 м из типовых сборных железобетонных конструкций серий ИИ22-ИИ24.
Усилия в стержнях поперечных рам от единичных нагрузок.

ИИ20-7 "Материалы для проектирования зданий с сеткой колонн 9×6 м из типовых сборных железобетонных конструкций серий ИИ22-ИИ24.
Усилия в стержнях поперечных рам от единичных нагрузок".

В альбоме ИИ20-5 приведено: для колонн серий ИИ22-1, ИИ22-2, ИИ22-3, графики несущей способности /I-е предельное состояние/ внецентренно сжатых колонн, графики несущей способности внецентренно сжатых колонн при ширине раскрытия нормальных трещин 0,2 и 0,3 мм, графики несущей способности сечений колонн на косое внецентренное сжатие;

- для ригелей серий ИИ23-1, ИИ23-2, ИИ23-3, ИИ23-4 и плит перекрытий серий ИИ24-1, ИИ24-2 значения предельных усилий по прочности, деформациям и величине раскрытия трещин.

Кроме того в альбоме приведены значения усилий в колоннах, а также в элементах вертикальных связей от ветровых нагрузок, действующих из плоскости поперечных рам.

В альбоме приведены указания по определению эквивалентных нагрузок на плиты перекрытий от технологического оборудования, указания по распределению эквивалентной нагрузки между продольными ребрами соседних плит перекрытий, а также указания по расчету полок ригелей при действии сосредоточенной нагрузки.

Содержащиеся в альбоме ИИ20-5 материалы предназначены для использования при подборе марок типовых конструкций.

В альбомах ИИ20-6 и ИИ20-7 приведены усилия от единичных моментов, приложенных в узлах поперечных рам, а также усилия от единичных горизонтальных сил, приложенных в каждом этаже на уровне центра тяжести сечения ригелей.

Материал, содержащийся в альбоме ИИ20-6, предназначен для выполнения статического расчета поперечных рам каркасов зданий с сеткой колонн 6×6 м, проектируемых по унифицированным габаритным схемам, при различных видах нагрузок и схемах загружений.

Материал, содержащийся в альбоме ИИ20-7, предназначен для выполнения статического расчета поперечных рам каркасов зданий с сеткой колонн 9×6 м, проектируемых по унифицированным габаритным схемам, при различных видах нагрузок и схемах загружений.

I. Усилия в стержнях поперечных рам от единичных нагрузок.

В работе приведены значения усилий в стержнях поперечных рам от единичных моментов приложенных к узлам рам, а также от единичных горизонтальных сил, приложенных в каждом этаже на уровне центр тяжести сечения ригелей.

Усилия вычислены для поперечных рам каркасов зданий с сеткой колонн 9×6 м, с числом пролетов от 2 до 4 включительно, проектируемых по унифицированным габаритным схемам многоэтажных промышленных зданий в типовых сборных железобетонных конструкциях, утвержденных распоряжением Госстроя СССР № 151 от 29 августа 1964 г.

Материалы альбома предназначены для выполнения статического расчета поперечных рам каркасов зданий с перекрытиями типа I и типа II при различных видах нагрузок и схемах загружений, отличающихся от принятых для расчета типовых конструкций.

Для обозначения рам приняты шифры, используемые в альбомах ИИ20-2 ИИ20-4.

Усилия в стержнях рам от единичных нагрузок приведены в табличной форме раздельно для ригелей и стоек. Для стоек рам кроме значений изгибающих моментов вычислены также значения нормальных сил.

В таблицах с левой стороны в крайней вертикальной графе указаны номера узлов рам, к которым приложены в качестве внешней нагрузки единичные моменты, или номера ярусов, в которых приложены в качестве внешней нагрузки единичные горизонтальные силы. /Нумерация ярусов в каждой раме принята сверху вниз, горизонтальные силы приложены на уровне оси ригеля/.

В каждой горизонтальной строке таблиц даны значения усилий по концам всех стержней рамы от единичного загружения, в каждой вертикальной графе даны значения усилий на одном, рассматриваемом конце стержня, от каждого единичного загружения.

Усилия в элементах поперечных рам вычислены в соответствии с основными положениями по расчету каркасов на эксплуатационные нагрузки, приведенными в альбомах ИИ20-2 и ИИ20-4, в предположении упругой работы системы.

При расчете направление узловых единичных моментов принято по часовой стрелке, что соответствует знаку плюс /+1, а направление горизонтальных сил принято слева направо.

Величина единичных моментов и горизонтальных сил для удобства расчета принята равной 1000.

Точность вычисленных моментов определена до десятых долей единицы, в связи с чем при проверке равновесия возможно отклонение от равновесия в пределах 0,1%, от величины единичного усилия.

При расчете принято следующее правило знаков: изгибающие моменты, вращающие узел по часовой стрелке имеют знак "+", а вращающие узел против часовой стрелки знак "-".

Нормальные силы имеющие знак "+", направлены сверху вниз /сжатие/, а имеющие знак "-" направлены снизу вверх /растяжение/.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инженер		Сергеев	
Нач. отд.		Ямщигин	
Рук. группы		Отставной	
Дата выпуска:			

ТД 1967	Пояснительная записка	ИИ20-7

2 Указания по выполнению статического расчета поперечных рам на вертикальную нагрузку.

Статический расчет поперечных рам на вертикальную нагрузку выполняется в два этапа: на первом, предварительном, этапе определяются моменты по концам стержней в основной системе от нагрузки, приложенной к ригелям или стойкам рам; - на втором этапе, с помощью материалов альбома, определяются значения изгибающих моментов по концам стержней рамы, а также значения нормальных сил в стойках.

2а. Вычисление моментов по концам стержней в основной системе от вертикальной нагрузки.

Основная система, в соответствии с принципом расчета рам методом деформаций, образуется путем введения дополнительных связей, препятствующих повороту узлов рамы. В этом случае основная система представляет собой совокупность балок с жестко защемленными концами. Заданная внешняя нагрузка на этом этапе расчета прикладывается к основной системе. Значения моментов по концам стержней в основной системе от заданной нагрузки в пределах каждого стержня вычисляются с учетом наличия участков повышенной жесткости по формулам:

$$M_{ik} = M_{ik} + R^{A}_{ik} \cdot C + M_{iA} \qquad (1)$$
$$M_{ki} = M^{Б}_{ki} + R^{Б}_{ki}\, C + M_{kБ}$$

где. M_{ik} M_{ki} = моменты по концам i и k стержня i-k от заданной внешней нагрузки, приложенной в пределах длины стержня.

M^{A}_{ik} R^{A}_{ik} $M^{Б}_{ki}$ $R^{Б}_{ki}$ - опорные моменты и опорные реакции в точках А и Б, определяются для балки пролетом ℓ жестко защемленной в точках А и Б от нагрузки, расположенной в пределах пролета ℓ /см. рис. 1/.

M_{iA}, $M_{kБ}$ - моменты по концам i и k стержня i-k от заданной внешней нагрузки, приложенной в пределах длины жестких участков, определяются как для консольной балки пролетом "С".

С - длина абсолютно жесткого участка, принимается по таблице „Б" на стр 8 настоящего альбома.

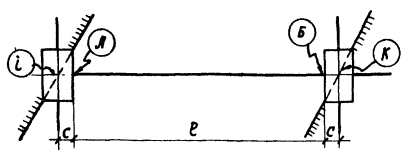
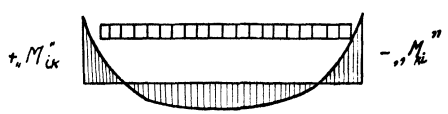


Рис. 1



Пример эпюры моментов в основной системе от равномерно распределенной нагрузки.

Вычисление значений M_{ik} и M_{ki} от конкретных нагрузок можно производить по формулам, приведенным в таблице „А" на стр. 8 настоящего альбома.

2б. Вычисление изгибающих моментов по концам стержней рамы.

Изгибающие моменты по концам стержней рамы от момента, возникающего на одном конце загруженного ригеля, определенного в основной системе по формуле 1 согласно указанием раздела 2а, вычисляются по формуле:

$$M^{mn}_{ik} = \left[\frac{\pm m^{m}_{ik} \times (\pm M_{mn})}{1000}\right] \quad (2) - \text{момент на конце не загруженного стержня.}$$

$$M^{ik}_{ik} = \left[\frac{\pm m^{i}_{ik} \times (\pm M_{ik})}{1000}\right] + (\pm M_{ik}) \quad (2') - \text{момент на конце загруженного стержня}$$

где: M^{mn}_{ik} - момент на конце i стержня i-k от момента M_{mn} (в тм)

M^{ik}_{ik} - момент на конце i стержня i-k от момента M_{ik} (в тм)

M_{mn} - момент вычислений в основной системе по формуле 1 на конце „m" ригеля m-n от вертикальной нагрузки (в тм)

M_{ik} - момент, вычислений в основной системе по формуле 1 на конце „i" ригеля i-k от вертикальной нагрузки (в тм).

m^{m}_{ik} - момент на конце „i" стержня i-k от единичного момента, приложенного к узлу „m" принимается по таблицам альбома.

m^{i}_{ik} - момент на конце i стержня i-k от единичного момента, приложенного к узлу „i" принимается по таблицам альбома.

В формулах 2 и 2' знак момента от единичного загружения /m^{m}_{ik}, m^{i}_{ik}/ принимается по таблицам альбома, в которых он определен при положительном знаке единичного узлового момента /узел поворачивается по часовой стрелке/.

Знак моментов M_{mn}, M_{ik} вычисляемых по формуле 1 для основной системы, устанавливается в соответствии с принятым в работе правилом знаков.

Усилия в стержнях рам, приведенные в настоящем альбоме, вычислены от единичных моментов, приложенных к узлам, расположенным слева от оси симметрии рам. Вычисление усилий, соответствующих моментам /M_{mn}, M_{ik}/, определенным в основной системе и приложенных к узлам, лежащим справа от оси симметрии рамы также производится по формулам 2 и 2'.

В этом случае значения и знак усилий от единичных моментов /m^{m}_{ik}; m^{i}_{ik}/ принимаются по таблицам альбома для стержней, симметрично расположенных по отношению к рассматриваемым и от единичных моментов, приложенных к узлам, также симметрично расположенных по отношению к рассматриваемым.

ТД 1967	Пояснительная записка	ИИ-20-7

9487 5

Госстрой СССР ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва

Гл. инж. ин-та Сергеев
Нач. ОТК-1 Выжигин
Рук. группы Ямпольский
Дата выпуска

2б. Вычисление нормальных сил в стойках рам от заданной вертикальной нагрузки

Нормальные силы в стойках рам определяются как алгебраическая сумма поперечных сил вычисляемых:

а/ от заданной вертикальной нагрузки, приложенной к ригелям в статически определяемой системе, определяемых в виде опорных реакций для шарнирно опертых балок;*)

б/ от изгибающих моментов по концам стержней в статически неопределимой системе, по формуле:

$$N_{ik}^{m} = \left[\frac{\pm h_{ik}^{m} \times (M_{mn})}{1000}\right] \quad (3)$$

где:

N_{ik}^{m} - нормальная сила в стойке i-k от момента M_{mn}, вычисленного по формуле 1 и приложенного на конце „m" ригеля m-n (в т).

n_{ik}^{m} - нормальная сила в стойке i-k от единичного момента, приложенного к узлу „m", принимается по таблицам альбома.

M_{mn} - значение момента на конце „m" ригеля m-n определяется по формуле 1 от заданной нагрузки, приложенной к ригелю m-n (в тм).

В формуле 3 знак нормальной силы от единичного нагружения /h_{ik}^{m}, / принимается по таблицам альбома.

Знак моментов по концам стержней от заданной нагрузки, вычисляемых в основной системе по формуле I /M_{mn}/, устанавливается в соответствии с принятым в работе правилом знаков.

Усилия в стержнях рам; приведенные в настоящем альбоме, вычислены от единичных моментов, приложенных к узлам, расположенным слева от оси симметрии рам.

Вычисление усилий, соответствующих моменту M_{mn}, определенному в основной системе и приложенному к узлам, лежащим справа от оси симметрии рамы производится по формуле:

$$N_{ik}^{m} = -\left[\frac{\pm n_{ik}^{m} \times (\pm M_{mn})}{1000}\right] \quad (4)$$

В формуле 4 значения и знак усилий от единичных моментов /n_{ik}^{m}/ принимаются по таблицам альбома для стержней, симметрично расположенных по отношению к рассматриваемым и от единичных моментов, приложенных к узлам, также симметрично расположенных по отношению к рассматриваемым.

Нормальные силы, определенные в соответствии с указаниями настоящего раздела, ссумируются с внешними нормальными силами, приложенными непосредственно к колоннам.

*) Примечание.
Опорные реакции определяются для шарнирно опертой балки, загруженной заданной внешней нагрузкой, а также опорными моментами M_{ik} и M_{ki}.

3. Указания по выполнению статического расчета поперечных рам на горизонтальную нагрузку.

Значения изгибающих моментов по концам стержней рам, от горизонтальной сосредоточенной нагрузки, приложенной к одному из ярусов рамы в уровне центра тяжести сечения ригелей, вычисляются по формуле:

$$M_{ik}^{n} = \frac{\pm m_{ik}^{n} \times P_n}{1000} \quad (5)$$

где:

M_{ik}^{n} - момент /в тм/ на конце i стержня i-k от горизонтальной нагрузки, приложенной в ярусе h,

m_{ik}^{n} - момент на конце i стержня i-k от единичной горизонтальной силы, приложенной в ярусе h, принимается по таблицам альбома,

P_n - заданная горизонтальная нагрузка /в т/, приложенная в ярусе h.

Значения нормальных сил в стойках рамы от горизонтальной сосредоточенной нагрузки приложенной к одному из ярусов рамы в уровне центра тяжести сечения ригелей, вычисляются по формуле

$$N_{ik}^{n} = \frac{\pm n_{ik}^{n} \times P_n}{1000} \quad (6)$$

где

N_{ik}^{n} - нормальная сила в стойке i-k от горизонтальной нагрузки, приложенной в ярусе h / в тоннах/

h_{ik}^{n} - нормальная сила в стойке i-k от единичной горизонтальной силы, приложенной в ярусе h, принимается по таблицам альбома.

В формулах 5 и 6 знак усилий от единичных нагрузок /m_{ik}^{n}, h_{ik}^{n}/ принимаются по таблицам альбома, в которых он соответствует направлению горизонтальной силы P слева направо.

В тех случаях, когда горизонтальная нагрузка приложена в пределах стойки рамы предварительно необходимо в основной системе вычислить по формуле I моменты и опорные реакции по концам стойки, которыми заменяется воздействие заданной нагрузки на раму.

4. Указания по форме расчета.

Статический расчет рам на заданные нагрузки рекомендуется выполнять в табличной форме, аналогичной форме принятой в настоящем альбоме.

В первой слева вертикальной графе таблиц выписываются последовательно номера всех узлов рамы.

При расчете рам на вертикальную нагрузку во второй графе выписываются номера концов стержней, примыкающих к каждому узлу.

Вносить в таблицу следует номера стержней, к которым приложена внешняя нагрузка.

В третьей графе записываются значения изгибающих моментов по концам стержней, определенных в основной системе от заданной нагрузки по формуле 1.

В последующих вертикальных графах таблиц записываются значения усилий по концам стержней /для стоек - также значения нормальных сил/ от заданной нагрузки, вычисляемые по формулам 2,3,4,5 или 6.

Каждая вертикальная графа этой части таблицы представляет собой запись усилий на конце стержня от каждого вида нагрузки.

Пример расчета

В качестве примера практического использования материалов альбома произведен статический расчет поперечной рамы Р2-9-4(60) двухпролетного четырехэтажного здания с высотами этажей 6,0м, запроектированного из конструкций серии ИИ20*).

Усилия в стержнях рамы определим от основного сочетания следующих нагрузок:

а/ постоянная равномерно распределенная нагрузка от собственного веса железобетонных конструкций /q_1/; равномерно распределенная нагрузка на междуэтажные перекрытия от веса пола и перегородок /q_2/, равномерно распределенная нагрузка на покрытие от веса конструкции кровли /q_3/,

б/ временная длительная равномерно распределенная от оборудования /P_1/, приложенная в одном из пролетов поперечной рамы,

в/ временная длительная сосредоточенная от оборудования /P_2/ приложенная в одном из пролетов поперечной рамы.

г/. кратковременная ветровая для II района СССР по скоростному напору ветра.

Геометрические размеры даны по осям ригелей колонн. Сечение колонн 40×40 см.

Примечание: в примере для сокращения объема расчета временной длительной погрузкой загружены только два ригеля -7-8 и 11-12.

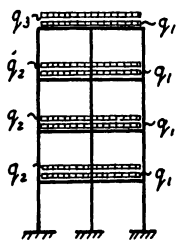


Схема загружения постоянными нагрузками q_1, q_2 и q_3

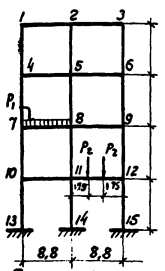


Схема загружения временными длительными нагрузками P_1, P_2

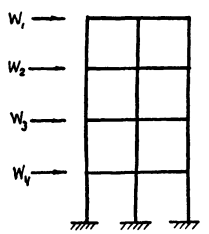


Схема загружения кратковременной (ветровой нагрузкой)

Величины расчетных значений нагрузок q_1, q_2, q_3, P_1 принимаются по таблице I альбома ИИ20-2.

$$q_1 = 495\ кг/м^2;\quad q_2 = 275\ кг/м^2;\quad q_3 = 235\ кг/м^2;\quad P_1 = 1200\ кг/м^2.$$

Нормативное значение сосредоточенной нагрузки $P_2 = 12{,}5$ т.

Расчетное значение сосредоточенной нагрузки при коэффициенте перегрузки 1,2 составляет $P_2 = 15$ т.

Расчетное значение узловых ветровых нагрузок принимаем по альбому ИИ20-2 стр. 11.

$W_1 = 2{,}44$ т, $W_2 = 2{,}66$ т, $W_3 = 2{,}30$ т $W_4 = 2{,}05$ т.

Расчет рамы на вертикальные нагрузки начинаем с определения моментов по концам ригелей в основной системе от нагрузки, приложенной в пределах каждого ригеля, с использованием формул, данных на стр. 8 альбома.

От нагрузок q_1, q_2, q_3 с учетом наличия нагрузки в пределах жестких участков:

$$M_{1-2} = \frac{6(q_1+q_3)\ell}{2}\left(\frac{\ell}{6}+c\right)+\frac{6(q_1+q_3)c^2}{2} = \frac{6(495+235}{2}7{,}7\left(\frac{7{,}7}{6}+0{,}55\right)+\frac{6(495+235)}{2}\cdot 0{,}55^2 = 31{,}7\ тм \quad M_{2-1} = -M_{1-2} = -31{,}7\ тм$$

$$M_{4-5} = \frac{6(q_1+q_2)\ell}{2}\left(\frac{\ell}{6}+c\right)+\frac{6(q_1+q_2)c^2}{2} = \frac{6(495+275)\cdot 7{,}7}{2}\left(\frac{7{,}7}{6}+0{,}55\right)+\frac{6(495+275)}{2}\cdot 0{,}55^2 = 33{,}4\ тм.$$

$$M_{4-5} = M_{7-8} = M_{5-6} = 33{,}4\ тм \qquad M_{5-4} = -M_{4-5} = -33{,}4\ тм \quad M_{5-4} = M_{8-7} = M_{6-5} = M_{9-8} = -33{,}4$$

$$M_{10-11} = 33{,}4\ тм \qquad M_{10-11} = M_{11-12} = -M_{11-10} = -M_{12-11}$$

От нагрузки P_1

$$M_{7-8} = \frac{6P_1\ell}{2}\left(\frac{\ell}{6}+c\right)+\frac{6P_1c^2}{2} = \frac{6\cdot 1200\cdot 7{,}7}{2}\left(\frac{7{,}7}{6}+0{,}55\right)+\frac{6\cdot 1200\cdot 0{,}55^2}{2} = 51{,}9\ тм \qquad M_{8-7} = -51{,}9\ тм$$

От нагрузки P_2 8 кг/пм.

$$M_{11-12} = P_2\left(1-\frac{a}{\ell}\right)+P_2\cdot c = 15\left(1-\frac{1{,}75}{7{,}7}\right)+15{,}0\cdot 0{,}55 = 21{,}0\ тм$$

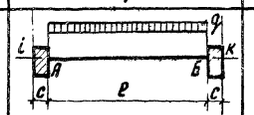
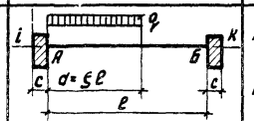
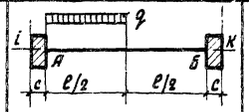
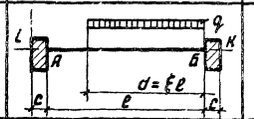
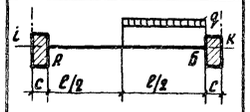
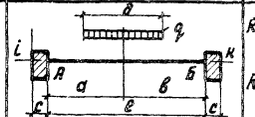
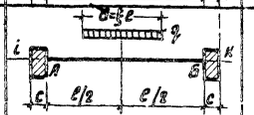
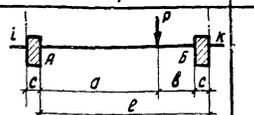
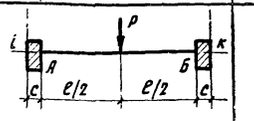
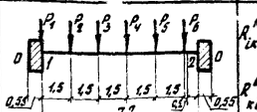
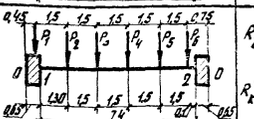
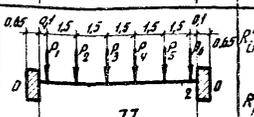
$$M_{12-11} = -21{,}0\ тм.$$

Дальнейший расчет на вертикальную нагрузку, а также на горизонтальную ветровую выполняется в табличной форме. Таблицы, а также краткие пояснения даны в тексте.

Окончательный итог расчета отдельным загружениям приведен также в виде эпюр моментов на страницах

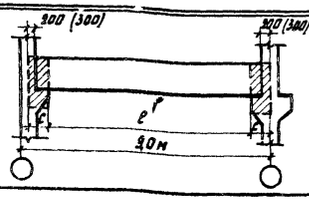
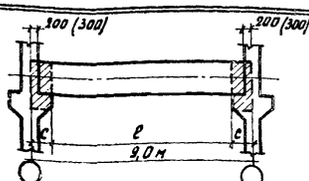
Формулы для вычисления изгибающих моментов и опорных реакций ригелей (по осям колонн) от вертикальной нагрузки, приложенной между жесткими участками.

7

№ п/п	Схема загружения ригеля	Опорные реакции $R^A_{iк}$ $R^Б_{кi}$	Изгибающие моменты $M_{iк} = M^A_{iк} + R^A_{iк}\cdot c$ $M_{кi} = M^Б_{кi} + R^Б_{кi}\cdot c$
а	1	2	3
1		$R^A_{iк} = \frac{qe}{2}$ $R^Б_{кi} = \frac{qe}{2}$	$M_{iк} = \frac{qe}{2}\left(\frac{e}{6}+c\right)$ $M_{кi} = \frac{qe}{2}\left(\frac{e}{6}+c\right)$
2		$R^A_{iк} = qa\left[1-\xi^2(1-0{,}5\xi)\right]$ $R^Б_{кi} = qa\,\xi^2(1-0{,}5\xi)$	$M_{iк} = \frac{qa^2}{6}(3-4\xi+1{,}5\xi^2)+qac\left[1-\xi^2(1-0{,}5\xi)\right]$ $M_{кi} = \frac{qa}{3}\xi\left[a(1-0{,}75\xi)+3\xi c(1-0{,}5\xi)\right]$
3		$R^A_{iк} = \frac{13}{32}qe$ $R^Б_{кi} = \frac{3}{32}qe$	$M_{iк} = \frac{11}{192}qe^2+\frac{13}{32}qec$ $M_{кi} = \frac{5}{192}qe^2+\frac{3}{32}qec$
4		$R^A_{iк} = qa\,\xi^2(1{,}0-0{,}5\xi)$ $R^Б_{кi} = qa\left[1-\xi^2(1{,}0-0{,}5\xi)\right]$	$M_{iк} = \frac{qa}{3}\xi\left[a(1-0{,}75\xi)+3\xi c(1-0{,}5\xi)\right]$ $M_{кi} = \frac{qa^2}{6}(3-4\xi+1{,}5\xi^2)+qac\left[1-\xi^2(1-0{,}5\xi)\right]$
5		$R^A_{iк} = \frac{3}{32}qe$ $R^Б_{кi} = \frac{13}{32}qe$	$M_{iк} = \frac{5}{192}qe^2+\frac{3}{32}qec$ $M_{кi} = \frac{11}{192}qe^2+\frac{13}{32}qec$
6		$R^A_{iк} = \frac{qd}{e}\left[b+\frac{(b-a)(4ab-d^2)}{4e^2}\right]$ $R^Б_{кi} = \frac{qd}{e}\left[a-\frac{(b-a)(4ab-d^2)}{4e^2}\right]$	$M_{iк} = \frac{qd}{e^2}\left[ab^2-\frac{d^2}{12}(2a-b)\right]+\frac{qd}{e}c\left[b+\frac{(b-a)(4ab-d^2)}{4e^2}\right]$ $M_{кi} = \frac{qd}{e^2}\left[a^2b-\frac{d^2}{12}(2a-b)\right]+\frac{qd}{e}c\left[a-\frac{(b-a)(4ab-d^2)}{4e^2}\right]$
7		$R^A_{iк} = \frac{qd}{2}$ $R^Б_{кi} = \frac{qd}{2}$	$M_{iк} = \frac{qd}{2}\left[\frac{e}{12}(3-\xi^2)+c\right]$ $M_{кi} = \frac{qd}{2}\left[\frac{e}{12}(3-\xi^2)+c\right]$
8		$R^A_{iк} = P\frac{(3a+b)\cdot b^2}{e^3}$ $R^Б_{кi} = P\frac{(a+3b)\cdot a^2}{e^3}$	$M_{iк} = \frac{Pb^2}{e^2}\left[a+\frac{(3a+b)\cdot c}{e}\right]$ $M_{кi} = \frac{Pa^2}{e^2}\left[b+\frac{(a+3b)c}{e}\right]$
9		$R^A_{iк} = \frac{P}{2}$ $R^Б_{кi} = \frac{P}{2}$	$M_{iк} = \frac{Pe}{8}+\frac{Pc}{2}$ $M_{кi} = \frac{Pe}{8}+\frac{Pc}{2}$
10		$R^A_{iк} = 1{,}0P_1+0{,}9P_2+0{,}662P_3+0{,}375P_4+0{,}125P_5+0{,}002P_6$ $R^Б_{кi} = 0{,}1P_2+0{,}338P_3+0{,}625P_4+0{,}875P_5+0{,}998P_6$	$M_{iк} = 0{,}55P_1+1{,}467P_2+1{,}484P_3+0{,}984P_4+0{,}361P_5+0{,}006P_6$ $M_{кi} = 0{,}290P_2+0{,}90P_3+1{,}434P_4+1{,}5HP_5+0{,}738P_6$
11		$R^A_{iк} = 0{,}92P_2+0{,}68P_3+0{,}38P_4+0{,}12P_5$ $R^Б_{кi} = 0{,}08P_2+0{,}32P_3+0{,}62P_4+0{,}88P_5+1{,}0P_6$	$M_{iк} = 0{,}45P_1+1{,}483P_2+1{,}522P_3+1{,}0P_4+0{,}348P_5+0{,}001P_6$ $M_{кi} = 0{,}240P_2+0{,}868P_3+1{,}452P_4+1{,}554P_5+0{,}748P_6$
12		$R^A_{iк} = 0{,}998P_1+0{,}88P_2+0{,}64P_3+0{,}36P_4+0{,}12P_5+0{,}002P_6$ $R^Б_{кi} = 0{,}002P_1+0{,}12P_2+0{,}36P_3+0{,}64P_4+0{,}88P_5+0{,}998P_6$	$M_{iк} = 0{,}739P_1+1{,}534P_2+1{,}482P_3+0{,}917P_4+0{,}353P_5+0{,}006P_6$ $M_{кi} = 0{,}006P_1+0{,}353P_2+0{,}917P_3+1{,}482P_4+1{,}534P_5+0{,}739P_6$
13		$R^A_{iк} = 1{,}0P_1+0{,}89P_2+0{,}645P_3+0{,}356P_4+0{,}112P_5$ $R^Б_{кi} = +0{,}112P_2+0{,}356P_3+0{,}645P_4+0{,}89P_5+1{,}0P_6$	$M_{iк} = 0{,}748P_1+1{,}578P_2+1{,}519P_3+0{,}976P_4+0{,}336P_5+0{,}001P_6$ $M_{кi} = 0{,}001P_1+0{,}336P_2+0{,}976P_3+1{,}519P_4+1{,}578P_5+0{,}748P_6$

Схемы ригелей с указанием размеров жестких участков

Таблица „Б"

Схема ригеля	Сечение надконсольной части колонн, мм	c м	e м
	400 × 400	0,55	7,7
	400 × 600	0,65	7,4
	400×400	0,55	7,9
	400×600	0,65	7,7

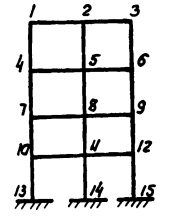
Примечание.
Значения изгибающих моментов и опорных реакций вычислены для балок с жестко защемленными концами.

ТД 1987	Формулы для вычисления изгибающих моментов и опорных реакций ригелей (по осям колонн) от вертикальной нагрузки	ИИ20-7 Лист

Госстрой СССР ЦНИИПромзданий г. Москва.
Шифр ИИ20-7
Марка лист
Инв. №
Нач. ОТК-1 Вижигин
Рук. группы Ятольский
Ст. инж. Голенков
Техник Козлова

Таблица 1

Номера узлов	Номера загруженных узлов	Моменты по концам стержней	Значения изгибающих моментов на концах ригелей от постоянной нагрузки															
			Номера стержней															
			1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	1-2	31,66	7,3	-9,5	4,45	-0,78	1,93	-0,29	-2,11	-1,15	-0,19	0,03	0,19	0,08	0,04	-0,01	-0,05	-0,02
2	2-1	-31,66	2,82	-18,66	13,0	2,82	0,85	-0,90	-0,90	0,85	-0,05	0,13	0,13	-0,05	0,01	-0,03	-0,03	0,01
	2-3	31,66	-2,82	-13,0	18,66	-2,82	-0,85	0,90	0,90	-0,85	0,05	-0,13	-0,13	0,05	-0,01	0,03	0,03	-0,01
3	3-2	-31,66	0,78	-4,45	9,5	-7,3	1,15	2,11	0,29	-1,93	-0,08	-0,19	-0,03	0,19	0,02	0,05	0,01	-0,04
4	4-5	33,4	2,08	-0,22	-2,14	-1,17	11,3	-9,70	2,65	-1,36	1,0	-0,21	-1,35	0,91	-0,29	0,01	0,27	0,14
5	5-4	-33,4	0,97	-0,91	-0,91	0,97	3,98	-20,9	12,5	3,98	0,46	-0,47	-0,47	0,46	-0,05	0,19	0,19	-0,05
	5-6	33,4	-0,97	0,91	0,91	-0,97	-3,98	-12,5	20,9	-3,98	-0,46	0,47	0,47	-0,46	0,05	-0,19	-0,19	0,05
6	6-5	-33,4	1,17	2,14	0,22	-2,08	1,36	-2,65	9,70	-11,3	0,91	1,35	0,21	-1,0	-0,14	-0,27	-0,01	-0,29
7	7-8	33,4	-0,22	0	0,17	0,07	1,05	-0,12	-1,25	-0,85	16,5	-8,92	-0,40	-2,48	1,37	-0,52	-2,47	-1,93
8	8-7	-33,4	-0,08	0,12	0,12	-0,08	0,56	-0,41	-0,41	0,56	5,26	-22,75	10,65	5,26	0,97	-0,53	-0,53	0,97
	8-9	33,4	0,08	-0,12	-0,12	0,08	-0,56	0,41	0,41	-0,56	-5,26	-10,65	22,75	-5,26	-0,97	0,53	0,53	-0,97
9	9-8	-33,4	-0,07	-0,17	0	0,22	0,85	1,25	0,12	-1,05	2,48	0,40	8,92	-16,5	1,93	2,47	0,52	-1,37
10	10-11	33,18	0,05	0	-0,03	-0,02	-0,29	-0,02	0,22	0,11	1,31	-0,42	-2,22	-1,76	18,63	-8,26	-1,41	-2,94
11	11-10	-33,18	0,01	-0,03	-0,03	0,01	-0,08	0,16	0,16	-0,08	0,97	-0,45	-0,45	0,97	5,46	-23,40	9,78	5,46
	11-12	33,18	-0,01	0,03	0,03	-0,01	0,08	-0,16	-0,16	0,08	-0,97	0,45	0,45	-0,97	-5,46	-9,78	23,40	-5,46
12	12-11	-33,18	0,02	0,03	0	-0,05	-0,11	-0,22	0,02	0,29	1,76	2,22	0,42	-1,31	2,94	1,41	8,26	-18,63
		ΣM	11,11	-43,83	43,83	-11,11	17,24	-43,04	43,04	-17,24	23,69	-39,14	39,14	-23,69	24,50	-38,30	38,30	-24,50



Рама Р2-9-4(60)

Таблица 2

Номера загруженных ярусов		Горизонтальные силы	Значения изгибающих моментов на концах ригелей от ветровой нагрузки															
			Номера стержней															
			1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	—	2,44	-2,35	-1,72	-1,72	-2,35	-4,09	-3,11	-3,11	-4,09	-3,84	-3,40	-3,40	-3,84	-3,62	-3,22	-3,22	-3,62
II	—	2,66	-0,01	-0,12	-0,12	-0,01	-2,44	-1,83	-1,83	-2,44	-4,16	-3,63	-3,63	-4,16	-3,95	-3,52	-3,52	-3,95
III	—	2,30	0	0	0	0	-0,04	-0,06	-0,06	-0,04	-2,01	-1,80	-1,80	-2,01	-3,30	-2,90	-2,90	-3,30
IV	—	2,05	0	0	0	0	-0,01	0	0	-0,01	-0,09	-0,15	-0,15	-0,09	-1,54	-1,31	-1,31	-1,54
		ΣM	-2,36	-1,84	-1,84	-2,36	-6,58	-5,00	-5,00	-6,58	-10,10	-8,98	-8,98	-10,10	-12,41	-10,95	-10,95	-12,41

Пояснение

Величина изгибающего момента, например, на левом конце стержня 1-2 определяется:

в случае загружения самого стержня 1-2 - по формуле

$$M_{1-2}^{1-2} = \frac{(\pm m_{1-2}^{1}) \cdot (\pm M_{1-2})}{1000} + (\pm M_{1-2})$$

$$M_{1-2}^{1-2} = \frac{(-76{,}75) \cdot (+31{,}66)}{1000} + (+31{,}66) = -24{,}36 + 31{,}66 = 7{,}30$$

где: 31,66 - момент на левом конце стержня 1-2, вычисленный в основной системе

-76,75 - момент от единичного загружения см. таблицу 1 на листе 18.

в случае загружения стержней 2-3, 4-5, 5-6 .....

11-12 - по формуле

$$M_{1-2}^{mn} = \frac{(\pm m_{1-2}^{m}) \cdot (\pm M_{mn})}{1000}$$

Например, загружен стержень 5-4

$$M_{1-2}^{5-4} = \frac{(\pm m_{1-2}^{5}) \cdot (M_{5-4})}{1000} = \frac{(-29{,}1) \cdot (-33{,}4)}{1000} = 0{,}97 \text{ тм}$$

где: -33,4 - момент на правом конце стержня 5-4, вычисленный в основной системе.

-29,1 - момент от единичного загружения см. таблицу 1 на листе 18.

Суммарный момент на левом конце стержня 1-2 от загружения всей рамы равен:

$\Sigma M_{1-2}^{mn} = 11{,}11.$

Шифр

Марка-Лист

Инв. №

Госстрой СССР ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва

Нач. отд. | Выжигин
Рук. группы | Ямпольский
Ст. инженер | Гапеенков
Техник | Козлова

ТД 1967 | Пример расчета рамы Р2-9-4(60) | ИИ 20-7 | Лист

9487 9

Таблица 3

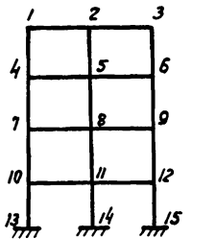
| Номера узлов | Номера загружен-ных стержней | Моменты по концам стержней | Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы от постоянной нагрузки | | |

Таблица 5

Номера узлов	Номера загружен-ных стержней	Моменты по концам стержней	Значения изгибающих моментов на концах ригелей от временно длительной нагрузки в пролетах 7-8 и 11-12															
			Номера стержней															
			1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	5-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	7-8	51,89	-0,35	0	0,27	0,11	1,64	-0,18	-1,93	-1,32	25,64	-13,85	-0,62	-3,85	2,13	-0,81	-3,83	-2,99
8	8-7	-51,89	-0,12	0,18	0,18	-0,12	0,88	-0,64	-0,64	0,88	8,15	-35,33	16,55	8,15	4,51	-0,83	-0,83	1,51
	8-9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	9-8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	10-11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	11-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11-12	21,0	-0,01	0,02	0,01	-0,01	0,05	-0,10	-0,10	0,05	-0,61	0,28	0,28	-0,61	-3,47	-6,20	14,80	-3,47
12	12-11	-21,0	0,01	0,02	0	-0,03	-0,07	-0,14	0,01	0,18	1,11	1,41	0,27	-0,83	1,86	0,90	5,24	-11,86
		ΣM	-0,47	0,22	0,46	-0,05	2,50	-1,06	-2,66	-0,21	34,29	-47,49	16,48	2,86	2,03	-6,94	15,38	-16,81

Таблица 6

Номера узлов	Номера загружен-ных стержней	Моменты по концам стержней	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы от временно длительной нагрузки в пролетах 7-8 и 11-12																																		
			Номера стержней																																		
			1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	3-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	5-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6-5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	7-8	51,89	0,35	0,62	-0,04	-0,27	-0,45	0,08	-0,11	-0,11	-0,04	-2,26	-5,04	0,12	2,56	2,62	-0,45	1,43	0,69	0,33	-20,6	-6,80	-4,44	11,85	8,15	3,6	3,16	4,28	0,83	4,68	2,25	-4,29	-3,51	-1,53	2,68	-1,28	-0,53	1,66
8	8-7	-51,89	0,12	0,33	0	-0,36	-0,54	0	0,12	0,33	0	-1,21	-1,49	0,03	1,82	3,58	0	-1,21	-1,49	-0,03	-6,66	-3,78	2,85	15,20	5,75	0	-6,66	-3,78	-2,85	2,26	0,81	2,92	-4,09	-2,01	0	2,26	0,81	-2,92
	8-9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	9-8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	10-11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	11-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11-12	21,0	0,01	0,03	0	-0,03	-0,05	0	0,01	0,03	0	-0,08	-0,21	-0,01	0,25	0,34	0	-0,08	-0,21	0,01	0,82	1,22	-0,04	-0,90	-3,20	0	0,82	1,22	0,04	2,25	1,50	-1,14	-5,4	-2,07	0	2,25	1,5	1,14
12	12-11	-21,0	-0,01	-0,01	0,01	-0,02	-0,04	0,01	0,03	0,05	0,01	0,08	0,11	-0,02	0,17	0,28	-0,04	-0,23	-0,39	-0,02	-1,22	-0,51	0,27	-1,96	-2,14	0,31	1,22	4,64	0,05	-1,35	-1,55	0,06	-4,0	-2,75	-1,02	2,22	2,45	-1,60
		ΣMuΣN	0,47	0,97	-0,03	-0,68	-1,08	0,09	0,05	0,30	-0,03	-3,47	-6,63	0,12	4,7	6,82	-0,49	0,09	-1,40	0,29	-27,66	-9,82	-1,36	24,19	8,56	3,91	-1,46	6,36	-1,93	7,84	3,01	2,45	-17,0	8,42	1,66	10,45	4,23	-1,72



Рама Р2-9-4(60)

Пояснение

Величина изгибающего момента, например, на верхнем конце стойки 11-14 определяется:

В случае загружения левого конца стержня 11-12 по формуле:

$$M_{11-14}^{11-12} = \frac{(\pm m''_{11-14})(\pm M_{11-12})}{1000} = \frac{(-258,4)(21,0)}{1000} = -5,4 \text{ тм}$$

где: 21,0 - момент на левом конце стержня 11-12, вычисленный в основной системе

-258,4 - момент от единичного загружения см. таблицу 3 на листе 18

В случае загружения правого конца стержня 12-11 по формуле:

$$M_{11-14}^{12-11} = \frac{(m_{11-14}^{12} = \pm m_{11-14}^{10}) \cdot (\pm M_{12-11})}{1000}$$

$$M_{11-14}^{12-11} = \frac{(189,6) \cdot (-21,0)}{1000} = -4,0 \text{ тм}$$

где: — 21,0 — момент на правом конце стержня 12-11, вычисленный в основной системе

189,6 — момент от единичного загружения см. таблицу 3 на листе 18

Суммарный момент на верхнем конце стержня 11-14 равен $\Sigma M_{11-14}^{no} = -17,2$

Величина нормальной силы, например, в стойке 11 загружения ригеля 11-12 по формуле:

$$N_{12-15}^{11-12} = -\left\{\left[\frac{(n''_{12-15} = \pm n''_{10-13}) \cdot (\pm M_{11-12})}{1000}\right] + \left[\frac{(n''_{12-15} = \pm n''_{10-13}) \cdot (\pm M_{12-11})}{1000}\right]\right\}$$

$$N_{12-15}^{11-12} = -\left[\left(\frac{-54,2 \cdot 21,0}{1000}\right) + \left(\frac{-75,9 \cdot -21,0}{1000}\right)\right]$$

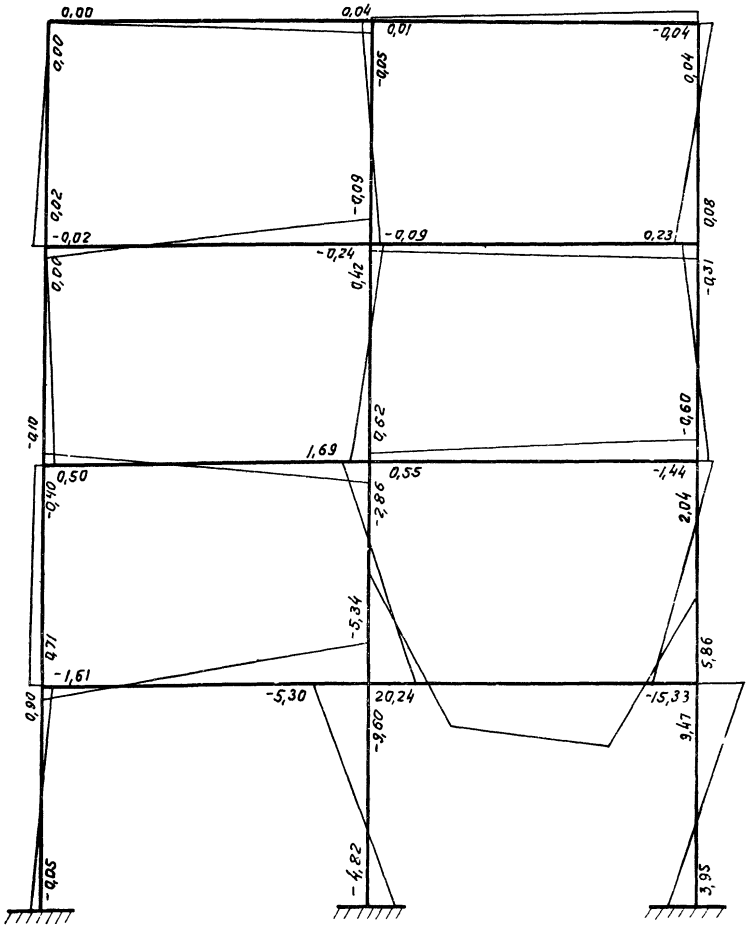
$$= -(-1,14 + 1,60) = +0,46 \text{ т}$$

Для удобства расчета в таблице значения первых двух слагаемых записаны рядом, в горизонтальных строках для соответствующих моментов: M_{11-12} и M_{12-11}. Третье слагаемое (опорная реакция от загружения шарнирно-опертой балки 11-12) в таблице не отражено и и должно учитываться при суммировании сил.

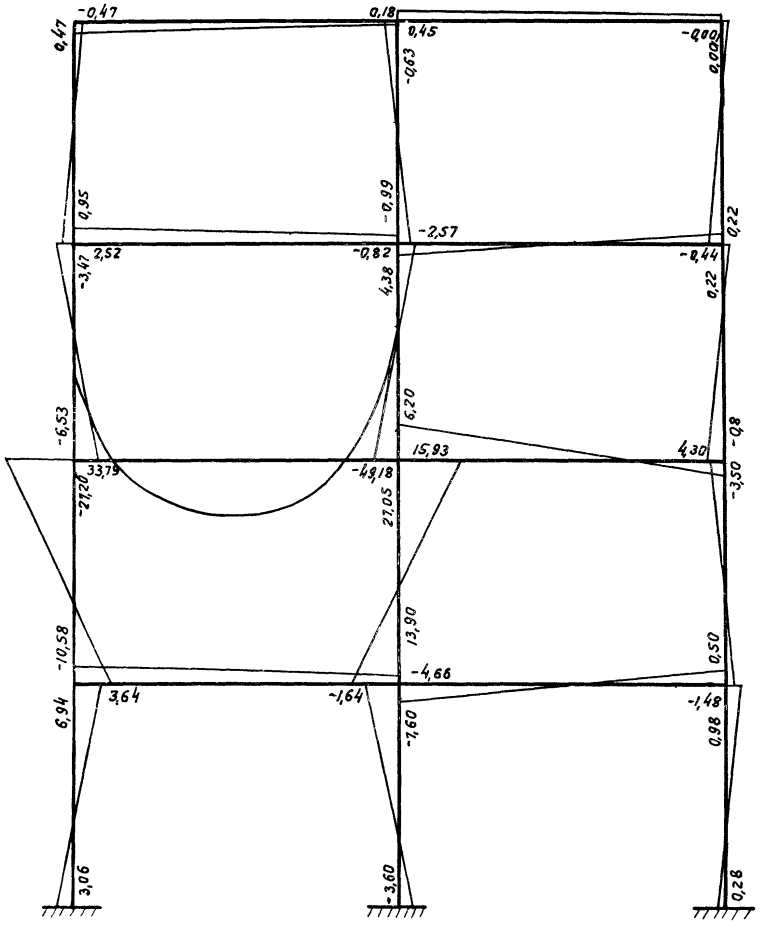
Примечание.

Значения нормальных сил вычислены только от моментов по концам ригелей рамы.

Госстрой СССР
ЦНИИПромзданий г. Москва
Шифр
Марка-Лист
Инв. №
Выполнил Филонов
Нач. отд. Козлова
Рук. группы
Ст. инженер
Техник
ТД 1967
Пример расчета рамы Р2-9-4(60)
ИИ20-7
Лист
9487 11



Эпюра моментов от временно длительной нагрузки в пролете 11-12



Эпюра моментов от временно длительной нагрузки в пролете 7-8

Госстрой СССР ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва

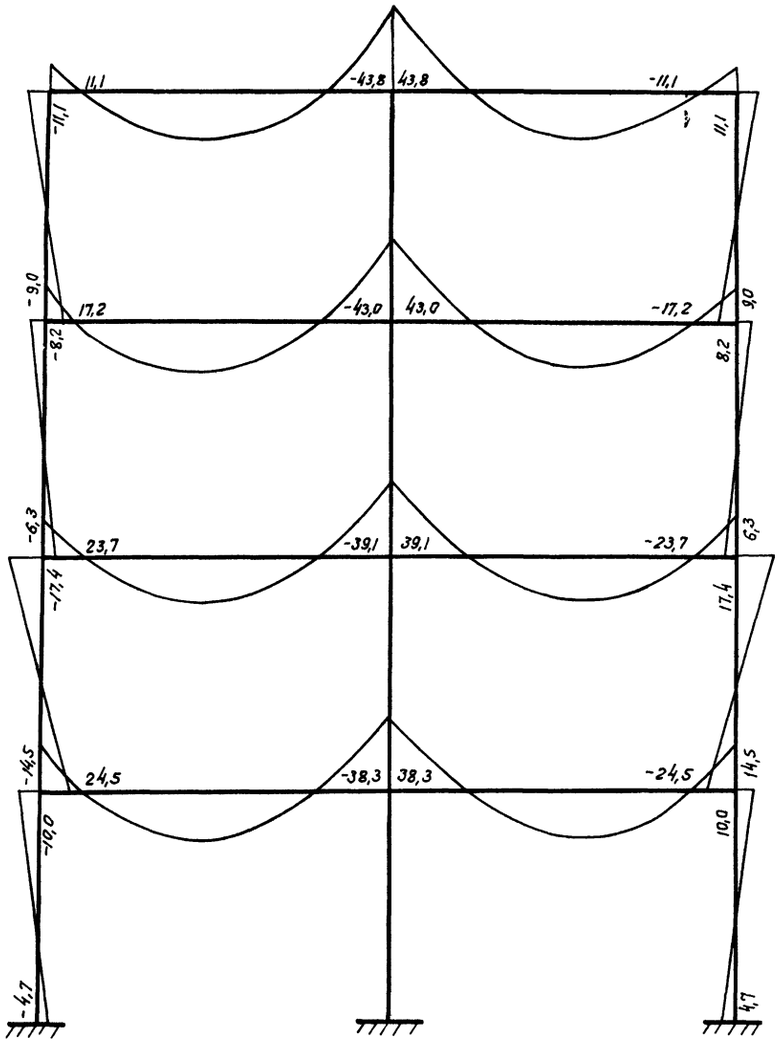
Нач. ОТК-1 Выжигин
Рук. группы Янпольский
Ст. инженер Сапенков
Техник Козлова

ТД 1967

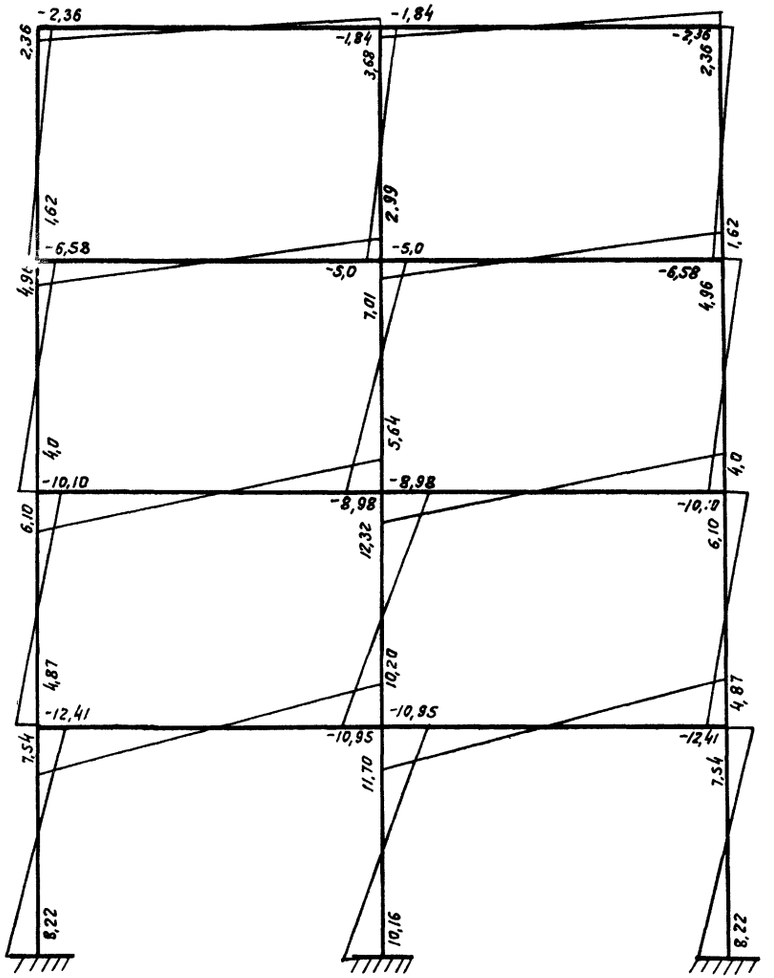
Пример расчета рамы Р2-9-4(60)

ШИ20-7

Лист



Эпюра моментов от постоянной нагрузки



Эпюра моментов от ветровой нагрузки

ТД 1967г	Пример расчета рамы Р2-9-4(60)	ЦИ20-7
		Лист

Шифр

Марка-лист

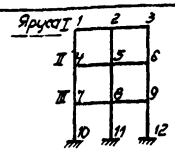
Инв. №

Госстрой СССР
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
г. Москва

Выжигин
Ямпольский
Тапеенков
Козлова

Рук. группы
Ст. инженер
Техник

ОТК-1



Рама Р2-9-3(36)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-570.8	-285.0	9.4	-74.9	68.7	-9.2	-84.3	-58.1	-21.0	-0.2	18.1	10.0
2	-149.4	-342.0	-342.0	-149.4	-30.3	27.8	27.8	-30.3	4.8	-11.0	-11.0	4.8
4	71.3	-4.8	-73.9	-55.5	-482.7	-263.5	-28.8	-87.3	49.3	-6.8	-64.1	-47.4
5	-34.8	25.1	25.1	-34.8	-163.9	-314.5	-314.5	-163.9	-25.5	17.7	17.7	-25.5
7	-21.7	-1.2	16.8	9.3	48.7	-7.4	-64.6	-47.8	-466.7	-263.8	-44.1	-96.0
8	5.6	-10.6	-10.6	5.6	-25.4	17.7	17.7	-25.4	-168.0	-304.8	-304.8	-168.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-574.4	-487.9	-487.9	-574.4	-923.7	-838.6	-838.6	-923.7	-915.6	-799.7	-799.7	-915.6
II	-20.9	-34.5	-34.5	-20.9	-530.4	-479.7	-479.7	-530.4	-899.2	-776.8	-776.8	-899.2
III	-4.4	3.7	3.7	-4.4	-16.2	-36.9	-36.9	-16.2	-505.6	-423.9	-423.9	-505.6

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																							
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-429.2	-177.9	-91.2	275.6	175.3	89.8	74.5	78.8	7.4	109.1	91.4	-90.5	-81.8	-43.2	66.9	-20.6	-15.1	23.6	-30.5	-12.4	-92.9	25.3	10.0	72.5	5.1	2.3	20.4
2	149.4	61.4	-55.8	-315.9	-145.0	0.0	149.4	81.4	55.8	-51.0	-18.2	-56.1	89.4	49.4	0.0	-51.0	-18.2	36.1	13.4	5.4	-56.8	-27.4	-10.4	0.0	13.4	5.4	56.8
4	-71.3	-178.5	7.6	84.7	85.9	-23.0	55.5	21.6	15.4	-338.8	-140.0	-77.2	206.5	135.9	48.6	65.7	67.8	28.6	90.7	35.8	-72.4	-65.0	-28.1	31.2	-20.4	-10.3	41.2
5	34.8	48.9	-1.1	-50.2	-120.0	0.0	34.8	48.9	1.1	115.0	67.2	-55.4	-251.1	-113.3	0.0	115.0	67.2	55.4	-41.7	-14.6	-56.3	77.9	34.3	0.0	-41.7	-14.6	56.3
6	21.7	40.7	-2.6	-15.6	-26.8	5.6	-9.3	-8.4	-3.0	-89.4	-118.7	2.1	98.6	92.0	-11.9	56.1	24.5	9.8	-354.6	-116.0	-80.9	215.6	119.7	55.2	71.6	60.6	25.7
8	-5.6	-19.4	-0.6	21.2	31.6	0.0	-5.6	-19.4	0.6	44.8	50.6	-1.4	-67.1	-123.5	0.0	44.8	50.6	1.4	117.4	63.8	-55.2	-266.8	-94.5	0.0	117.4	63.8	55.2

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																							
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	574.4	39.47	-120.7	375.8	69.44	0.0	574.4	391.7	120.1	532.0	399.5	-321.0	982.8	755.5	0.0	532.0	399.5	321.0	516.2	412.3	-515.9	843.8	548.2	0.0	516.2	412.3	515.9
II	20.9	-60.3	-6.3	69.0	7.5	0.0	20.9	-60.3	6.3	530.7	385.6	-121.1	951.9	623.8	0.0	530.7	385.6	121.1	513.6	406.9	-311.5	958.7	550.5	0.0	513.6	406.9	311.5
III	4.4	6.9	-0.1	-7.4	-17.0	0.0	4.4	6.9	0.1	9.3	-74.7	-6.1	90.8	37.8	0.0	9.3	-74.7	6.1	580.3	395.5	-111.7	810.0	490.4	0.0	580.3	395.5	111.7

Рама Р2-6-3(36-I)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-558.1	-285.9	-2.1	-79.9	29.7	-10.5	-52.2	-40.8	-14.9	-1.0	12.5	7.9
2	-153.7	-339.2	-339.2	-153.7	-16.0	12.7	12.7	-16.0	0.9	-9.1	-9.1	0.9
4	33.8	-3.6	-43.4	-36.7	-341.5	-230.3	-99.9	-121.5	11.4	-24.6	-66.7	-59.8
5	-23.1	8.3	8.3	-23.1	-179.6	-255.6	-255.6	-179.6	-33.0	-4.3	-4.3	-33.0
7	-15.2	-3.1	9.5	6.1	11.3	-21.7	-61.0	-55.2	-290.6	-206.7	-108.0	-123.4
8	2.8	-7.2	-7.2	2.8	-31.9	-4.8	-4.8	-31.9	-172.4	-232.3	-232.3	-172.4

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-580.7	-474.9	-474.9	-580.7	-877.8	-844.1	-844.1	-877.8	-813.3	-776.9	-776.9	-813.3
II	-26.0	-27.7	-27.7	-26.0	-526.6	-506.5	-506.5	-526.6	-766.8	-728.8	-728.8	-766.8
III	-4.3	-0.6	-0.6	-4.3	-52.5	-60.6	-60.6	-52.5	-403.6	-378.5	-378.5	-403.6

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																							
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-441.9	-203.6	-96.0	288.0	194.5	86.6	79.9	81.5	9.3	174.0	82.6	-93.7	-131.7	-83.2	73.8	-40.7	-22.6	19.9	-67.8	-27.3	-95.5	51.6	21.2	77.3	14.7	7.0	17.6
2	153.7	34.5	-55.6	-329.7	-167.4	0.0	153.7	34.5	55.5	-78.6	-31.0	-55.9	142.0	73.4	0.0	-78.6	-31.0	55.9	30.2	10.8	-56.8	-55.2	-23.8	0.0	30.2	10.8	56.8
4	-33.8	-99.4	3.4	49.0	36.2	-12.8	36.7	11.8	9.3	-559.2	-198.2	-61.5	284.0	221.4	27.0	109.7	131.0	34.5	186.8	84.8	-63.0	-130.1	-46.1	14.2	-71.2	-22.3	48.9
5	23.1	17.3	-1.7	-16.7	-65.9	0.0	23.1	17.3	1.7	162.3	123.8	-51.1	-422.9	-151.4	0.0	162.3	123.8	51.1	-90.9	-27.3	-55.4	160.0	76.0	0.0	-90.9	-27.3	55.4
7	15.2	22.9	-2.1	-6.5	-16.0	3.8	-6.1	-10.8	-1.8	-34.1	-214.4	-3.2	98.7	69.3	-8.2	66.0	12.4	11.4	-495.0	-139.7	-59.8	245.4	166.9	22.0	111.0	111.8	37.7
8	-2.8	-13.7	-0.5	14.5	17.8	0.0	-2.8	-13.7	0.5	45.6	30.9	-4.7	-8.2	-148.3	0.0	45.6	30.9	4.7	141.5	108.4	-50.7	-387.1	-110.6	0.0	141.5	108.4	50.7

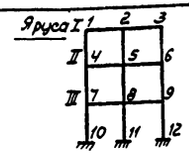
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																							
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	580.7	414.8	-120.0	949.8	658.5	0.0	580.7	414.8	120.0	463.0	408.0	-315.6	10.3	826.8	0.0	463.0	408.0	315.6	405.2	526.6	-436.3	727.0	660.0	0.0	405.2	526.6	436.3
II	26.0	-45.5	-6.1	55.5	-13.5	0.0	26.0	-45.5	6.1	573.1	358.1	-123.5	10.3	712.9	0.0	513.1	358.1	123.5	408.7	515.9	-293.4	744.8	655.4	0.0	408.7	515.9	293.4
III	4.3	-0.1	-0.6	1.2	-8.4	0.0	4.3	-0.1	0.6	52.6	-114.9	-13.4	129.7	-3.4	0.0	52.6	-114.9	13.4	520.5	449.6	-102.5	760.4	549.0	0.0	520.5	449.6	102.5

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3(36); Р2-9-3(36-I)	ИИ20-7
		Лист 1

9487 14

Пров. Шамкович 4-II-75г
Кон. сов.



Рама Р2-9-3/48/

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-687.8	-297.4	85.7	-42.1	37.0	-9.1	-52.6	-36.2	-13.0	0.5	12.0	6.7
2	-115.2	-380.8	-380.8	-115.2	-16.0	18.2	18.2	-16.0	2.0	-8.2	-8.2	2.0
4	40.6	-2.8	-46.2	-32.6	-434.6	-253.6	-51.6	-94.2	31.2	-18.6	-72.6	-60.5
5	-22.6	14.2	14.2	-22.6	-169.8	-293.2	-293.2	-169.8	-30.1	9.1	9.1	-30.1
7	-13.3	-1.4	9.4	5.1	30.0	-15.4	-66.1	-55.5	-372.3	-232.2	-74.2	-104.5
8	3.6	-6.6	-6.6	3.6	-30.1	7.1	7.1	-30.1	-171.3	-268.9	-268.9	-171.3

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-778.0	-576.3	-576.3	-778.0	-1214.4	-1115.5	-1115.5	-1214.4	-1144.3	-1055.9	-1055.9	-1144.3
II	-21.0	-27.5	-27.5	-21.0	-700.0	-648.1	-648.1	-700.0	-1097.8	-1000.7	-1000.7	-1097.8
III	-4.2	1.1	1.1	-4.2	-49.4	-66.0	-66.0	-49.4	-578.1	-513.1	-513.1	-578.1

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																										
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-312.2	-137.0	-112.0	211.7	142.3	116.9	42.1	53.3	-5.0	100.0	44.9	-108.8	-80.6	-36.2	103.7	-17.2	-10.5	5.1	-31.8	-11.8	-110.2	23.6	11.9	107.2	3.8	4.2	3.0
2	115.2	64.8	-56.4	-238.3	-121.7	0.0	115.2	64.8	56.4	-48.0	-15.7	-56.1	85.4	43.8	0.0	-48.8	-15.7	56.1	13.7	5.7	-56.8	-27.4	-11.5	0.0	13.7	6.7	56.8
4	-40.6	-101.4	4.3	49.0	46.2	-13.2	32.6	13.9	9.0	-463.9	-158.5	-73.9	259.0	181.7	48.4	80.4	99.2	25.5	127.4	58.5	-72.5	-90.4	-39.0	31.8	-38.6	-16.2	40.6
5	22.6	26.2	-1.0	-28.3	-68.7	0.0	22.6	26.2	1.0	143.5	93.5	-53.6	-344.0	-125.0	0.0	143.5	93.5	53.6	-63.4	-19.5	-55.9	106.7	56.2	0.0	-63.4	-19.5	55.9
7	13.3	22.0	-1.7	-7.9	-14.6	3.3	-5.1	-7.0	-1.6	-52.0	-222.8	0.0	96.1	94.8	-12.2	62.6	24.5	12.2	-404.8	-127.9	-68.7	211.6	149.0	36.2	79.9	90.4	32.5
8	-3.6	-11.6	-0.3	13.2	18.1	0.0	-3.6	-11.6	0.3	41.6	51.6	-2.9	-32.4	-153.0	0.0	41.6	51.6	2.9	119.6	87.8	-53.0	-309.3	-104.7	0.0	119.6	87.8	53.0

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																										
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	778.0	607.5	-153.9	1152.5	877.2	0.0	778.0	607.5	153.9	606.9	552.2	-418.6	1353.8	1129.1	0.0	606.9	552.2	418.6	592.0	702.3	-668.7	982.7	873.4	0.0	592.0	702.3	668.7
II	21.0	-48.2	-5.5	55.0	-1.2	0.0	21.0	-48.2	5.5	748.2	509.8	-158.7	1297.5	984.8	0.0	748.2	509.8	158.7	588.0	688.3	-397.2	1016.7	881.4	0.0	588.0	688.3	397.2
III	4.2	2.0	-0.4	-2.2	-10.7	0.0	4.2	2.0	0.4	47.4	-134.1	-13.5	142.9	28.1	0.0	47.4	-134.1	13.5	712.2	633.5	-137.5	998.1	761.8	0.0	712.2	633.5	137.5

Рама Р2-9-3(60;48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-688.1	-297.6	85.7	-42.1	37.7	-9.4	-53.5	-36.8	-16.1	0.5	14.6	7.8
2	-115.2	-380.9	-380.9	-115.2	-16.2	18.8	18.7	-16.2	3.0	-9.6	-9.6	3.0
4	41.6	-2.8	-47.0	-32.9	-438.4	-253.4	-47.8	-91.8	43.4	-17.7	-83.1	-67.6
5	-23.0	14.6	14.6	-23.0	-168.7	-295.4	-295.4	-168.7	-34.6	14.2	14.2	-34.6
7	-16.1	-1.5	11.7	6.1	40.6	-15.9	-77.3	-63.0	-414.4	-241.6	-50.2	-90.3
8	4.6	-7.8	-7.8	4.6	-32.4	13.0	13.0	-32.4	-166.0	-286.5	-286.5	-166.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-780.4	-574.6	-574.6	-780.4	-1225.9	-1140.6	-1140.6	-1225.8	-1315.2	-1183.1	-1183.1	-1315.2
II	-23.1	-25.1	-25.5	-23.1	-710.9	-673.5	-673.5	-710.9	-1268.1	-1125.6	-1125.6	-1268.1
III	-5.9	2.6	2.6	-5.9	-60.0	-87.8	-87.8	-60.0	-732.5	-631.6	-631.6	-732.5

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																										
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-311.9	-137.5	-112.0	211.9	141.8	117.0	42.1	52.5	-5.0	99.8	40.6	-108.8	-78.9	-35.3	103.5	-15.6	-10.9	5.3	-24.5	-10.9	-110.6	20.2	9.3	107.8	3.2	2.0	2.8
2	115.2	64.6	-56.4	-238.1	-121.3	0.0	115.2	64.6	56.4	-48.4	-13.7	-56.1	83.8	40.5	0.0	-48.4	-13.7	56.1	10.7	4.6	-56.8	-21.3	-9.3	0.0	10.7	4.6	56.8
4	-41.6	-103.2	4.4	49.8	47.4	-13.5	32.9	14.2	9.1	-458.4	-143.6	-74.2	253.8	171.5	49.2	77.6	96.3	24.9	100.2	46.8	-71.3	-70.7	-32.5	29.2	-28.7	-13.4	42.1
5	23.0	26.6	-0.9	-29.3	-70.7	0.0	23.0	26.6	0.9	142.1	84.1	-53.7	-338.5	-114.9	0.0	142.1	84.1	53.7	-49.6	-17.1	-56.0	86.6	46.0	0.0	-49.6	-17.1	56.0
7	16.1	26.7	-2.0	-10.2	-18.6	4.0	-6.1	-8.4	-2.0	-67.3	-268.6	0.8	111.8	120.6	-14.7	71.5	30.9	13.9	-316.9	-106.0	-73.8	171.2	121.8	43.9	59.4	70.0	29.9
8	-4.6	-14.0	-0.4	15.6	22.0	0.0	-4.6	-14.0	0.4	46.4	70.1	-2.6	-47.9	-184.4	0.0	46.4	70.1	2.6	95.9	69.3	-54.0	-242.0	-88.1	0.0	95.9	69.3	54.0

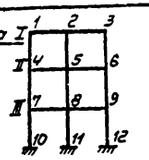
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																										
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	780.4	610.1	-154.0	1149.2	869.3	0.0	780.4	610.1	154.0	615.8	492.8	-422.9	1411.8	1169.7	0.0	615.8	492.8	422.9	822.4	878.1	-706.8	1196.5	1053.0	0.0	822.4	878.1	706.8
II	23.1	-44.2	-5.5	51.0	-8.3	0.0	23.1	-44.2	5.5	755.7	452.1	-162.8	1355.2	1031.6	0.0	755.1	452.1	162.8	816.0	869.8	-434.8	1219.7	1058.6	0.0	816.0	869.8	434.8
III	5.9	5.1	-0.4	-5.2	-16.1	0.0	5.9	5.1	0.4	54.9	-182.0	-17.2	191.6	63.6	0.0	54.9	-182.0	17.2	914.4	829.6	-172.2	1199.5	962.7	0.0	914.4	829.6	172.2

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3 (48), Р2-9-3 (60; 48)	ИИ20-7 Лист 2

9487 15

Пров. [illegible] Коп. Коган



Рама Р2-9-3(60)

Таблица 3

Номера загружен ных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы: Номера стержней																											
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-232.5	-93.0	-121.3	159.6	102.9	134.5	24.5	38.4	-13.2	31.7	142	-115.4	-26.5	-14.3	116.9	-2.1	-3.1	-1.4	-4.6	-2.0	-116.4	4.4	1.9	119.2	0.1	0.2	-2.8
2	88.9	43.3	-56.8	177.8	-86.6	0.0	88.9	43.3	56.8	-16.5	-6.0	-56.6	29.1	15.9	0.0	-16.5	-6.0	56.6	2.7	0.8	-56.9	-4.6	-2.4	0.0	2.7	0.8	56.9
4	-62.8	-142.1	6.4	71.3	83.9	-17.7	34.7	14.6	11.3	-191.8	-76.0	-102.3	124.4	82.5	95.8	25.1	35.0	6.5	27.1	11.6	-97.4	-21.8	-10.9	81.1	-2.8	-2.4	16.4
5	29.3	49.0	-0.2	-54.1	-102.0	0.0	29.3	49.0	0.2	69.3	36.5	-56.5	-144.2	-67.3	0.0	69.3	36.5	56.5	-14.0	-4.5	-56.6	24.1	12.8	0.0	-14.0	-4.5	56.6
7	9.9	18.4	-1.0	-8.9	-14.4	2.3	-2.7	-1.9	-1.2	-67.3	-142.0	3.8	73.4	85.5	-12.4	34.2	15.2	8.6	-199.8	-73.3	-104.1	131.1	81.0	99.1	27.0	32.8	5.0
8	-3.5	-9.9	-0.2	10.9	16.0	0.0	-3.5	-9.9	0.2	32.4	49.0	-0.3	-59.2	-103.1	0.0	32.4	49.0	0.3	72.2	98.2	-56.4	-153.1	-66.7	0.0	72.2	38.2	56.4

Таблица 1

Номера загружен ных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы: Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-767.5	-300.2	140.6	-24.5	61.2	-9.3	-67.1	-36.3	-9.6	1.2	8.7	3.0
2	-88.9	-411.1	-411.1	-88.9	-26.9	28.8	28.8	-26.9	3.3	-5.7	-5.7	3.3
4	62.8	-6.7	-64.6	-34.7	-666.1	-290.0	81.7	-39.7	48.9	-6.3	-54.4	-32.2
5	-29.3	27.3	27.3	-29.3	-118.3	-376.9	-376.9	-118.3	-22.5	21.6	21.6	-22.5
7	-9.9	0.7	8.2	2.7	48.8	-6.4	-54.6	-32.3	-658.2	-291.0	74.4	-42.3
8	3.5	-5.4	-5.4	3.5	-22.5	21.6	21.6	-22.5	-121.2	-371.9	628.1	-121.2

Таблица 2

Номера загружен ных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы: Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-963.5	-698.7	-698.7	-963.5	-1662.3	-1300.9	-1300.9	-1662.3	-1666.0	-1256.4	-1256.4	-1666.0
II	-8.4	-40.2	-40.2	-8.4	-904.9	-712.9	-712.9	-904.9	-1657.1	-1225.1	-1225.1	-1657.1
III	-3.7	4.1	4.1	-3.7	-6.4	-42.8	-42.8	-6.4	-897.6	-643.0	-643.0	-897.6

Таблица 4

Номера загружен ных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы: Номера стержней																											
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	963.5	761.5	-188.9	1391.4	1152.9	0.0	963.5	761.5	188.9	900.8	758.0	-525.6	1448.9	1233.8	0.0	900.8	758.0	525.6	908.0	793.8	-857.7	1278.9	967.3	0.0	908.0	793.8	857.7
II	8.4	-71.6	-5.5	80.4	45.5	0.0	8.4	-71.6	5.5	976.5	754.7	-189.4	1380.3	1156.8	0.0	976.5	754.7	189.4	902.4	789.7	-516.9	1293.5	972.6	0.0	902.4	789.7	516.9
III	3.7	7.2	0.0	-8.1	-14.1	0.0	3.7	7.2	0.0	-0.9	-85.8	-5.5	99.8	72.8	0.0	-0.9	-85.8	5.5	983.5	787.9	-180.6	1213.1	895.0	0.0	983.5	787.9	180.6

Рама Р2-9-3(60-I)

Таблица 3

Номера загружен ных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы: Номера стержней																											
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-236.5	-101.2	-121.0	164.1	103.6	133.7	25.2	37.7	-12.7	64.5	27.1	-117.8	-52.7	-25.2	121.5	-7.0	-6.2	-3.7	-16.5	-7.3	-118.9	14.3	6.5	124.3	1.4	1.1	-5.4
2	90.1	48.1	-56.7	-192.9	-93.4	0.0	90.1	48.1	56.7	-32.5	-9.6	-56.3	55.8	28.5	0.0	-32.5	-9.6	56.3	7.5	3.2	-56.8	-14.9	-6.4	0.0	7.5	3.2	56.8
4	-39.9	-95.2	4.2	46.4	49.1	-12.2	27.4	13.0	8.0	-398.4	-131.6	-83.8	229.8	157.6	66.1	60.9	82.4	17.7	90.3	43.4	-80.9	-67.9	-29.6	98.2	-24.7	-10.3	32.7
5	21.0	28.0	-0.6	-31.2	-66.6	0.0	21.0	28.0	0.6	128.9	75.1	-54.8	-294.5	-110.7	0.0	128.9	75.1	54.8	-46.4	-15.0	-56.2	78.2	42.4	0.0	-46.4	-15.0	56.2
7	10.6	18.1	-1.3	-7.3	-13.0	2.6	-3.7	-5.0	-1.3	-57.6	-220.2	1.8	92.8	101.7	-14.1	58.0	24.2	12.3	-341.8	-115.2	-76.3	189.6	131.0	49.1	64.1	73.7	27.2
8	-3.3	-9.9	-0.2	10.9	19.4	0.0	-3.3	-9.9	0.2	39.2	57.8	-2.0	-42.6	-192.1	0.0	39.2	57.8	2.0	106.8	71.5	-54.2	-258.4	-98.2	0.0	106.8	71.5	54.2

Таблица 1

Номера загружен ных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы: Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-763.5	-301.1	137.0	-25.2	36.7	-8.5	-48.4	-30.7	-10.6	0.9	10.0	4.8
2	-90.1	-408.5	-408.5	-90.1	-15.6	18.8	18.8	-15.6	2.1	-6.8	-6.8	2.1
4	39.9	-3.2	-43.2	-27.4	-506.4	-267.7	-11.1	-73.9	41.3	-15.6	-74.1	-57.7
5	-21.0	15.6	15.6	-21.0	-156.9	-319.5	-319.5	-156.9	-28.7	16.2	16.2	-28.7
7	-10.6	-0.6	7.9	3.7	39.5	-12.6	-67.2	-53.0	-438.0	-249.0	-42.4	-88.3
8	3.3	-5.5	-5.5	3.3	-29.3	13.6	13.6	-29.3	-164.6	-294.8	-294.8	-164.6

Таблица 2

Номера загружен ных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы: Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-977.4	-677.1	-677.1	-977.4	-1561.6	-1370.6	-1370.6	-1561.6	-1482.5	-1321.8	-1321.8	-1482.5
II	-17.4	-28.5	-28.5	-17.4	-875.6	-780.9	-780.9	-875.6	-1437.4	-1259.2	-1259.2	-1437.4
III	-4.0	2.0	2.0	-4.0	-45.9	-71.4	-71.4	-45.9	-753.4	-639.6	-639.6	-753.4

Таблица 4

Номера загружен ных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы: Номера стержней																											
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	977.4	800.1	-188.0	1354.2	1091.3	0.0	977.4	800.1	188.0	761.4	707.5	-521.2	1649.9	1442.8	0.0	761.4	707.5	521.2	775.0	688.3	-839.9	1230.7	1038.4	0.0	775.0	688.3	839.9
II	17.4	-50.8	-5.2	57.0	0.4	0.0	17.4	-50.8	5.2	926.4	672.6	-193.5	1552.5	1248.5	0.0	926.4	672.6	193.5	764.8	671.6	-499.9	1263.8	1107.8	0.0	764.8	671.6	499.9
III	4.0	3.5	-0.2	-4.0	-11.3	0.0	4.0	3.5	0.2	42.4	-148.5	-13.6	154.1	56.4	0.0	42.4	-148.5	13.6	301.9	824.9	-171.9	1282.9	974.6	0.0	901.9	824.9	171.9

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3(60), Р2-9-3(60-I)	УИ20-5 Лист 3

Пров. Начальник Кон. Коган
Ч-й_ук

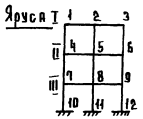


Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
1	-763.5	-301.1	137.0	-25.2	37.0	-8.6	-48.8	-30.8	-12.1	1.0	11.2	5.3
2	-90.1	-408.6	-408.5	-90.1	-15.7	19.1	19.1	-15.7	2.7	-7.5	-7.5	2.7
4	40.2	-3.2	-43.5	27.6	-508.6	-267.6	-9.0	-72.7	49.6	-15.2	-81.0	-61.8
5	-21.2	15.8	15.8	-21.2	-156.4	-321.0	-321.0	-156.4	-31.9	19.7	19.7	-31.9
7	-12.1	-0.5	9.0	4.1	46.8	-12.9	-74.7	-57.3	-470.9	-255.2	-22.7	-77.1
8	3.8	-6.2	-6.2	3.8	-30.8	17.6	17.6	-30.8	-159.0	-307.8	-307.8	-159.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8
I	-979.0	-675.7	-675.7	-979.0	-1569.0	-1391.9	-1391.9	-1569.0	-1657.0	-1444.3	-1444.3	-1657.0
II	-19.0	-26.9	-26.9	-19.0	-882.9	-802.7	-802.7	-882.9	-1612.2	-1379.6	-1379.6	-1612.2
III	-5.3	3.2	3.2	-5.3	-53.1	-89.9	-89.9	-53.1	-913.3	-756.7	-756.7	-913.3

Рама Р2-9-3 (72; 60)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																										
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
1	-236.5	-101.0	-121.0	164.1	109.5	133.7	25.2	37.7	-12.7	64.0	25.7	-117.7	-52.1	-24.0	121.4	-6.9	-6.3	-3.6	-13.6	-6.1	-119.0	11.7	5.5	124.5	1.0	0.9	-5.5
2	90.1	48.0	-56.7	-182.9	-93.4	0.0	90.1	48.0	56.7	-32.3	-8.9	-56.3	55.2	27.2	0.0	-32.3	-8.9	56.3	6.2	2.6	-56.8	-12.2	-5.4	0.0	6.2	2.5	56.8
4	-40.2	-96.0	4.2	46.8	49.6	-12.3	27.6	13.0	8.1	-395.5	-123.8	-84.0	227.0	152.2	66.6	59.7	81.5	17.4	74.2	36.2	-80.1	-56.0	-25.0	46.5	-19.6	-8.6	33.6
5	21.2	28.4	-0.6	-31.6	-67.3	0.0	21.2	28.4	0.6	128.0	70.8	-54.8	-290.8	-103.9	0.0	128.0	70.8	54.8	-38.9	-12.5	-56.2	64.6	36.0	0.0	-38.9	-12.5	56.2
7	12.1	20.9	-1.4	-8.5	-14.7	2.9	-4.1	-5.2	-1.5	-67.6	-245.2	2.4	102.4	120.7	-15.0	62.5	29.6	13.5	-284.0	-96.8	-80.1	157.2	113.1	55.2	47.5	81.4	24.8
8	-3.8	-11.0	-0.3	12.4	17.6	0.0	-3.8	-11.0	0.3	41.7	69.9	-1.8	-52.7	169.6	0.0	41.7	69.9	1.8	89.1	60.6	-54.8	-214.7	-83.6	0.0	89.1	60.6	54.8

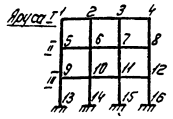
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																										
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N
I	979.0	802.7	-188.8	1351.3	1085.8	0.0	979.0	802.7	188.8	766.4	658.6	-524.5	1698.0	1453.0	0.0	766.4	658.6	524.5	998.4	1069.6	-876.9	1435.6	1278.2	0.0	998.4	1069.6	876.9
II	19.0	-48.0	-5.2	53.9	3.6	0.0	19.0	-48.0	5.2	930.9	622.0	-196.8	1601.9	1291.0	0.0	930.9	622.0	196.8	990.3	1057.8	-536.8	1468.2	1285.9	0.0	990.3	1057.8	536.8
III	5.3	5.8	-0.2	-6.3	-15.5	0.0	5.3	5.8	0.2	47.2	-189.4	-16.5	195.3	89.6	0.0	47.2	189.4	16.5	1102.7	1022.6	-206.3	1423.9	1175.7	0.0	1102.3	1022.6	206.3

ТД 1967г	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-3 (72; 60)	ИИ 20-7 Лист 4

9487 17

прав. [illegible] 30/IV-72 кол. Миронова



Рама Р3-9-3/36

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-510.8	-265.6	50.5	-5.6	-84.4	-81.6	84.2	6.4	-67.5	-43.2	-22.7	-32.5	-23.2	-2.2	15.6	7.2	1.9	6.1
2	-144.2	-336.1	-339.1	-161.1	28.8	-19.0	-23.5	31.4	43.0	-1.2	-44.1	-28.2	6.4	-8.2	-12.4	-1.3	7.2	2.2
5	85.3	8.2	-64.6	-40.4	-20.9	-31.4	-451.1	-238.8	12.3	-26.7	-84.0	-83.8	61.6	5.1	-50.4	-34.2	-20.1	-26.4
6	-25.4	30.3	43.0	-1.2	-45.2	-30.1	150.1	-301.3	-298.8	-155.9	0.6	-34.1	-17.2	23.8	31.7	-1.8	-36.6	-26.2
9	-23.6	-2.3	14.5	6.5	1.4	5.9	61.2	4.8	-50.7	-34.0	-20.7	-26.6	-433.1	-237.8	-0.8	-32.2	-85.6	-89.3
10	6.7	-8.3	-12.0	-1.4	7.4	2.4	-17.1	23.7	31.6	-2.3	-36.4	-26.2	156.2	-295.5	-288.4	-154.6	-4.8	-35.7

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-412.2	-363.6	-283.5	-283.5	-363.6	-412.2	-655.3	-602.1	-507.8	-507.8	-602.1	-655.3	-659.1	-590.9	-475.9	-475.9	-590.9	-659.1
II	-8.5	-15.7	-25.4	-25.4	-15.7	-8.5	-376.2	-345.1	-290.4	-290.4	-346.1	-376.2	-651.6	-579.5	-459.4	-459.4	-579.5	-651.6
III	-4.2	-0.6	3.8	3.8	-0.6	-4.2	-4.3	-14.6	-28.2	-28.2	-14.6	-4.3	-370.5	-323.4	-247.0	-247.0	-323.4	-370.5

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	-459.2	-204.3	-94.6	215.1	131.3	96.6	90.0	78.2	-23.8	81.6	65.0	18.9	120.1	57.8	-81.3	-70.2	-36.4	74.0	-12.3	-9.9	-17.8	-32.5	-17.6	25.1	-34.5	-14.2	-84.2	23.0	9.1	79.4	0.8	0.5	-10.4	11.5	4.6	24.2
2	144.2	78.4	-54.6	-324.8	-153.2	-1.0	132.3	78.8	56.7	19.0	26.0	-1.1	-54.8	-22.9	-53.7	78.7	42.1	2.7	-33.5	-13.4	43.8	2.3	2.0	7.1	16.5	7.0	-53.9	-21.5	-7.9	1.4	7.5	3.2	46.4	-4.2	-1.0	6.0
5	-85.3	-185.6	10.6	56.4	64.8	-22.3	61.2	35.6	6.7	31.4	19.1	5.9	-363.3	-161.8	-67.8	161.7	102.2	54.5	75.1	65.6	-11.7	64.6	53.8	25.0	100.2	40.0	-60.2	-56.9	-24.5	37.5	-11.3	-6.0	-7.6	-27.5	-12.3	30.3
6	25.4	43.1	0.6	-73.3	-135.1	4.1	46.4	51.4	-13.2	30.1	12.9	8.6	107.0	62.7	-50.7	-264.7	-122.3	4.8	103.9	66.0	33.5	21.2	27.0	12.4	-45.4	-15.9	-50.0	66.8	29.6	7.4	-27.6	-8.8	23.0	-0.8	1.5	19.5
9	23.6	44.0	-2.9	-12.2	-22.7	5.9	-8.0	-6.0	-1.5	-5.9	-10.3	0.8	-105.2	-187.0	4.6	68.6	69.0	-11.6	60.8	37.8	2.5	37.0	21.4	4.5	-379.8	-135.5	-71.7	169.5	91.6	60.9	80.0	54.9	-13.7	67.9	49.4	24.4
10	-6.7	-20.0	-0.2	20.3	30.2	-1.3	-6.0	-14.1	2.6	-2.4	-2.4	-1.1	37.2	43.4	0.6	-85.5	-139.6	1.2	52.7	51.1	-7.8	28.6	11.3	6.0	112.8	57.1	-50.8	-276.4	-103.1	3.3	108.4	55.6	36.8	24.4	21.7	10.6

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	412.2	279.5	-88.2	547.1	459.4	26.2	547.1	459.4	-25.2	412.2	279.5	88.2	375.8	278.8	-231.0	650.4	493.8	55.2	650.4	493.8	-55.2	375.8	278.8	231.0	380.3	296.3	-373.1	573.1	376.3	91.5	573.1	376.3	-91.5	380.3	296.3	373.1
II	8.5	-15.6	-2.8	41.1	-2.3	-2.9	41.1	-2.3	2.9	8.5	-15.6	2.8	421.8	279.0	-84.7	637.8	462.5	14.5	637.8	462.5	-14.5	421.8	279.0	84.7	372.6	295.3	-224.6	576.4	379.9	52.4	576.4	379.9	-52.4	372.6	295.3	224.6
III	4.2	6.6	-0.5	-3.2	-6.1	1.4	-3.2	-6.1	-1.4	4.2	6.6	0.5	-2.3	-56.5	-2.7	49.0	10.7	-2.7	49.0	10.7	2.7	-2.3	-56.5	2.7	427.0	291.4	-81.6	559.8	346.3	21.2	559.8	346.3	-21.2	427.0	291.4	81.6

Рама Р3-9-3/36-I

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-526.5	-265.3	40.3	-9.4	-84.7	-85.6	41.3	1.5	-39.5	-29.4	-19.9	-23.1	-16.5	-2.6	10.5	6.4	2.6	4.0
2	-149.8	-331.9	-331.6	-160.8	24.6	-19.4	-11.1	16.7	21.6	-1.9	-26.5	-19.5	1.5	-8.1	-9.7	-2.1	5.8	2.9
5	42.9	4.2	-34.8	-24.3	-16.4	-21.1	-302.5	-154.6	-53.9	-66.2	-91.2	-94.9	29.4	-6.6	-47.4	-41.4	-34.5	-35.7
6	-14.1	14.9	21.4	-2.0	-28.8	-23.3	-151.6	-229.8	-220.8	-143.5	-52.5	-66.3	-16.2	12.2	13.6	-11.0	-43.4	-38.9
9	-16.0	-3.6	8.4	4.4	1.6	3.2	27.8	-5.3	-43.2	-37.5	-32.0	-33.2	-252.3	-171.2	-63.9	-71.0	-89.2	-93.3
10	2.2	-7.4	-9.2	-1.8	5.8	3.4	-15.9	10.7	13.1	-11.0	-41.0	-36.8	-143.8	-205.8	-196.0	-136.0	-58.8	-69.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-421.6	-363.2	-269.1	-269.1	-363.2	-421.6	-608.3	-585.8	-535.5	-535.5	-585.8	-608.3	-566.5	-543.9	-499.3	-499.3	-543.9	-566.5
II	-15.2	-16.2	-17.3	-17.3	-16.2	-15.2	-363.2	-350.8	-322.3	-322.3	-350.8	-363.2	-538.7	-514.1	-468.4	-468.4	-614.1	-538.7
III	-3.6	-1.6	0.9	0.9	-1.6	-3.6	-30.1	-35.0	-40.7	-40.7	-35.0	-30.1	289.7	-272.3	-242.2	-242.2	-272.3	-289.7

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	-473.5	-232.0	-90.0	225.0	148.1	93.4	94.0	79.6	-22.8	85.6	71.8	19.4	190.7	90.8	-85.1	-110.0	-52.7	80.9	-30.3	-17.6	-20.0	-48.7	-24.3	24.2	-74.3	-30.2	-87.3	44.8	18.3	85.0	8.6	4.1	-24.1	20.2	8.7	23.5
2	149.8	91.8	-54.7	-336.6	-172.6	0.0	136.2	86.8	55.3	19.4	24.0	-0.6	-80.7	-35.0	-54.1	134.3	67.2	1.6	-58.4	-24.7	47.9	-4.4	-0.9	4.6	33.5	12.7	-54.8	-49.4	-20.9	1.0	21.0	7.7	50.2	-2.0	-1.2	3.6
5	-42.9	-103.0	5.4	30.6	24.8	-11.9	40.7	20.7	2.3	21.1	6.6	4.2	-594.5	-238.8	-51.1	223.8	159.9	31.2	136.7	125.9	-5.5	88.3	94.9	25.4	209.4	88.8	-48.5	-105.9	-41.1	18.8	-49.9	-18.3	-3.6	-59.2	-21.7	33.4
6	14.1	12.9	0.0	-36.4	-78.2	2.1	30.8	23.8	-8.1	23.3	8.3	5.9	138.7	99.6	-43.2	-471.1	-190.8	4.9	172.2	127.5	-18.9	58.0	68.0	19.4	-83.4	-28.6	-43.7	105.0	73.7	5.7	-68.1	-22.3	9.3	-29.1	-6.4	28.8
9	16.0	25.8	-2.2	-4.8	-12.6	3.6	-6.1	-8.4	-0.9	-3.2	-7.8	-0.6	-53.7	-219.7	0.3	61.0	46.7	-7.9	77.9	37.6	0.7	41.0	6.9	6.8	-528.0	-172.6	-47.8	188.4	124.1	25.2	122.6	97.3	-5.0	86.4	82.2	27.6
10	-2.2	-10.9	-0.6	-16.4	21.0	-0.7	-3.9	-10.4	2.3	-3.4	-6.6	-1.0	26.8	22.0	-1.1	-44.8	-172.6	0.1	62.3	49.1	-6.8	43.4	12.9	7.8	121.9	86.7	-40.9	-425.6	-140.1	3.0	145.6	96.6	15.6	56.1	59.9	27.3

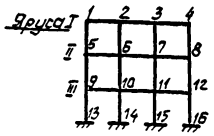
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Сечения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-5	5-1	N	2-5	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	421.6	302.4	-89.2	532.4	444.2	29.4	632.4	444.2	-29.4	421.6	302.4	89.2	305.9	272.8	-224.9	677.2	545.4	46.1	677.2	545.4	-46.1	305.9	272.8	224.9	293.7	374.4	-351.0	497.4	459.0	61.2	497.4	459.0	-61.2	293.7	374.4	351.0
II	15.2	-34.9	-3.6	33.5	-14.5	-0.3	33.5	-14.5	0.3	15.2	-34.9	3.6	398.1	242.9	-84.7	687.7	469.7	9.2	687.7	469.7	-9.2	398.1	242.9	84.7	295.7	363.5	-204.4	512.9	453.5	24.8	512.9	453.5	-24.8	295.7	363.5	204.4
III	3.6	0.3	-0.6	0.7	-5.4	0.8	0.7	-5.4	-0.8	3.6	0.3	0.6	29.8	-92.4	-8.0	81.0	-20.4	-0.8	81.0	-20.4	0.8	29.8	-92.4	8.0	382.1	322.9	-71.8	535.0	386.0	9.2	535.0	386.0	-9.2	382.1	322.9	71.8

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-3/36, Р3-9-3/36-I	ИИГО-7 Лист 5

9487 18

Пров. Т. Панковец 6-II-75г. Котир. [illegible]



Рама РЗ-9-3 (48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней: 1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-685,1	-289,1	120,7	30,8	-80,0	-64,5	47,4	1,3	-41,3	-25,8	-14,6	-21,4	-14,7	-0,9	10,0	5,0	1,3	4,1
2	-118,1	-376,8	-395,7	-164,2	71,9	0,9	-15,4	16,8	24,6	-0,7	-23,9	-13,9	3,6	-5,9	-8,3	-1,3	4,4	1,0
5	48,7	3,5	-37,4	-21,6	-11,7	-19,8	-402,0	-226,1	-10,7	-37,6	-82,5	-84,7	48,0	-2,1	-54,1	-42,2	-30,9	-34,7
6	-17,7	15,4	24,7	-0,7	-25,6	-16,8	-153,0	-278,4	-272,4	-151,9	-15,4	-41,4	-17,4	20,6	25,4	-5,8	-43,5	-35,4
9	-14,2	-1,7	8,3	3,5	0,6	3,5	45,3	-0,8	-49,1	-37,7	-28,4	-32,2	-338,1	-202,6	-33,0	-49,6	-83,0	-87,3
10	4,1	-5,0	-7,8	-1,0	4,5	1,5	-17,2	18,5	24,2	-6,2	-41,1	-33,7	-151,7	-251,9	-241,7	-147,3	-29,6	-48,9

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней: 1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-575,2	-470,5	-308,0	-308,0	-470,5	-575,2	-858,4	-796,0	-682,9	-682,9	-796,0	-858,4	-807,9	-752,9	-659,2	-659,2	-752,9	-807,9
II	-10,7	-14,0	-18,2	-18,2	-14,0	-10,7	-489,8	-458,7	-400,1	-400,1	-458,7	-489,8	-782,4	-722,2	-621,4	-621,4	-722,2	-782,4
III	-3,5	-1,2	2,0	2,0	-1,2	-3,5	-25,4	-34,3	-46,0	-46,0	-34,3	-25,2	-418,9	-379,2	-315,4	-315,4	-379,2	-418,9

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней: 1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	-334,9	-158,4	-108,4	168,4	109,2	125,3	49,2	48,9	-33,2	64,5	53,4	16,4	111,1	50,3	-102,9	-69,1	-30,6	-112,3	-8,6	-6,3	-29,9	-32,0	14,4	20,5	-35,6	-14,0	-104,7	21,5	10,5	115,7	19,6	1,6	-30,9	10,3	5,5	19,9
2	118,1	68,6	-56,2	-227,5	-114,7	-6,0	92,3	56,8	70,5	-0,9	8,6	-8,3	-53,1	-20,3	-56,1	73,3	36,2	-3,5	-32,1	-11,3	63,5	5,3	3,4	-4,0	16,7	7,5	-56,3	-22,0	-8,9	-4,3	8,2	3,6	65,2	-4,4	-1,3	-4,6
5	-48,7	-105,0	5,9	33,9	35,8	-12,5	33,3	20,4	3,0	19,8	11,6	3,6	-493,0	-187,2	-65,4	200,9	135,1	59,5	99,7	98,2	-10,6	73,0	75,7	22,6	139,2	64,5	-60,2	-78,9	-32,8	37,6	-25,1	-9,5	-7,4	-41,0	-16,4	30,0
6	17,7	23,0	-0,3	-40,1	-77,0	2,9	26,3	27,0	-7,5	16,8	7,3	4,8	130,1	80,4	-49,3	-372,2	-118,3	4,8	140,4	93,0	33,2	34,1	45,5	11,3	-62,9	-22,9	-48,9	102,4	50,6	6,6	-43,7	-14,4	22,1	-10,2	-0,1	20,2
9	14,2	24,2	-1,8	-6,6	-12,4	3,1	-4,1	-4,6	-0,8	-3,5	-6,5	-0,5	-69,5	-231,4	3,2	62,3	69,3	-11,6	70,8	43,8	1,9	38,7	18,6	5,4	-430,5	-155,2	-58,2	166,3	113,1	40,7	88,8	78,6	-8,2	68,7	69,1	25,8
10	-4,1	-10,7	-0,1	12,8	18,2	-0,9	-3,4	-7,9	1,7	-1,5	-2,7	-0,7	27,9	42,0	0,0	-60,9	-175,4	1,0	55,1	60,1	-8,8	36,4	16,7	7,8	109,7	75,4	-45,8	-331,0	-122,6	3,6	116,7	78,5	25,5	32,3	40,9	16,7

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней: 1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	575,2	447,4	-118,8	778,5	598,3	50,4	778,5	598,3	-50,4	575,2	447,4	118,8	411,0	373,0	-306,8	880,6	734,2	86,6	880,6	734,2	-86,6	411,0	373,0	306,8	435,0	501,6	-484,2	677,9	611,0	117,5	677,9	611,0	-117,5	435,0	501,6	484,2
II	10,7	-35,6	-2,8	32,2	-6,7	-1,2	32,2	-6,7	1,2	10,7	-35,6	2,8	525,5	358,0	-110,6	865,5	652,4	17,7	865,5	652,4	-17,7	525,5	358,0	110,6	424,5	434,3	-281,6	591,2	614,6	50,6	691,2	614,6	-50,6	424,5	494,3	281,6
III	3,5	2,2	-0,5	-0,8	-5,2	1,0	-0,8	-5,2	-1,0	3,5	2,2	0,5	23,1	-105,3	-7,3	85,6	-4,2	-2,5	85,6	-4,2	2,5	23,1	-105,3	7,3	524,2	461,8	-98,0	698,9	540,4	18,1	698,9	540,4	-18,1	524,2	461,8	98,0

Рама РЗ-9-3 (60;48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней: 1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-669,3	-289,0	120,8	30,8	-80,0	-64,4	48,3	1,2	-42,1	-26,0	-14,7	-21,9	-18,0	-1,0	12,1	5,8	1,3	5,0
2	-117,8	-376,7	-395,7	-164,1	72,0	1,0	-15,7	17,2	25,2	-0,6	-24,0	-13,6	4,9	-6,8	-9,9	-1,3	5,3	1,1
5	49,8	3,6	-38,1	-22,1	-11,5	-20,1	-406,1	-226,4	-7,2	-36,1	-81,8	-83,2	61,7	0,0	-62,7	-47,2	-32,5	-38,5
6	-18,1	15,7	25,2	-0,6	-25,8	-16,7	-151,5	-279,9	274,9	-152,1	-13,8	-40,7	-21,0	25,8	32,7	-4,9	-49,5	-39,0
9	-17,3	-1,8	10,3	4,2	0,7	4,3	57,6	0,4	-58,4	-43,1	-31,0	-36,1	-383,1	-215,2	-12,0	-36,0	-78,6	-81,2
10	5,2	-5,9	-9,4	-1,1	5,3	1,5	-19,9	23,7	31,0	-5,6	-46,2	-36,4	-150,6	-273,3	-265,0	-151,6	-12,9	-38,3

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней: 1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-577,0	-470,8	-305,9	-305,9	-470,8	-577,0	-861,0	-805,7	-702,0	-702,0	-805,7	-861,0	-936,5	-856,9	-725,9	-725,9	-855,9	-936,5
II	-13,0	-14,5	-16,3	-16,3	-14,5	-13,0	-492,5	-469,5	-420,0	-420,0	-468,5	-492,5	-911,9	-825,7	-686,3	-686,3	-825,7	-911,9
III	-5,1	-1,4	3,6	3,5	-1,4	-5,1	-28,5	-43,3	-62,6	-62,6	-43,3	-28,5	-535,1	-475,0	-380,4	-380,4	-475,0	-535,1

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней: 1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	-334,7	-158,0	-108,5	168,3	108,8	125,3	49,2	48,9	-33,2	64,4	53,2	16,4	109,6	46,1	-102,8	-67,9	-27,9	112,1	-8,3	-6,6	-29,8	-31,4	-13,2	20,6	-28,0	-11,2	-105,0	16,8	-8,7	116,2	-0,4	1,3	-31,0	8,1	4,6	19,8
2	117,8	68,2	-56,2	-227,6	-114,6	-6,0	92,1	56,5	70,5	-1,0	8,5	-8,3	-52,5	-18,2	-56,0	72,1	33,5	-3,4	-32,0	-10,4	63,5	5,1	2,6	-4,0	13,3	6,2	-56,2	-16,9	-7,1	-4,5	6,3	2,9	66,5	-3,7	-1,1	-4,8
5	-49,8	-107,3	6,1	34,5	36,4	-12,7	33,5	20,1	3,1	20,1	11,8	3,6	-486,8	-172,9	-65,8	197,2	124,9	54,3	97,9	95,6	-10,8	71,5	70,4	22,3	111,2	51,4	-58,8	-62,0	-29,0	35,1	-15,9	-7,9	-6,7	-31,8	-14,9	30,4
6	18,1	23,9	-0,3	-40,9	-78,4	3,0	26,4	27,4	-7,6	16,7	7,1	4,8	127,5	72,0	-49,3	-366,8	-137,4	4,6	138,6	88,1	33,7	33,6	45,4	11,0	-51,0	-18,3	-48,8	78,9	40,8	7,1	-33,6	-11,0	20,5	-6,4	0,9	21,1
9	17,3	29,8	-2,2	-8,5	-15,8	3,8	-4,9	-5,3	-1,0	-4,3	-7,9	-0,6	-87,4	-279,1	4,4	73,7	92,2	-14,1	79,4	51,3	2,6	44,1	27,0	7,1	-337,9	-126,2	-63,6	135,0	94,1	48,6	63,3	61,0	-10,2	54,2	56,3	25,2
10	-5,2	-13,2	0,0	15,2	21,9	-1,1	-4,2	-9,5	1,9	-1,5	-2,6	-0,8	33,1	59,6	0,4	-76,6	-207,4	1,3	61,4	74,8	-10,3	38,9	18,9	8,6	91,1	62,0	-47,8	-254,2	-98,7	3,2	89,7	61,4	30,2	19,4	29,0	14,4

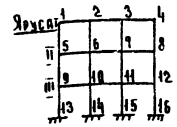
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней: 1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	577,0	450,7	-119,1	776,8	595,9	51,1	776,8	595,9	-51,1	577,0	450,7	119,1	410,3	329,1	-308,5	911,8	749,7	84,5	911,8	749,7	-84,5	410,3	329,1	308,5	607,3	639,3	-512,3	833,1	745,0	126,9	833,1	745,0	-126,9	607,3	639,3	512,3
II	13,0	-33,6	-3,1	30,8	-10,6	-0,5	30,8	-10,6	0,5	13,0	-33,6	3,1	526,1	308,9	-112,3	899,2	564,7	15,4	899,2	564,7	-15,4	526,1	308,9	112,3	603,0	630,4	-309,8	847,3	744,6	60,3	847,3	744,6	-60,3	603,0	630,4	309,8
III	5,1	4,2	-0,7	-2,0	-7,8	1,5	-2,0	-7,8	-1,5	5,1	4,2	0,7	24,3	-145,0	-8,9	113,7	5,4	-4,2	113,7	5,4	4,2	24,3	-145,0	8,9	680,1	608,1	-123,7	849,9	687,4	26,0	849,9	687,4	-26,0	680,1	608,1	123,7

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам РЗ-9-3 (48), РЗ-9-3 (60;48)	ИИ 20-7	
		Лист	6

9487 19

Пров. Титанкович 4-II-45г Копир. Фонд



Рама Р3-9-3(60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-750.6	299.4	172.1	51.2	-81.1	-49.1	72.9	1.5	-56.4	-26.5	-9.1	-26.4	-11.3	0.2	7.5	1.9	-0.4	3.7
2	-91.4	-400.2	-434.3	-165.8	97.5	5.9	-28.8	21.0	36.4	-0.7	-28.5	-9.5	5.0	-2.7	-5.6	-0.1	2.5	-1.2
5	73.5	2.4	-55.0	-25.1	-8.2	-25.9	-645.5	-281.4	114.8	27.5	-77.5	-60.7	58.2	2.0	-45.4	-23.1	-9.3	-21.5
6	-29.7	20.5	36.4	-0.7	-29.0	-10.4	-118.1	-370.0	-388.3	-162.9	67.4	-1.4	-22.2	17.6	29.5	-8.5	-25.0	-11.1
9	-10.9	0.1	7.4	1.6	0.0	3.7	58.1	1.4	-45.0	23.1	-9.4	-21.9	-636.8	-282.0	108.3	25.3	-77.1	-64.4
10	5.1	-2.7	-5.2	-0.1	2.5	-0.8	-22.3	17.5	29.4	-0.8	-24.9	-11.2	-122.8	-368.4	-383.8	-162.8	65.4	-0.8

Таблица 2.

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-713.9	-577.7	-367.0	-367.0	-577.7	-713.9	-1227.6	-1027.2	-711.6	-711.6	-1027.2	-1227.6	-1238.6	-1019.1	-676.8	-675.7	-1019.1	-1238.6
II	0.7	-12.4	-30.7	-30.7	12.4	0.7	-666.2	-559.9	-392.0	-392.0	-559.9	-666.2	-1237.8	-1008.6	-652.7	-652.7	-1008.6	-1237.8
III	-3.0	-0.4	2.8	2.8	-0.4	-3.0	2.8	-12.1	-32.3	-32.3	-12.1	2.8	-674.0	-541.6	-337.2	-337.2	-541.5	-674.0

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-745.8	-299.9	168.6	50.8	-80.7	-51.0	46.1	0.5	-38.9	-21.6	-10.6	-19.5	-12.1	0.2	8.4	3.4	0.4	3.6
2	-94.0	-399.2	-432.6	-165.1	96.6	6.9	-16.7	15.0	23.8	-0.4	-20.5	-9.4	4.0	-4.1	-6.6	-0.8	3.2	0.0
5	47.2	2.3	-35.8	-18.4	-8.4	-18.2	-478.4	-246.5	26.5	-15.6	77.8	-76.9	56.9	-0.7	-56.6	-40.3	-26.2	-32.9
6	-18.7	13.8	23.8	-0.7	-21.7	-11.8	-147.4	-310.9	-309.7	-156.5	12.4	-25.3	-20.3	22.8	30.4	-3.7	-41.0	-30.4
9	-11.5	-0.8	7.1	2.1	0.4	3.2	53.4	0.1	-51.3	-36.0	-24.1	-30.9	-407.2	224.2	-4.0	-31.6	-78.6	-81.9
10	4.2	-3.6	-5.0	-0.6	3.3	0.4	-19.6	20.8	29.1	-4.0	-38.4	-28.8	-151.7	284.2	-275.8	-153.8	-5.3	-33.9

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-8	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-727.0	-578.0	-348.1	-348.1	-578.0	-727.9	-1121.1	-1006.3	-812.4	-812.4	-1006.3	-1121.1	-1059.7	-961.8	-903.0	-803.0	-961.8	-1059.7
II	-7.8	-12.9	-19.6	-19.6	-12.9	-7.8	-621.1	-565.6	-468.0	-468.5	-565.6	-621.1	-1037.5	-930.2	-758.5	-758.5	-930.2	-1057.5
III	-3.2	-0.8	2.2	2.2	-0.8	-3.2	-28.6	-33.8	-50.7	-50.7	-33.8	-28.6	-551.7	-484.9	-380.2	-380.2	-484.9	-551.7

Таблица 3.

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	249.4	108.4	-119.3	127.2	78.0	144.1	29.8	35.0	-39.6	49.1	38.5	14.8	35.4	17.0	-110.9	-23.1	-11.3	126.5	0.6	-0.7	-34.4	-12.1	-5.8	-18.8	-5.7	2.2	-112.1	3.6	1.8	128.8	-0.8	0.0	-35.1	2.1	1.2	18.5
2	91.4	47.8	-55.9	-165.5	-78.8	-18.7	67.5	38.7	78.4	-5.9	4.8	-11.7	-19.0	-8.0	-56.8	21.4	11.4	-5.9	-9.6	-3.5	70.0	4.7	2.6	-7.4	3.0	1.4	-56.5	-3.1	-1.2	-6.8	1.1	0.5	70.8	-1.4	-0.4	-7.6
5	-73.5	149.4	8.6	52.6	67.4	-17.5	33.4	20.5	5.0	25.9	23.1	3.9	-205.1	-88.3	-96.7	99.2	62.9	103.6	29.5	32.6	-26.5	37.6	31.8	19.6	30.0	13.8	-89.9	-19.5	-8.9	89.2	-0.2	-0.3	-22.4	-10.2	-4.7	23.1
6	29.7	48.0	-1.0	-56.9	-101.7	5.0	29.7	39.8	-8.4	10.4	1.1	4.5	70.1	38.2	-56.5	-139.9	-65.6	-0.8	55.7	33.5	60.3	0.3	7.8	-3.0	-16.0	-6.5	57.0	18.6	9.3	3.0	-8.0	-2.8	53.0	3.3	2.1	1.1
9	10.9	20.5	1.2	-7.5	-12.5	2.2	-1.6	0.1	-0.6	-3.7	-6.2	-0.4	-78.6	-150.2	5.5	56.2	68.0	-12.1	32.6	20.5	3.4	28.0	23.4	3.1	212.9	-86.4	-98.9	-105.7	61.8	107.1	31.3	27.8	-27.5	41.0	31.8	19.2
10	5.1	-10.5	0.3	7.8	12.7	-0.8	-2.4	-5.4	0.8	0.8	1.9	-0.2	32.8	48.2	-0.3	-59.7	-102.4	2.9	31.1	30.8	-6.5	9.2	0.8	3.9	74.5	39.3	-56.1	-145.4	-62.7	-2.0	57.5	31.4	61.6	0.0	5.3	-3.4

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	713.9	565.1	-146.8	944.6	776.5	65.2	944.6	776.5	-65.2	713.9	565.1	146.8	662.4	558.4	-403.0	962.3	817.0	163.3	962.3	817.0	-163.3	662.4	558.4	403.0	680.1	586.4	-659.6	878.9	679.4	269.5	878.9	679.4	269.5	680.1	586.4	659.6
II	-0.7	-54.6	-1.3	43.1	12.6	-5.5	43.1	12.6	5.5	-0.7	-54.6	1.3	720.8	562.2	-140.6	939.3	778.0	46.7	939.3	778.0	-46.7	720.8	562.2	140.6	675.6	584.4	395.9	883.3	681.6	157.0	883.3	681.5	-157.0	675.6	584.4	395.9
III	3.0	4.4	-0.4	-2.4	-4.7	1.0	-2.4	-4.7	-1.0	3.0	4.4	0.4	-7.2	-63.1	-1.4	49.1	21.6	-5.1	49.1	21.6	5.1	-7.2	-63.1	1.4	737.1	587.2	139.6	857.2	643.4	58.1	857.2	643.4	-58.1	737.1	587.2	139.6

Рама Р3-9-3(60-I)

Таблица 3.

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	-254.2	-117.4	-118.8	130.9	84.1	143.2	29.9	34.0	-39.4	51.0	41.8	15.0	71.3	31.4	-113.5	-45.8	-20.1	131.2	-1.8	-2.7	-36.1	-22.3	-9.8	18.4	-19.2	-7.7	-114.5	12.0	6.1	133.9	-1.2	0.5	36.9	6.2	3.4	17.9
2	94.0	53.0	-56.0	-168.8	-84.0	18.3	68.5	41.2	78.1	-6.9	3.0	-11.8	-36.3	-13.6	-56.2	45.2	22.0	-7.5	-20.3	-6.8	72.1	6.4	3.4	-8.4	9.6	4.4	-56.3	-11.3	-4.6	-8.3	4.3	2.0	73.3	-3.4	-1.1	-8.7
5	-47.2	99.6	5.6	33.5	38.5	-11.6	26.8	17.2	3.0	18.2	12.9	3.0	-422.4	-157.6	-76.7	181.4	117.2	71.9	76.2	79.3	-15.8	64.0	63.4	20.6	100.7	47.6	-70.3	-59.9	-26.7	54.7	-12.7	-5.4	-11.7	-30.4	13.3	27.3
6	18.7	26.0	-0.6	-37.6	-71.4	3.1	22.4	25.6	-6.4	11.8	4.4	3.8	121.4	66.5	-52.6	-307.9	124.5	3.4	118.5	72.7	44.0	21.0	31.7	5.3	46.2	-19.4	-52.3	71.2	34.0	6.1	-28.1	-10.9	32.9	-1.3	0.6	13.4
9	11.5	20.1	-1.4	-6.3	-11.4	2.4	-2.5	-2.7	-0.6	-3.2	-5.8	-0.4	-73.5	-228.9	4.7	62.6	77.2	-13.4	62.8	40.0	2.8	36.7	22.2	5.8	-364.0	-139.3	67.0	150.9	100.4	54.4	70.2	63.8	-11.4	59.7	58.4	24.1
10	-4.2	-9.8	0.0	9.6	14.3	-0.8	-2.7	-6.3	1.1	-0.4	-1.0	-0.4	29.4	49.9	0.2	-64.2	-169.3	1.8	48.7	59.7	-9.3	29.8	12.8	7.2	101.8	65.0	-49.3	270.6	-108.1	3.6	99.3	64.0	34.0	21.1	28.4	11.7

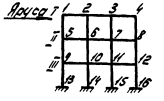
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																																									
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	6-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	727.9	593.4	-148.4	926.1	752.2	71.0	926.1	752.2	-71.0	727.9	593.4	148.4	527.8	488.7	-390.2	1066.3	916.4	132.3	1066.4	916.4	132.3	527.8	488.7	390.2	571.0	638.1	-519.9	848.4	767.8	183.5	848.4	757.8	-183.5	571.0	638.1	619.9
II	7.8	-38.1	-2.4	32.5	-1.9	-2.0	32.5	-1.9	2.0	7.8	-38.1	2.4	659.2	479.2	-137.2	1036.4	826.0	28.6	1036.4	826.0	-28.6	659.2	479.2	137.2	558.3	630.6	-360.8	862.7	773.1	83.7	862.7	773.1	-83.7	558.3	630.6	360.8
III	3.2	3.2	-0.4	-1.4	-4.6	1.0	-1.4	-4.6	-1.0	3.2	3.2	0.4	17.4	-114.7	-6.6	89.1	9.4	-4.1	89.1	9.4	4.1	17.4	-114.7	6.6	666.4	607.1	124.4	855.7	695.7	29.2	855.7	695.7	29.2	866.4	607.1	124.4

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-3(60), Р3-9-3(60-I)	ИИ 20-7	
		Лист	7

9487 20

пров. [signature] 30/IV-72. кол. Миронова.



Рама Р3-9-3/72.60/

Таблица 1

Номера загружений	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																					
	Номера стержней																					
	узлов 1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	5-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11				
1	-76.5	-239.7	-69.9	50.8	-10.7	-51.0	46.5	0.5	-38.2	24.7	-10.6	-18.7	-13.8	-0.2	2.4	3.7	-0.3	4.1				
2	-54.0	-39.5	-132.0	-46.1	-98.6	8.9	-17.0	-15.1	24.0	-2.1	-20.6	-8.4	4.7	-4.5	-7.3	-0.7	3.6	-0.2				
5	47.6	2.3	-36.2	18.5	-8.1	-28.1	-480.5	-216.1	28.3	-15.0	-77.7	-76.0	56.1	0.3	-62.5	-13.1	-27.0	-35.1				
6	-18.8	19.9	24.0	-0.4	-22.0	-14.7	-196.3	-341.3	-34.2	-15.6	13.0	-24.9	-23.1	25.8	35.2	-2.8	-4.7	-32.0				
9	-13.2	-0.8	8.1	2.7	0.4	3.6	61.8	1.0	-52.9	-39.2	-25.3	-33.1	-140.3	-239.6	-8.7	-20.5	-78.3	-7.2				
10	6.9	-4.0	-5.6	-5.6	3.6	0.3	-27.2	23.6	33.4	-4.0	-41.7	-30.1	-148.7	-239.5	-65.6	7.3	-28.9					

Таблица 2

Номера загружений	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																					
	Номера стержней																					
	ярусов 1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	5-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11				
I	-72.2	-52.1	-34.2	-34.1	-57.2	-39.2	-122.1	-114.7	-52.8	-52.4	-19.7	-17.7	-19.1	-69.5	-69.4	-67.5	-69.6	-49.2				
II	-8.8	-13.1	-18.2	-18.2	-13.1	-9.3	-521.7	-523.0	-165.8	-165.8	-53.0	-52.5	-47.1	-69.6	-68.3	-108.3	-83.6	-47.2				
III	4.3	-1.1	3.4	3.4	-1.1	4.3	-22.5	-10.8	-55.2	-55.2	-10.8	-22.6	-67.2	-52.6	-44.2	-44.2	-52.6	-67.2				

Таблица 3

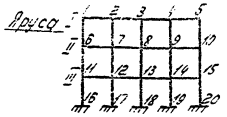
Номера загружений	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																	
	Номера стержней																																	
	узлов 1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
1	29.1	-117.5	48.8	190.8	84.0	119.2	29.9	34.0	-38.1	51.0	41.8	15.0	19.8	29.7	-13.6	-45.3	-19.0	64.1	-4.8	-2.9	-36.6	-27.0	-9.2	18.4	-15.9	-6.1	-115.1	8.8	5.1	194.2	-1.2	0.4	-32.0	5.1	2.9	17.9
2	9.6	-53.0	-56.0	-168.7	-83.9	-10.3	68.5	14.1	78.1	-6.9	3.0	-11.8	-36.0	-12.7	68.5	44.8	21.1	-7.4	-22.1	-6.4	72.1	6.3	3.0	-8.4	8.0	3.7	-56.2	-8.2	-3.8	-8.4	3.5	1.6	78.4	-2.9	-0.9	-8.8
5	-47.6	-100.9	5.6	-33.9	39.1	-11.7	26.8	17.1	3.0	18.4	13.2	3.0	-41.8	-11.0	-70.8	17.8	11.2	17.3	75.6	19.3	-15.9	52.8	20.8	22.5	83.0	39.9	-69.4	19.8	22.7	53.1	-9.3	-4.1	-11.3	-23.1	-11.6	27.6
6	18.2	28.6	-0.8	-37.9	-71.6	3.2	22.4	25.9	-8.4	11.7	4.5	3.8	19.8	63.8	-52.6	-30.5	-11.5	3.2	17.6	7.2	44.2	20.3	32.7	5.2	-10.8	-16.1	-52.3	57.5	30.1	6.5	-24.6	-8.1	34.9	-0.6	2.3	13.1
9	13.2	21.0	-1.6	-2.3	-13.0	2.8	-2.7	-2.7	-0.8	-3.6	-6.5	-0.4	-89.8	-258.0	5.5	69.3	37.9	-15.1	57.2	14.8	3.3	39.6	28.3	6.2	301.3	146.9	-77.2	128.5	87.3	20.8	62.1	52.3	-13.3	46.8	50.3	23.7
10	-4.9	-11.1	2.1	10.7	16.1	-0.9	-3.0	-7.0	1.2	-0.3	-2.7	-0.4	33.3	64.7	0.3	-23.1	-8.7	2.2	52.6	68.5	-10.2	30.8	13.2	7.7	87.1	54.9	50.7	-89.5	-92.1	12.1	90.7	52.1	57.6	13.7	22.1	9.9

Таблица 4

Номера загружений	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																	
	Номера стержней																																	
	ярусов 1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N
I	129.2	59.5	3	148.9	125.0	150.2	71.5	92.5	0.0	72.2	59.5	14.8	52.6	84.8	4.0	7.0	29.3	0.0	92.1	42.8	20.3	0.0	107.6	63.2	-8.0	52.8	45.7	39.3	74.1	8.7	78.9	-6.7	69.9	100.1	70.2	1.9	91.5	70.1	74.7	2.5	114.5	77.1	5.8	78.9	97.2	1.9
II	9.3	-36.1	-2.5	31.4	-4.2	-1.5	31.4	-4.2	1.5	9.2	-36.1	2.5	65.7	41.4	10.1	-18.5	19.0	0.0	20.3	10.6	0.0	10.6	14.0	-18.3	65.7	8.4	0.0	38.3	7.3	0.8	-24.8	0.0	0.0	8.3	10.6	0.0	-8.5	73.0	8.7	2.4	32.8	0.0	0.0	8.5	10.6	0.0
III	4.3	4.4	-0.6	-2.3	-6.8	1.4	-2.3	-6.8	1.4	4.3	4.4	0.8	12.2	41.8	-7.8	11.2.8	7.2	-5.9	42.6	12.2	5.9	18.2	11.8	7.8	82.2	25.3	-5.2	50.5	0.0	0.0	61.5	-9.8	0.0	40.8	14.3	-3.4	82.1	25.3	-2.6	50.5	0.0	0.0	61.5	-9.8	0.0

Т.Д. 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-3/72.60/	ИИ20-7	Лист 8

Пров. Литвинова 4-П-75г Копир. Архипов



Рама Р4-9-3/36.1

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	5-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-530.0	-250.5	58.3	0.7	-61.3	46.6	45.6	-57.5	92.1	13.8	-61.0	-36.1	-12.4	-18.6	-27.7	-27.3	-24.5	-2.9	14.8	2.1	-0.4	2.1	5.1	5.5
2	-194.1	-327.0	346.8	-187.5	43.7	2.7	-38.8	-34.0	-17.8	36.6	47.4	3.7	-37.8	-22.6	-11.1	-16.9	5.9	-8.5	-12.5	-1.4	6.7	2.2	-1.0	4.3
3	-16.5	30.8	-158.8	335.5	-316.4	158.8	30.8	-16.5	24.0	-38.9	0.4	42.9	42.9	0.4	-38.9	-24.0	2.7	7.6	-0.1	-10.7	-10.2	-0.1	7.6	2.7
6	93.3	15.5	-58.9	-35.1	-9.9	-16.4	-26.0	-25.4	436.7	-227.7	23.8	-16.5	-59.8	-50.8	-51.9	-60.7	-58.3	11.4	-45.0	-28.8	-1.4	-15.6	-21.8	-21.9
7	-19.6	35.6	47.0	3.0	-38.1	-23.0	-12.1	-18.6	-138.1	-29.0	-310.9	-119.0	-17.2	-8.2	-43.6	-41.7	-12.1	28.6	35.7	2.3	-30.8	-20.0	-11.8	-15.8
8	-24.4	-38.7	1.1	43.3	43.3	1.1	-38.7	-24.4	-26.7	7.3	-150.3	-292.5	-300.7	-150.3	7.3	-26.7	-21.2	-31.9	1.1	3.6	-33.6	-1.1	-31.9	-24.2
11	-24.8	-3.3	14.2	6.6	-0.8	1.6	4.7	5.3	67.9	11.1	-45.2	-28.5	-12.1	-15.8	-22.0	-22.0	-42.6	-220.7	10.7	22.3	-59.3	-51.8	-56.8	-65.9
12	6.2	-8.9	-11.9	-1.3	6.8	1.8	-0.9	1.6	-11.9	28.5	35.7	1.7	-30.0	-20.0	-11.9	-16.1	-18.3	-28.4	-28.3	-14.0	12.2	-9.8	-42.0	-42.6
13	2.9	7.6	-0.2	-10.1	-10.1	-0.2	7.6	2.9	-21.0	-31.6	1.0	33.7	33.7	1.0	-31.6	-21.0	-28.5	1.6	-150.2	-29.6	-28.5	-150.2	1.6	-28.5

Таблица 2

Номера загруженных ряусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	5-7	7-5	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-317.7	-278.3	226.8	-235.0	-235.0	226.8	-278.3	-317.8	-504.1	-463.2	-397.6	-402.3	-402.3	-397.6	-463.2	-504.1	-502.6	-455.0	-378.2	-388.3	-388.3	-378.2	-455.0	-502.6
II	-4.7	-11.1	18.5	-14.3	-14.3	-16.5	-11.1	-4.7	289.3	265.2	227.4	-230.7	-230.7	-227.4	-265.2	-289.3	-505.1	-497.2	-367.3	-378.3	-378.3	-367.3	-497.2	-505.1
III	-3.7	0.0	2.3	0.5	0.5	2.3	0.0	-3.7	-11	-10.6	-18.2	-14.5	-14.5	-18.2	-10.6	-11	-288.4	-250.0	-198.9	-208.3	-208.3	-198.9	-250.0	-288.4

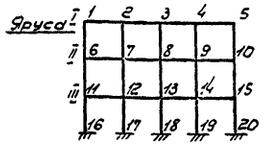
Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																			
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
1	-475.9	-216.3	-88.0	197.2	113.6	94.8	60.6	57.4	-18.5	92.2	69.6	0.3	57.5	49.9	14.7	124.3	64.1	-76.0	-66.5	-32.0	74.8	-8.9	-6.7	-11.2	-23.3	-12.4	-2.5	-22.6	-12.4	18.0	-36.6	-13.1	-79.1	20.1	9.1	77.3	0.0	1.4	-13.4	5.1	2.9	-1.5	6.9	3.7	16.7
2	194.1	70.0	-52.4	-339.0	-164.4	-2.2	18.8	66.4	60.3	31.1	29.7	-14.0	34.0	25.9	8.3	-52.1	-24.9	-50.3	80.3	42.6	1.3	-34.3	-17.8	47.9	3.3	2.3	-10.5	-9.0	-2.3	11.5	16.0	6.7	-50.5	-21.6	-8.0	0.1	7.5	3.1	50.5	-4.1	-1.3	-11.4	1.0	0.4	11.4
3	16.5	24.1	1.6	-128.0	76.0	56.5	-32.8	-157.8	0.0	-28.0	76.0	56.5	16.5	24.1	-1.6	-0.1	-0.3	-5.6	-36.6	-16.5	-44.5	72.1	38.0	0.0	-35.5	-16.5	44.5	-0.1	-0.3	5.6	-2.4	-0.1	-4.5	9.1	4.0	-46.8	-17.6	-6.4	0.0	9.1	4.6	46.8	-2.4	-0.1	4.5
6	-38.3	-190.2	-17.4	93.4	55.9	-22.8	45.0	23.9	7.5	42.5	30.5	-3.0	26.4	13.8	6.0	-376.5	-173.2	-62.2	147.9	82.1	-52.5	52.4	48.2	-5.6	-72.3	56.1	-3.5	46.9	41.5	18.8	104.9	44.9	-53.1	-53.5	-23.0	35.3	-2.9	-4.5	-0.4	-18.6	-8.6	-5.5	-19.5	-9.1	23.7
7	12.6	39.5	-1.8	-82.7	-141.6	3.7	35.3	42.8	-12.4	35.1	20.8	3.3	18.6	13.3	3.5	98.6	55.1	-46.9	-277.0	-132.5	3.5	88.9	54.4	37.5	34.0	29.7	-7.4	28.4	24.1	13.2	-43.0	-13.3	-45.0	68.2	-29.8	5.9	-26.2	-8.7	27.7	2.2	2.4	-4.9	-8.1	-1.6	16.3
8	24.4	8.9	-7.3	38.6	45.2	12.2	-86.6	-113.6	0.0	38.6	45.2	-12.2	24.4	8.9	7.3	-17.8	23.8	-9.5	97.8	61.2	-34.8	-274.3	-128.8	0.0	97.8	61.2	34.8	17.8	23.8	9.5	-2.6	-0.2	-15.5	-30.4	-11.0	-24.9	61.5	26.4	0.0	-30.4	-11.0	24.9	-2.6	-0.2	15.5
11	24.8	46.0	-3.2	-10.9	-24.1	5.5	-5.8	-3.9	-2.2	-6.3	-8.1	1.0	-5.3	-2.2	4.1	-143.9	-192.0	5.8	55.2	53.8	-14.7	44.5	25.6	2.8	46.9	32.8	-0.9	29.3	15.4	3.9	-39.3	-14.9	-68.3	150.1	78.9	59.2	56.0	40.3	8.2	75.9	48.1	-2.4	50.5	32.7	17.8
12	-6.2	-18.9	-0.3	20.6	30.9	-1.2	-5.5	-13.0	2.4	-1.4	-4.1	-0.8	-1.6	-4.9	-0.1	30.7	39.8	1.6	-95.4	-116.1	1.1	41.3	42.6	-7.3	33.0	19.3	1.5	21.0	12.7	3.0	104.1	50.8	-47.0	-288.8	-141.0	2.1	93.2	46.7	40.6	-32.4	22.3	-8.3	29.9	21.0	12.7
13	-2.9	-2.0	1.2	-7.3	-14.4	-2.3	20.2	28.4	0.0	-7.3	-14.4	2.3	-2.9	-2.0	-1.2	23.0	7.5	-4.8	65.0	45.4	7.5	-98.9	-147.3	0.0	65.0	45.4	-7.5	23.0	7.5	6.8	21.0	19.1	-7.9	103.2	52.3	-37.7	-283.5	-107.3	0.0	103.2	52.3	37.7	21.0	19.1	7.9

Таблица 4

Номера загруженных ряусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																			
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
I	317.7	216.0	-67.7	501.6	357.9	16.5	470.0	333.9	0.0	501.6	357.9	-16.5	317.7	216.0	67.7	288.1	213.0	177.8	502.9	382.2	37.5	470.7	355.0	0.0	502.9	382.2	-37.5	288.1	213.0	177.7	240.7	230.9	287.3	461.0	295.0	64.9	422.6	282.8	0.0	451.0	295.0	-62.0	296.7	230.9	287.3
II	4.7	-38.9	-1.8	27.6	-4.7	-1.6	28.6	-6.7	0.0	27.6	-4.7	1.6	4.7	-38.9	1.8	926.2	215.1	-61.8	497.3	360.9	10.5	468.0	334.8	0.0	497.3	360.9	-10.5	328.2	215.1	61.8	100	229.9	-173.0	453.5	287.7	35.8	421.7	284.5	0.0	453.5	287.7	-35.8	298.0	229.9	173.0
III	3.7	6.2	-0.4	-2.2	-5.1	0.7	-1.0	-1.0	0.0	-2.2	-5.1	-0.7	3.7	6.2	0.4	-5.1	-47.4	-1.7	34.0	6.0	-1.6	30.0	-3.5	0.0	34.0	6.0	1.6	-5.1	-47.4	1.7	159	229.0	-62.9	443.9	273.6	14.2	420.2	264.0	0.0	443.9	273.6	-14.2	335.0	229.0	62.9

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3/36.1.	ИИ20-7	Лист 9



Рама Р4 - 9-3 (36-I)

Таблица 1

Номера загруженных узлов.	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.																											
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-510,7	-259,1	48,7	-3,4	-60,1	-47,7	-48,7	-61,0	47,0	6,9	-34,3	-23,9	-12,7	-15,4	-19,0	-18,8	-17,3	-3,4	0,8	5,7	1,4	2,3	3,8	3,8
2	-139,3	-322,6	-323,5	-157,0	32,6	7,0	-37,4	-34,6	-7,1	20,7	25,1	1,9	-22,0	-15,3	-9,7	-11,7	1,2	-8,5	-10,0	-2,2	5,1	2,7	0,3	1,3
3	-17,2	26,5	-159,2	-329,0	-337,0	-159,2	26,5	-17,2	-16,5	-23,8	0,0	23,1	23,1	0,0	-23,8	-16,5	3,1	5,8	-1,5	-3,1	-3,1	-1,5	5,8	3,1
6	48,3	3,2	-31,0	-20,8	-9,3	11,6	-16,2	-17,2	-29,0	-174,3	-36,6	-49,4	-64,0	-62,0	-67,5	-72,0	38,5	2,4	-38,6	-32,4	-24,6	-25,8	-27,6	-27,5
7	-9,5	19,1	24,6	0,8	-23,0	-16,2	-11,4	-14,7	-134,3	-213,4	-218,2	-129,8	-30,9	-39,6	-56,2	-58,2	-7,6	30,0	21,7	-2,9	-33,8	-29,4	-24,7	-25,8
8	-18,1	-24,0	0,9	23,6	23,6	0,9	-24,0	-18,1	-31,0	-38,1	-131,2	-203,0	-211,0	-131,2	-38,1	-54,1	-30,4	-35,1	-3,0	21,7	21,7	-3,0	-35,1	-30,4
11	-16,7	-4,2	8,1	4,3	0,4	1,2	2,8	3,0	36,3	3,1	-35,2	-29,4	-22,6	-23,6	-25,5	-25,5	-248,8	-151,1	-46,4	-53,9	-63,3	-62,0	-67,4	-71,4
12	1,9	-7,4	-9,3	-1,6	5,0	2,6	0,7	1,9	-7,7	19,7	20,5	-3,5	-34,6	-27,1	-23,5	-24,5	-126,4	-189,4	-191,8	-124,5	-37,9	-43,4	-56,2	-58,5
13	3,0	5,3	-1,6	-8,8	-8,8	-1,6	5,3	3,0	-28,3	-32,7	-3,3	20,8	20,8	-3,3	-32,8	-28,3	-53,0	-43,6	-122,6	-183,2	-196,8	-122,6	-43,8	-53,0

Таблица 2

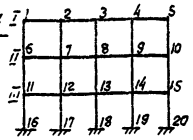
Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. номера стержней.																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-326,2	-278,1	-218,4	-230,1	-230,1	-218,4	-278,1	-326,2	-464,5	-447,8	-410,8	-441,2	-441,2	-410,8	-447,8	-464,5	-433,7	-415,8	-384,0	-385,7	-385,7	-384,0	-415,8	-433,7
II	-10,6	-11,6	-12,1	-11,7	-11,7	-12,1	-11,6	-10,6	-276,5	-267,1	-246,7	-247,5	-247,5	-246,7	-267,1	-276,5	-414,1	-395,0	-362,1	-363,7	-363,7	-362,1	-395,0	-414,1
III	-2,9	-1,1	0,4	-0,3	-0,3	0,4	-1,1	-2,9	-20,6	-24,8	-28,5	-27,5	-27,5	-28,5	-24,8	-20,6	-224,4	-210,6	-189,3	-190,8	-190,8	-189,3	-210,6	-224,4

Таблица 3

| Номера загруженных узлов. | Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. номера стержней. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Шифр ИИ 20-7
Марка, лист 11
Инв. №

Ярусы I II III



Рама Р4-9-3(48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																							
	номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-66,4	-27,1	12,6	32,4	-64,0	-38,4	-26,2	-42,1	52,4	5,8	-37,1	-22,2	-7,5	-11,6	-18,0	-17,9	-15,5	-1,5	9,8	4,9	-0,1	1,6	3,6	3,8
2	-111,3	-37,0	-40,6	-16,5	84,1	28,2	-34,9	-21,6	-12,1	19,7	27,1	2,2	-20,7	-11,5	-4,7	-8,5	3,2	-6,1	-8,4	-1,4	4,1	1,3	-1,0	0,4
3	-2,4	68,4	-162,7	-39,0	-40,0	-16,2	68,4	-2,4	42,9	-22,6	-1,2	22,8	22,8	-1,2	-22,6	-12,9	1,7	4,9	-0,3	-6,6	-6,6	-0,3	4,9	1,7
6	53,6	7,9	-34,8	-19,7	-4,7	-8,4	-15,5	-16,4	-39,6	209,2	2,0	-26,0	-57,9	-51,9	-53,9	-62,7	56,8	6,3	-46,3	-34,1	-20,5	-23,0	-27,6	-27,7
7	-14,3	18,4	26,6	1,2	-21,7	-12,1	-6,2	-11,1	-14,0	-266,4	-273,7	-143,6	2,0	-16,3	-44,7	-44,9	-10,2	29,5	31,7	0,6	-34,9	-26,7	-19,3	-22,1
8	-13,5	-22,3	0,0	23,5	25,5	0,0	-22,5	-13,5	-31,9	-6,7	-145,1	-265,8	-273,4	-145,1	-6,7	-31,9	-28,4	-36,9	-0,2	30,6	30,6	-0,2	-36,9	-28,4
11	-14,9	-2,3	8,3	3,8	-0,7	0,7	2,6	3,1	53,4	7,0	-42,2	-30,8	-18,5	-20,7	-25,2	-25,6	-32,8	-18,8	-19,0	-36,3	-57,9	-54,5	-59,7	-65,8
12	3,8	-5,4	-7,5	-0,9	4,2	1,0	-0,3	1,1	-10,6	25,0	29,8	-1,0	-32,5	-24,8	-18,5	-21,6	-137,8	-239,2	-246,9	-137,4	-11,8	-24,5	-46,4	-48,6
13	1,6	4,4	-0,4	-6,4	-6,4	-0,4	4,4	1,6	-26,5	-34,1	-0,9	29,4	29,4	-0,9	-34,1	-26,5	-37,8	-18,9	-139,1	-29,2	-246,6	-139,1	-18,9	-37,8

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																							
	номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-448,1	-358,3	-259,4	-286,5	-286,5	-259,4	-358,3	-448,1	-659,5	-611,8	-532,8	-537,9	-537,9	-532,8	-611,8	-659,5	-621,4	-578,3	-512,8	-517,7	-517,7	-512,8	-578,3	-621,4
II	-6,9	-10,2	-12,3	-10,9	-10,9	-12,3	-10,2	-6,9	-374,7	-350,8	-310,1	-313,3	-313,3	-310,1	-350,8	-374,7	-604,2	-556,8	-487,0	-493,0	-493,0	-487,0	-556,8	-604,2
III	-2,8	-0,5	1,2	0,0	0,0	1,2	-0,5	-2,8	-16,0	-24,4	-31,1	-28,3	-28,3	-31,1	-24,4	-16,0	-325,4	-293,7	-250,3	-255,4	-255,4	-250,3	-293,7	-325,4

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																					
	номера стержней																																					
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
1	-346,4	-168,4	-106,0	154,5	97,5	123,4	31,6	35,0	-28,8	84,6	51,2	3,6	42,1	38,5	7,8	116,0	52,5	-99,4	65,7	-29,1	110,2	-5,3	-4,6	-24,3	-21,6	-10,6	1,6	-20,7	-10,7	11,8	-31,0	-14,8	-101,3	20,8	10,1	113,7	-0,1	1,3	-25,7	5,5	3,2	2,3	6,9	4,0	11,0
2	111,3	62,8	-54,8	-235,5	-121,4	-7,4	81,0	48,3	74,6	6,6	10,5	-18,9	21,6	16,6	6,4	-50,6	-19,5	-53,9	74,6	36,5	-5,0	-29,8	-12,7	67,8	5,7	3,6	-16,8	-8,1	-1,5	1,9	16,2	7,2	-54,2	-22,0	-9,0	-5,7	8,0	3,5	69,4	-3,9	-1,4	-17,5	1,1	0,4	8,0
3	2,4	10,8	7,5	94,3	57,7	-68,9	-219,9	-110,7	0,0	94,3	57,7	68,9	2,4	17,8	-7,5	2,1	-1,0	3,5	-33,9	-146,3	-62,5	65,1	29,4	0,0	-33,9	-14,6	62,6	2,1	-1,0	-3,5	-0,6	-0,5	4,2	9,9	3,1	-64,0	-16,1	-7,5	0,0	9,9	3,1	64,0	-0,6	-0,5	-4,2
6	-53,6	-187,8	7,0	26,9	31,1	-13,0	24,4	14,0	4,6	23,9	17,0	-2,2	16,4	8,8	3,6	-508,7	-203,8	-60,4	176,0	112,6	51,6	69,9	73,1	-4,9	90,7	79,8	-3,4	53,9	58,5	17,1	147,0	67,2	-53,2	-72,7	-30,8	35,5	-18,4	-7,3	-0,8	-29,2	-11,9	-4,9	-30,7	-12,9	23,4
7	14,3	21,0	0,5	-45,0	-80,2	2,6	20,5	22,6	-6,8	18,3	11,1	1,8	14,0	6,9	2,0	118,9	68,9	-45,7	-390,0	-164,3	3,6	118,9	75,1	36,8	49,9	50,0	-6,8	38,0	37,9	12,2	-58,7	-22,2	-43,7	105,1	50,8	5,2	-40,8	-14,3	26,4	-4,0	1,6	-4,7	-15,8	-3,5	16,8
8	13,5	5,2	-4,1	22,3	24,0	6,7	-41,0	-81,7	0,0	22,3	24,0	-6,7	13,5	5,2	4,1	26,6	38,2	-8,4	127,8	82,2	-34,6	-386,8	-161,2	0,0	127,8	82,2	34,6	26,6	38,2	8,4	-9,8	-1,8	-15,9	-45,0	-17,0	-23,8	99,9	47,6	0,0	-45,0	-17,0	23,8	-9,8	-1,8	15,9
11	14,9	25,6	-1,9	-6,0	-11,3	3,3	-3,1	-3,3	-1,3	-3,3	-4,9	0,6	-3,1	-4,9	-0,6	-79,0	-236,1	4,9	46,5	58,4	-11,7	52,6	30,2	2,4	50,9	35,3	-0,8	30,5	13,4	5,1	-445,0	-170,0	-52,3	145,3	95,2	39,4	64,1	59,0	-3,9	78,9	65,3	-2,5	52,4	53,4	19,4
12	-3,8	-10,2	-0,2	12,9	18,6	-0,7	-3,3	-7,6	1,5	-0,8	-1,6	-0,5	-1,1	-3,5	0,0	20,8	36,9	1,5	-73,4	-186,5	0,8	41,2	48,3	-8,1	44,9	27,5	1,3	25,1	13,9	4,5	100,9	63,1	-41,4	-343,1	-135,7	2,7	100,9	63,4	28,9	43,5	38,5	-5,4	34,5	34,3	15,2
13	-1,6	-2,9	0,7	-4,0	-8,2	-1,4	12,8	18,2	0,0	-4,0	-8,2	-1,4	-1,6	-2,4	-0,7	28,8	9,8	-6,2	43,1	49,9	8,6	-76,9	-190,0	0,0	43,1	49,9	-8,6	28,8	9,8	6,2	28,0	33,1	-12,6	108,1	68,2	-26,4	-341,6	-133,5	0,0	108,1	68,2	26,4	28,0	33,1	12,6

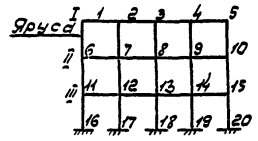
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																					
	номера стержней																																					
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
I	448,1	350,5	-91,6	61,7	474,0	31,0	513,0	445,3	0,0	617,7	474,0	-31,0	448,1	350,5	91,6	309,3	280,3	-236,1	670,5	559,8	56,5	630,5	527,7	0,0	670,5	559,8	-56,5	309,0	280,3	236,1	341,1	390,4	-372,4	531,3	476,0	78,3	507,8	465,5	0,0	531,3	476,0	-78,3	341,1	390,4	372,4
II	6,9	-28,5	-1,9	22,5	-6,8	-0,6	21,9	-8,8	0,0	22,5	-6,8	0,6	6,9	-28,5	1,9	403,3	273,0	-84,4	667,8	502,9	12,5	635,4	413,4	0,0	667,8	502,9	-12,5	403,3	273,0	84,4	331,2	384,3	-216,3	540,9	418,8	35,6	512,5	466,1	0,0	540,9	418,8	-35,6	331,2	384,3	216,3
III	2,8	2,9	-0,4	-0,7	-3,6	0,5	0,0	-1,6	0,0	-0,7	-3,6	-0,5	2,8	2,9	0,4	13,2	-85,6	-5,0	59,1	-6,3	-1,5	58,3	-16,2	0,0	59,1	-6,3	1,5	13,2	-85,6	5,0	410,9	364,6	-75,3	550,4	427,1	12,6	521,0	416,9	0,0	550,4	427,1	-12,6	410,9	364,6	75,3

ТД 1967

Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3(48)

ИИ20-7
Лист 11



Рама Р4-9-3(60; 48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов.	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.																											
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-666,1	-279,0	124,7	32,4	-64,0	-38,4	-26,2	-42,0	53,4	5,8	-38,5	-22,5	-7,5	-14,7	-18,3	-18,2	-13,0	-1,7	11,9	55,8	-0,4	1,7	4,2	4,5
2	-111,1	-370,5	-406,0	-164,9	84,2	28,3	-34,8	-24,4	-12,5	20,1	27,7	2,3	-20,8	-11,6	-4,5	-3,4	4,5	-7,0	-10,0	-1,5	5,0	1,5	-1,3	0,6
3	-2,4	68,4	-162,7	-390,1	-401,0	-162,7	68,4	-2,4	-12,9	-22,8	-1,3	23,1	23,1	-1,3	-22,8	-12,9	1,9	5,9	-0,2	-7,7	-7,7	-0,2	5,9	1,9
6	54,8	8,0	-35,6	-20,3	-4,3	-8,4	-15,7	-16,8	-39,2	-209,8	-5,3	-24,4	-57,8	-51,8	-54,4	-61,3	91,4	9,1	-54,5	-38,9	-20,6	-24,3	-30,7	-34,2
7	-14,8	18,7	27,0	1,2	-24,9	-12,0	-6,1	-11,1	-138,5	-267,9	273,4	-149,7	3,4	-15,9	-44,8	-44,5	-13,2	33,2	33,2	1,6	-10,0	-29,3	-20,1	-24,1
8	-13,5	-22,6	0,0	23,8	23,8	0,0	-22,6	-13,5	-34,3	-5,2	-145,2	-267,8	273,2	-145,2	-5,2	-31,3	-31,6	-42,4	0,5	37,6	37,6	0,5	-42,4	-31,6
11	-18,2	-2,5	10,2	4,6	-0,9	0,8	3,2	3,8	66,7	9,0	-50,7	-35,5	-19,8	-22,8	-28,7	-29,1	-373,4	-199,1	0,2	-24,8	-55,2	-49,9	-53,5	-60,2
12	4,9	-6,0	-9,3	-0,9	5,0	1,5	-0,8	1,2	-12,5	30,6	37,0	0,4	-37,5	-27,0	-18,9	-22,5	-138,3	-262,0	-263,7	-143,4	3,1	-14,3	-42,6	-42,8
13	1,7	5,2	-0,3	-7,6	-7,6	-0,3	5,2	1,7	-29,2	-39,4	-0,4	35,6	35,6	-0,4	-39,4	-29,2	-29,2	-4,5	-145,3	-259,2	-274,1	-145,3	-4,5	-29,2

Таблица 2.

Номера загруженных ярусов.	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.																											
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-449,6	-351,2	-258,2	-286,2	-286,2	-258,2	-358,2	-449,6	-660,0	-618,8	-544,9	-547,7	-547,7	-544,9	-618,8	-660,0	-722,2	-658,8	-561,8	-579,3	-579,3	-561,8	-658,8	-722,2
II	-8,8	-10,2	-11,2	-10,8	-10,8	-11,2	-10,2	-8,8	-315,3	-357,8	-322,8	-323,3	-323,3	-322,8	-357,8	-315,3	-705,8	-634,9	-543,0	-553,9	-553,9	-543,0	-634,9	-705,8
III	-4,3	-0,5	2,0	0,1	0,1	2,0	-0,5	-4,3	-17,6	-30,9	-41,9	-37,2	-37,2	-42,0	-30,9	-17,6	-416,7	-367,8	-305,2	-314,2	-314,2	-305,2	-367,8	-416,7

Таблица 3

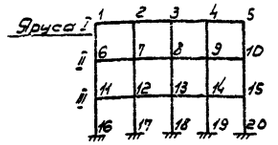
Номера загруженных узлов.	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																																							
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
1	-346,1	-167,9	-106,0	154,4	99,2	123,5	34,6	35,0	-28,8	64,6	54,1	3,6	42,0	38,4	7,8	144,5	48,1	-99,3	-64,5	-26,5	110,0	-5,0	-4,9	-24,2	-24,1	-10,0	1,6	-20,2	-10,0	11,9	-29,1	-11,8	-10,6	15,3	8,3	144,3	-0,4	1,1	-26,0	4,1	2,6	2,4	5,4	3,4	10,9
2	111,1	62,4	-54,7	-235,5	-124,4	-7,4	80,7	48,0	74,6	6,4	10,4	-18,9	24,1	16,5	6,4	-49,9	-17,3	-53,8	73,5	34,0	-4,9	-29,5	-9,7	67,7	5,5	2,9	-16,8	-8,1	-1,3	7,3	12,8	5,9	-5,4	-170	-7,2	-5,9	6,1	2,8	69,7	-3,2	-1,2	-17,6	0,8	0,2	7,9
3	2,4	10,8	7,5	94,2	57,7	-68,9	-219,9	-110,5	0,0	34,2	57,7	68,9	2,4	10,8	-7,5	2,1	-1,3	5,4	-33,5	-13,4	-62,4	64,3	27,6	0,0	-33,5	-13,4	62,4	2,1	-1,3	-3,4	-0,6	-0,4	4,3	7,7	2,4	-64,2	-12,1	-5,8	0,0	7,7	2,4	64,2	-0,6	-0,4	-4,3
6	-54,8	-110,1	7,1	27,5	31,7	-13,3	24,6	13,7	4,8	24,1	16,9	-2,3	15,8	9,0	3,7	-501,9	-188,4	-60,8	172,6	103,1	52,5	63,5	74,2	-5,3	89,2	76,5	-3,2	54,3	54,7	16,8	117,0	93,8	-51,6	-57,7	-27,4	329	-11,6	-6,2	0,1	-24,5	-10,4	-5,3	-23,5	-11,4	23,9
7	14,8	22,0	0,4	-45,8	-31,6	2,7	20,7	23,1	-6,9	18,2	10,8	1,8	11,1	7,0	1,9	116,5	60,9	-45,7	-314,7	153,2	3,4	117,2	70,2	37,2	49,9	50,6	-6,9	37,5	36,1	12,1	-17,7	-18,3	-43,5	80,9	40,8	5,6	31,7	-11,1	25,0	-1,2	2,4	-4,3	-11,9	-2,4	17,1
8	13,5	5,1	-4,1	22,6	24,5	6,7	-47,6	-82,8	0,0	22,6	24,5	-6,7	13,5	5,1	4,1	26,2	38,2	-8,2	125,8	77,2	-35,0	-381,6	-450,8	0,0	125,8	77,2	35,0	26,2	38,2	8,2	-6,7	-1,0	-16,6	-35,2	-13,6	-22,4	75,7	37,6	0,0	-35,2	-11,6	22,4	-6,7	-1,0	16,6
11	18,2	31,4	-2,4	-7,8	-14,4	4,0	-3,6	-3,7	-1,7	-1,1	-5,9	0,8	-3,8	-5,9	-0,8	-98,1	-285,6	6,3	56,1	79,3	-14,2	59,0	35,0	3,2	57,5	43,7	-1,0	35,0	19,3	5,8	-348,9	-138,8	-57,9	119,7	80,2	47,2	45,1	45,8	-5,8	59,6	52,1	-22	40,9	43,4	18,7
12	-4,9	12,3	-0,1	15,3	22,5	-1,0	-4,1	8,9	1,8	-0,7	-1,2	-0,7	-1,2	-3,6	0,0	24,8	54,0	1,9	90,1	217,7	1,1	46,0	62,2	-9,5	47,1	30,9	1,8	26,3	18,6	4,7	84,2	54,3	-43,6	-264,1	-102,8	2,2	78,2	51,5	33,7	26,0	27,5	-6,7	24,2	26,2	14,4
13	-1,7	-2,1	0,8	-4,9	9,6	-1,7	15,2	21,8	0,0	-4,9	-9,6	1,7	-1,7	-2,0	-0,8	31,2	12,9	-7,0	49,4	55,0	10,0	-93,2	-220,6	0,0	49,4	65,0	-10,0	31,2	12,9	7,0	-16,3	24,8	-10,8	84,8	56,3	-31,1	-261,0	-104,8	0,0	84,8	56,3	31,1	16,3	24,8	10,8

Таблица 4

Номера загруженных ярусов.	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																																							
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
I	449,6	353,4	-91,8	616,4	472,1	31,3	517,5	445,1	0,0	616,6	472,1	-31,3	353,6	353,4	91,8	306,6	243,2	-237,1	691,5	569,9	55,2	650,4	529,0	0,0	691,5	569,9	-55,2	306,6	243,2	237,1	478,9	501,2	-394,0	658,6	585,3	84,5	629,6	571,7	0,0	658,6	585,3	-84,5	478,9	501,2	394,0
II	8,8	-26,4	-2,2	24,4	-10,0	-0,3	24,6	-10,2	0,0	24,4	-10,0	0,3	8,8	-26,4	2,2	401,7	231,6	-85,5	690,6	510,6	11,2	656,8	471,6	0,0	690,4	510,0	-11,2	404,7	231,6	85,5	474,2	493,9	-238,1	669,3	585,1	41,9	636,1	569,6	0,0	669,3	585,1	-41,9	474,2	493,9	238,1
III	4,3	4,4	-0,6	-1,5	-6,2	0,8	-0,2	-2,7	0,0	-1,5	-6,2	-0,8	4,3	4,4	0,6	13,2	-120,5	-6,1	79,0	-1,9	-2,5	77,0	-19,6	0,0	79,0	-1,9	2,5	13,2	120,5	6,1	537,2	479,7	-95,2	697,0	543,9	17,8	648,0	531,4	0,0	675,0	543,9	-17,8	537,3	479,7	95,2

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3 (60; 48)	ИИ20-7 Лист 12

пров. Гитлевский конар чрт



Рама Р4-9-3(60)

Таблица 1.

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.																								
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-167,4	-292,5	174,7	52,3	-74,2	-35,0	-11,5	-30,0	78,6	6,6	-54,2	-25,7	0,1	-8,8	-21,7	-24,3	-11,8	-0,2	7,7	2,8	-1,6	0,3	2,6	2,8
2	-86,6	-395,0	-435,3	-168,6	109,2	37,1	-37,4	-15,3	-25,5	23,4	38,4	2,3	-26,3	40,1	0,1	-8,4	4,7	-2,8	-5,6	-0,4	2,6	0,0	-1,5	0,1
3	2,5	91,6	-161,3	-424,3	-438,7	-164,3	94,6	2,5	-9,9	-27,0	-3,4	28,0	23,0	-3,4	-27,0	-9,5	-0,2	2,8	0,8	-3,3	-3,3	0,8	2,8	-0,2
6	79,2	7,5	-53,0	-24,8	0,9	-9,7	-20,7	-24,7	-64,5	-22,7	119,3	30,6	-62,2	-37,7	-25,4	-33,7	63,2	6,4	43,1	-24,7	-16	-7,9	17,7	-17,7
7	-26,5	22,9	38,2	1,9	-26,7	-10,1	-0,5	-9,3	-111,6	-38,9	-39,6	163,4	79,4	25,5	-35,3	-22,3	-19,3	19,9	31,2	1,8	-22,6	-10,0	-1,8	-8,3
8	-10,0	-26,8	-3,0	29,2	29,2	-3,0	-26,8	-10,0	-2,7	65,0	-160,6	-38,2	-39,8	-160,6	65,0	-2,7	-10,2	-23,2	-2,0	24,9	24,9	-2,0	-23,2	-10,2
11	-11,5	-0,4	7,6	2,3	-1,0	0,2	2,4	2,8	63,1	5,7	-42,6	-21,7	-1,7	-8,7	-17,3	-17,8	-634,9	-27,8	112,5	27,2	-60,4	-37,9	-27,7	-42,8
12	4,8	-2,9	-5,1	-0,3	2,7	-0,1	-1,1	0,2	-13,4	-13,3	31,2	1,2	-22,1	-10,0	-1,9	-8,4	-116,0	-36,2,3	-398,3	-163,2	77,3	24,9	-33,7	-22,4
13	0,0	2,7	0,8	-3,2	-3,2	0,8	2,7	0,0	-10,3	-23,3	-2,0	24,9	24,9	-2,0	-23,3	-10,3	-2,6	62,8	-161,4	-398,8	-342,1	-161,4	62,8	-2,6

Таблица 2

Номера загруженных ярусов.	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней.																								
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-557,0	-438,7	-342,0	-347,8	-347,8	-342,0	-438,7	-557,0	-955,0	-789,9	-591,4	-632,7	-632,7	-594,4	-789,5	-955,0	-966,9	-781,4	-562,8	-624,7	-624,7	-562,8	-781,4	-966,6
II	3,2	-10,6	-13,6	-12,6	-12,6	-13,6	-10,6	3,2	-517,8	-730,4	-324,4	-344,0	-346,0	-324,4	-430,4	-517,8	-368,1	-292,8	-554,4	-614,2	-614,2	-554,4	-992,9	-968,1
III	-2,8	0,4	1,9	0,0	2,0	1,9	0,0	-2,8	5,0	-10,8	-20,8	-12,5	-12,5	-20,8	-10,8	5,0	-528,8	-441,1	-289,9	-325,7	-325,4	-289,0	-441,1	-528,8

Таблица 3.

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																																							
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
1	-257,4	-115,4	-17,6	117,8	70,0	142,9	18,4	25,1	-37,1	46,5	37,0	7,1	30,0	28,0	4,7	36,3	17,7	-107,9	-22,4	-11,0	104,4	0,4	-0,1	-29,2	-6,5	-3,6	3,2	-6,7	-4,0	9,6	-5,9	-2,2	-109,3	3,5	1,8	126,9	-0,5	0,0	-30,5	0,7	0,5	3,9	1,2	0,8	9,0
2	86,6	43,6	-54,7	-170,8	-83,6	-12,2	59,3	32,7	83,2	0,3	6,0	-22,2	-15,3	10,6	6,0	-18,1	-7,6	-54,9	21,7	11,6	-9,5	-8,7	-3,2	74,6	4,1	2,5	-19,1	-2,2	-0,1	7,0	2,9	1,3	-34,8	-3,1	-1,2	-8,4	1,0	0,4	75,6	-0,1	-0,3	-19,6	0,1	0,0	7,1
3	-2,5	7,4	10,7	69,7	41,4	-75,4	157,3	94,7	0,0	69,7	41,4	75,4	-2,5	7,4	-10,9	2,4	0,9	6,5	-10,9	-5,0	-68,4	16,6	8,5	0,0	-10,9	-5,0	68,4	2,4	0,9	-6,5	-0,7	-0,1	6,8	1,4	0,7	-69,0	-1,9	-0,6	0,0	1,4	0,7	69,0	-0,7	-0,1	-6,8
6	-79,2	-153,8	9,8	45,6	61,6	-18,5	23,9	12,6	7,9	28,4	25,3	-3,9	20,7	15,0	4,7	-24,9	-9,5	-83,1	90,8	55,5	101,1	13,0	23,5	-12,8	37,7	31,2	0,8	24,7	23,9	12,1	34,3	14,3	-85,2	-18,3	-8,7	86,0	0,2	-0,4	-13,7	-5,5	-2,6	-3,2	-6,2	-3,2	-6,1
7	26,5	45,5	-0,4	-61,0	104,9	4,9	24,3	35,0	-8,6	10,8	4,8	3,0	9,3	9,2	1,1	66,1	34,6	-54,4	-144,7	-70,0	-2,2	48,9	28,2	64,2	5,1	8,6	-15,2	13,0	10,2	7,6	-15,3	-6,2	-54,4	18,9	9,4	1,4	-7,4	-2,6	56,9	3,2	2,1	-12,7	-1,9	-0,1	8,8
8	10,0	0,7	-4,2	29,9	39,3	7,1	-58,5	-104,3	0,0	29,9	39,3	-7,1	10,0	0,7	4,2	2,0	8,6	2,9	56,2	33,6	-60,2	-136,3	-61,7	0,0	56,2	33,6	60,2	2,0	8,6	-2,9	1,6	0,2	-0,9	-8,4	-4,0	-53,8	14,9	6,3	0,0	-8,4	-4,0	53,8	1,6	0,2	0,9
11	11,5	21,4	-1,3	-7,2	-12,0	2,4	-1,3	0,1	-1,2	-2,6	-3,4	0,7	-2,8	-3,7	0,6	-84,4	-15,4,7	6,5	49,0	62,2	-12,5	23,4	12,7	4,8	29,4	25,7	-2,1	24,5	15,2	3,4	-220,2	-92,5	-95,4	9 7,1	55,2	104,9	20,4	20,1	-21,6	40,0	21,9	0,8	21,6	23,5	11,4
12	-4,8	-10,1	0,2	11,9	12,9	-0,8	-2,4	-5,1	0,9	1,2	1,5	0,4	-0,2	-1,4	0,0	29,5	45,7	0,3	-63,9	10,5,7	2,7	26,0	35,0	-6,3	9,9	4,5	2,0	9,8	9,2	1,3	70,4	35,9	-54,1	-150,2	-66,5	-3,4	50,8	26,9	65,6	4,2	5,8	-15,7	13,2	9,6	11,6
13	0,0	1,1	0,3	-3,5	-6,0	-0,6	6,4	10,5	0,0	-3,5	-6,0	0,6	0,0	1,1	-0,3	9,2	0,7	-3,5	31,4	39,6	5,8	-60,3	-101,5	0,0	31,4	39,6	-5,8	9,2	0,7	3,5	1,9	6,8	3,3	59,0	32,8	-64,1	-140,9	-60,0	0,0	59,0	32,3	64,1	1,9	6,8	-3,3

Таблица 4.

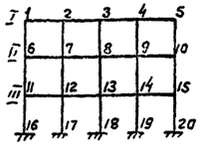
Номера загруженных ярусов.	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																																							
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
I	557,0	440,9	-113,3	754,7	617,8	33,9	695,6	568,9	0,0	751,7	617,8	-33,9	557,0	440,9	113,3	514,1	437,7	-314,5	763,6	647,9	102,2	696,5	588,4	0,0	763,6	647,9	102,2	514,1	437,7	311,5	535,2	466,1	-510,2	703,2	533,7	167,5	655,0	519,1	0,0	703,2	533,6	168,5	535,2	461,1	510,2
II	-3,2	-45,6	-0,8	30,2	8,1	-2,7	25,1	-3,6	0,0	-30,2	8,1	2,7	-3,2	-45,6	0,8	563,6	438,1	108,6	746,6	620,3	30,5	595,7	568,1	0,0	745,6	620,3	-30,5	563,6	438,1	108,6	530,0	459,1	-306,4	706,9	542,3	98,8	654,2	517,7	0,0	706,9	542,3	98,8	530,0	459,6	306,4
III	2,8	4,5	-0,3	-2,4	-4,8	0,5	0,0	0,0	0,0	-2,4	-4,8	-0,5	2,8	4,5	0,3	-9,6	-54,5	-0,9	36,4	17,4	-2,6	25,0	-3,6	0,0	36,4	17,4	2,6	-9,6	-54,9	0,9	583,3	465,2	-108,1	686,6	513,4	-36,2	583,3	465,2	108,1	686,6	513,4	-36,2	583,3	465,2	108,1

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3 (60)	ИИ20-7 Лист 13

пров. Гиланова
конт.

Шифр
ИИ20-7
Марка-лист
14
Инв. №

Ярусы I II III



Рама Р4-9-3(60-I)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-74,4	-232,7	171,2	51,7	-70,2	-35,0	-12,7	-31,3	50,4	4,4	-36,4	-19,5	-3,9	-6,8	-16,3	-16,2	-12,7	-0,7	8,4	3,7	-0,8	0,9	3,0	3,2
2	-89,0	-394,1	-446,8	-168,5	408,2	37,3	-36,5	-15,3	-14,1	17,2	25,7	2,0	-18,3	-8,5	-1,9	-6,4	3,7	-4,3	-5,6	-0,9	3,1	0,6	-1,3	0,1
3	2,9	90,6	-161,8	-420,2	-437,5	-161,8	90,6	2,9	-9,4	-19,8	-1,8	20,3	20,3	-1,8	-19,8	-9,4	0,8	3,7	0,3	-1,7	-4,7	0,3	3,7	0,8
6	51,4	5,6	-33,5	-17,6	-1,9	-6,9	-13,8	-15,0	-177,8	-232,1	35,9	-8,5	-55,3	-45,8	-46,4	-55,5	65,0	6,5	-49,8	-33,7	-15,9	-20,3	-26,4	-27,2
7	-16,0	16,0	25,1	0,5	-18,7	-4,1	-3,1	-8,7	-138,9	-301,5	-319,7	-151,4	27,2	-1,2	-38,4	-36,4	-14,1	29,5	35,3	1,1	-33,5	-23,2	-14,7	-18,8
8	-9,9	-19,5	-1,0	20,8	20,8	-1,0	-19,5	-9,9	-19,8	17,0	-152,6	-305,4	-319,5	-152,6	17,0	-19,8	-25,1	-36,1	-0,4	92,7	32,7	-0,4	-36,1	-25,1
11	-12,1	-1,3	7,2	2,5	-0,6	0,3	2,2	2,6	64,1	7,2	-45,5	-30,3	-14,2	-18,2	-24,1	-25,0	-390,4	-208,4	7,3	-21,5	-54,9	-48,1	-52,5	-60,6
12	4,0	-3,8	-5,8	-0,5	3,8	0,4	-0,6	0,7	-13,8	26,1	33,4	0,1	-31,4	-21,2	-13,4	-18,0	-140,0	-273,7	-273,2	-146,9	10,1	-9,8	-40,4	-40,7
13	0,7	3,3	0,1	-4,5	-4,5	0,1	3,3	0,7	-23,5	-33,4	-0,7	31,3	31,3	-0,7	-33,4	-23,3	-26,2	1,7	-148,9	-271,6	-282,8	-148,9	1,7	-26,2

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-569,6	-437,6	-300,7	-344,5	-344,5	-300,7	-437,6	-569,6	-865,1	-775,0	-644,9	-659,6	-659,8	-644,9	-775,0	-865,1	-818,0	-740,7	-632,7	-643,6	-643,6	-632,7	-740,7	-818,0
II	-41,5	-9,7	-13,0	-10,6	-10,6	-13,0	-9,7	-41,5	-477,1	-183,7	-358,6	-375,8	-375,8	-362,6	-433,7	-477,1	-803,8	-718,2	-603,1	-616,9	-616,9	-603,1	-718,3	-803,8
III	-2,8	-0,2	-1,4	0,0	0,0	1,4	-0,2	-2,8	-12,1	-24,5	-33,8	-28,9	-23,9	-33,8	-24,5	-12,1	-429,9	-375,5	-306,6	-317,2	-317,2	-306,6	-375,5	-429,9

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней																																														
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
1	-252,4	-124,7	-117,1	121,4	76,0	141,8	18,5	24,4	-36,5	47,7	38,5	6,7	31,9	29,5	5,0	74,3	32,6	-110,8	-44,0	-19,4	129,4	-0,9	-2,1	-31,7	-13,3	-6,6	4,4	-13,5	-7,0	8,7	-19,9	-8,1	-112,4	11,7	5,9	132,3	-0,8	0,5	33,0	2,7	1,7	5,1	3,6	2,4	8,0
2	89,0	48,6	-54,9	-174,1	-88,8	-11,8	60,2	34,9	82,9	-0,7	4,4	-22,1	15,3	11,3	5,9	-34,5	-12,9	-54,5	46,0	22,3	-9,1	-18,6	-6,3	76,8	6,0	3,4	-20,0	-4,8	-0,5	6,8	9,2	4,2	-54,6	-11,9	-4,8	-9,8	4,0	1,8	78,1	-2,7	-1,0	-20,6	0,4	0,1	7,0
3	-2,9	6,4	10,6	71,9	44,2	-76,3	-159,5	-78,3	0,0	71,3	44,2	75,3	-2,9	6,4	-10,6	3,1	0,9	7,3	-22,5	-9,2	-69,9	37,7	17,8	0,0	-22,5	-9,2	69,9	3,1	0,9	-7,3	-1,7	-0,2	7,8	5,2	2,6	-70,9	-8,4	-3,3	0,0	5,2	2,6	70,9	-1,7	-0,2	-7,8
6	-51,4	-102,9	6,5	27,9	34,2	-12,2	19,5	11,2	4,7	20,7	16,2	-2,3	15,0	9,2	3,3	-434,9	-171,7	-72,4	162,0	97,1	69,8	52,6	58,0	-9,6	76,0	65,3	-2,6	46,3	48,4	14,8	106,7	47,3	-64,3	-53,8	-25,9	52,4	-8,3	-5,7	-4,3	-18,5	-8,4	-4,7	-21,2	-10,9	20,9
7	16,0	24,3	0,0	-41,2	-74,0	2,8	18,2	22,2	-5,9	12,3	7,2	1,7	8,7	6,2	1,3	112,6	57,8	-19,8	-321,1	-135,2	2,1	102,0	59,3	47,5	32,4	34,8	-9,6	30,2	27,5	9,8	-43,7	-18,7	-18,2	72,5	34,2	4,5	-26,9	-10,9	37,1	2,4	2,2	-7,1	-8,7	-2,3	13,6
8	9,9	3,1	-3,3	20,5	24,0	5,5	-41,5	-73,8	0,0	20,5	24,0	-5,5	9,9	3,1	3,3	16,7	27,9	-3,6	111,5	67,2	-45,0	-315,4	-131,8	0,0	111,5	67,2	45,0	16,7	27,9	3,6	-2,7	-1,4	-10,6	-30,4	-13,5	-34,5	66,3	30,6	0,0	-30,7	-13,5	34,6	-2,7	-1,4	10,6
11	12,1	21,2	-1,5	-5,9	-10,6	2,6	-1,9	-1,9	-1,1	-2,6	-3,6	0,6	-2,6	-4,1	-0,5	-82,3	-234,2	6,2	48,8	67,1	-13,6	46,4	26,7	3,7	46,1	35,9	-1,4	29,2	15,9	5,0	-376,1	-151,7	-61,7	134,0	85,7	52,8	49,7	47,5	-6,3	66,3	54,9	-2,7	44,7	45,2	17,9
12	-4,0	-9,2	0,0	9,6	14,6	-0,7	-2,8	-6,0	1,1	0,2	0,0	-0,4	-0,7	-2,3	0,0	22,9	45,8	1,4	-74,1	-176,8	1,6	37,2	50,4	-8,5	34,7	21,9	1,9	20,4	14,1	3,6	94,3	57,2	-45,6	-281,4	-117,4	2,5	86,6	53,8	37,7	28,3	27,5	-7,4	26,6	26,4	12,8
13	-0,7	-0,9	0,5	-3,5	-6,5	-0,9	9,0	13,7	0,0	-3,4	-6,5	0,9	-0,7	-0,9	-0,5	24,2	8,6	-6,0	40,6	53,1	8,9	-16,4	-178,8	0,0	40,6	53,1	-6,9	24,2	8,6	6,0	17,7	24,4	-8,8	94,1	59,2	-35,0	-278,0	-113,9	0,0	94,1	58,3	35,0	17,7	24,4	8,8

Таблица 4

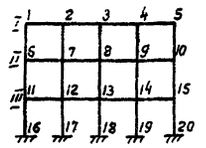
Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней																																														
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N
I	569,6	456,5	114,4	738,3	598,6	42,7	689,0	564,5	0,0	738,3	598,6	-42,7	569,6	466,5	114,4	398,6	369,6	-300,6	821,3	705,9	84,2	754,7	653,1	0,0	821,3	705,9	-84,2	398,6	369,6	300,8	448,4	498,6	-477,9	667,5	601,0	119,5	634,1	586,4	0,0	667,5	601,0	-119,5	448,4	498,6	477,9
II	4,5	-90,9	-1,6	22,7	-3,2	-1,0	21,2	-6,9	0,0	22,7	-3,2	1,0	4,5	-32,9	1,6	508,0	367,4	-105,1	805,5	642,2	19,8	758,5	595,8	0,0	805,5	642,2	-19,8	508,0	367,4	105,1	436,4	492,0	-278,1	679,2	605,6	57,2	637,1	586,0	0,0	679,2	605,6	-57,2	436,4	492,0	278,1
III	2,8	3,3	-0,3	-1,2	-3,9	0,5	0,1	-1,2	0,0	-1,2	-3,9	-0,5	2,8	3,3	0,3	8,8	-95,7	-4,5	62,3	2,8	-2,3	59,0	-13,5	0,0	62,3	2,8	2,3	8,8	-95,7	4,5	525,6	478,3	-96,0	679,3	550,0	19,9	647,9	539,7	0,0	679,3	550,0	-19,9	525,6	478,3	96,0

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р4-9-3(60-I)	ИИ20-7 Лист 14

Гипротис — Гл. инж. пр. Фролов; Нач. отдела Зильберминц; Рук. группы Журнева; Составил Журнева; Проверил Кравцова; Нач. сектора ОВК Зильберминц; Гл. специалист Степулин; Гл. инж. проекта Степулин

Шифр ИИ20-7
Марка-Лист 15
Инв. №

Ярусы



Рама Р4-9-3(72;60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов ригелях рамы																									
	номера стержней																									
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
1	-742,3	-292,7	171,3	51,8	-70,2	-35,0	12,7	-31,2	50,9	4,4	-36,7	-19,6	-3,9	-8,9	-16,4	-16,8	-14,5	-0,8	9,5	4,1	-1,0	0,9	3,3	4,6
2	-98,9	-394,1	-141,8	-168,5	108,3	37,3	-36,6	-15,3	-14,3	17,3	25,9	2,0	-18,4	-8,6	-1,8	-6,4	4,4	-4,7	-7,4	-0,9	8,6	0,6	-1,5	0,2
3	2,9	90,6	-161,8	-420,3	-438,0	-161,8	90,6	2,9	-9,4	-19,9	-1,9	20,4	20,4	-1,9	-19,9	-9,4	0,2	4,2	0,4	-5,2	-5,2	0,4	4,2	0,8
6	51,9	6,2	-34,4	-17,7	-1,8	-6,3	-14,4	-15,1	-473,5	-232,1	37,8	-6,8	-56,1	-45,6	-45,7	-54,4	74,9	8,4	-55,7	-36,4	-15,5	-20,2	-28,8	-29,3
7	-16,1	16,1	25,3	0,5	-18,7	-9,1	-3,1	-8,7	-136,0	-302,4	-315,3	-151,5	27,9	-1,2	-38,7	-36,3	-16,9	31,7	40,0	1,5	-36,6	-24,5	-14,1	-19,9
8	-9,9	-19,5	-1,0	20,9	20,9	-1,0	-19,5	-9,9	-19,6	17,3	-152,5	-306,3	-319,4	-152,5	17,3	-19,6	-26,6	-39,4	-0,2	36,8	36,8	-0,2	-39,4	-26,6
11	-13,6	-1,3	8,3	2,9	-0,8	0,4	2,6	3,0	70,0	8,0	-51,3	-33,4	-14,5	-19,4	-26,3	-29,4	-437,1	-216,5	23,5	-12,7	-53,6	-46,2	-47,6	-56,3
12	4,7	-4,2	-6,5	-0,5	3,6	0,4	-0,8	0,7	-16,1	29,1	37,8	0,4	-34,3	-22,5	-13,4	-18,6	-138,2	-290,0	-391,3	-150,6	21,5	-3,2	-38,3	-37,1
13	0,7	3,7	0,2	-5,0	-5,0	0,2	3,7	0,7	-24,5	-36,4	-0,8	35,2	35,2	-0,8	-36,4	-24,5	-20,5	12,9	-152,6	-289,8	-291,0	-152,6	12,9	-20,5

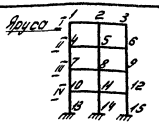
Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																									
	номера стержней																									
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14
I	-570,8	-437,4	-299,9	-344,4	-344,4	-299,9	-437,4	-570,8	-864,6	-780,7	-655,2	-661,3	-687,3	-655,2	-780,7	-864,6	-822,3	-821,0	-687,0	-704,0	-704,0	-687,0	-821,0	-822,3
II	-5,8	-9,6	-12,2	-10,5	10,5	12,2	-9,6	-5,8	-476,3	-438,1	-379,3	-383,5	-383,5	-379,3	-438,1	-476,3	-908,9	-798,3	-656,2	-676,7	-676,7	-656,2	-798,3	-908,9
III	-3,8	-0,1	2,0	0,0	0,0	2,0	-0,1	-3,8	-12,3	-29,8	-42,9	-35,7	-35,7	-42,9	-29,8	-12,3	-525,0	-450,6	-359,9	-375,8	-375,8	-359,9	-450,6	-525,0

Таблица 3

| Номера загруженных узлов | Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ярусы I 2 3



Рама Р2-9-4/36/

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-570,8	-285,4	8,6	-7,4	68,0	-9,1	-58,4	-58,2	21,7	0,0	10,2	10,7	5,2	-0,5	-5,1	-2,7
2	-198,4	-341,0	-341,0	-198,4	-30,3	27,9	27,9	-30,3	5,2	-1,6	-1,6	5,2	-1,5	3,0	3,0	-1,5
4	71,6	-4,8	-80,0	-58,6	-188,2	-263,4	-28,1	-88,8	52,4	-7,1	-68,9	-68,9	-16,5	-0,8	13,8	8,2
5	-34,8	25,2	25,2	-34,8	163,6	-34,9	-34,8	163,6	-28,1	19,8	19,8	-28,1	3,7	-8,8	-8,8	3,7
7	-22,4	-4,1	18,1	10,0	52,5	-7,1	-58,8	-48,9	478,3	283,9	-33,2	28,5	18,2	-6,7	-62,9	-46,9
8	6,4	-10,9	-10,9	6,4	-26,0	19,8	-19,8	-28,0	165,1	-31,6	-31,6	-165,1	-25,1	16,8	16,8	-25,1
10	8,0	-12,2	-4,8	-2,6	-18,6	-0,7	13,5	8,1	47,6	-7,1	-53,4	-17,2	496,6	263,8	-44,4	-95,2
11	-1,9	2,6	-2,6	-1,9	3,3	-2,0	-2,0	3,3	-25,1	16,9	16,9	-25,1	-168,1	-304,7	-304,7	-168,1

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	372,9	-480,1	-480,1	372,9	-828,6	-834,2	-834,2	-828,6	-941,0	-855,5	-855,5	-941,0	-816,1	820,5	-820,5	-816,1
II	-19,5	-36,7	-36,7	-19,5	-536,3	-476,3	-476,3	-536,3	-826,8	-832,3	-832,3	-826,8	-814,8	804,0	-804,0	-814,8
III	-2,8	1,8	1,8	-2,8	-24,3	-32,1	-32,1	-24,3	-530,0	-480,2	-480,2	-530,0	-898,3	-776,8	-776,8	-898,3
IV	1,0	-1,4	-1,4	1,0	-3,2	3,0	3,0	-3,2	-16,4	-36,5	-36,5	-16,4	-505,6	-424,0	-424,0	-505,6

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																														
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	-128,2	-177,6	-97,2	275,6	175,3	89,9	79,4	78,8	7,4	108,6	50,8	-90,4	-81,7	-42,6	66,8	-20,6	-14,8	23,6	-29,1	94,0	-91,9	23,3	11,0	72,7	4,2	3,0	20,2	8,8	2,6	-12,1	-6,3	-2,6	14,3	-0,3	-1,0	24,1
2	198,4	81,0	-55,8	346,8	198,3	0,0	198,4	84,0	55,8	-50,6	-20,0	-56,1	90,5	68,4	0,0	-52,6	-20,0	56,1	14,8	5,4	-58,8	-25,1	-9,5	0,0	14,8	5,1	58,8	-3,6	-1,5	-58,7	7,5	2,6	0,0	-3,6	-1,5	-58,7
4	-71,6	-178,8	7,8	84,8	186,3	-23,0	55,8	24,7	15,4	-337,6	-127,4	-77,2	205,1	-134,2	48,8	65,0	67,7	22,5	85,0	39,7	-72,1	-60,2	-31,8	30,5	-18,7	-13,3	41,6	-23,2	-9,7	-74,1	18,8	7,1	34,9	8,1	2,1	36,1
5	34,8	49,3	-1,1	-50,1	-20,3	0,0	34,8	49,3	1,1	149,3	68,6	-55,6	-196,8	-111,1	0,0	149,3	66,0	55,5	-39,8	-16,2	-56,2	74,8	38,2	0,0	-39,8	-16,2	56,2	12,5	3,7	-52,8	-20,6	-8,4	0,0	12,5	3,7	56,8
7	22,4	11,5	-2,7	17,0	-28,3	5,9	-10,0	-8,7	-3,2	-84,1	-18,4	2,5	103,3	55,9	-12,4	58,6	24,2	10,0	332,5	-37,0	-81,9	201,2	133,3	57,9	65,3	67,3	23,9	88,8	35,4	-77,1	-53,7	-22,4	90,7	-20,1	-8,1	36,4
8	-6,4	-21,3	-0,8	21,8	27,4	0,0	-6,4	-21,3	0,5	47,3	53,6	-1,2	-71,0	-102,2	0,0	47,3	53,6	1,2	111,5	65,9	-65,4	-29,6	-10,8	0,0	111,5	65,8	65,4	-40,7	-14,2	-58,3	78,0	33,6	0,0	-40,7	-14,2	58,3
10	-5,0	-11,1	0,5	5,0	8,2	-1,4	2,6	1,5	0,8	27,7	43,3	-1,9	-20,9	-29,7	3,0	-9,6	-9,2	-1,6	-90,9	-179,5	3,2	180,2	82,4	-14,1	56,3	24,6	10,9	-35,0	-16,0	-79,8	215,8	118,6	52,7	71,6	60,5	-26,9
11	1,9	5,8	0,1	-5,3	-2,1	0,0	1,9	5,8	-0,1	-2,1	-20,7	-0,8	27,1	34,6	0,0	-9,1	-20,7	0,6	145,8	50,8	-1,5	-58,5	-104,3	0,0	145,8	50,8	1,5	117,2	63,7	-55,2	-266,4	-94,8	0,0	117,2	63,7	55,2

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																														
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
I	572,8	386,6	-120,8	980,2	698,7	0,0	572,9	386,6	120,8	592,5	408,8	-38,1	698,6	426,6	0,0	592,6	408,8	321,1	532,1	392,8	-325,3	584,1	454,8	0,0	532,1	392,8	325,3	518,6	410,5	-74,0	694,3	546,6	0,0	518,5	410,5	724,6
II	185,1	-64,1	-6,9	73,3	14,9	0,0	19,5	-64,1	6,9	598,5	397,7	-121,8	836,6	558,2	0,0	599,5	397,7	121,2	522,1	394,5	-320,9	496,3	358,8	0,0	522,1	394,5	320,9	520,3	411,5	-56,9	592,1	456,1	0,0	520,3	411,5	558,6
III	2,9	2,3	-0,2	-2,8	-9,5	0,0	2,9	2,3	0,2	180	-61,5	-6,2	73,7	9,7	0,0	180	-61,5	6,2	594,5	398,0	-124,0	550,6	693,2	0,0	594,5	398,0	124,0	514,3	406,8	-34,9	880,1	552,8	0,0	514,3	406,8	944,5
IV	-1,0	-3,2	0,0	2,7	4,3	0,0	-1,0	-3,2	0,0	6,4	7,6	0,0	-10,3	-18,5	0,0	6,4	7,6	0,0	8,8	-74,7	-6,1	91,5	-38,3	0,0	8,8	-74,7	6,1	580,2	395,6	-111,7	809,7	608,5	0,0	580,2	395,6	111,7

Рама Р2-9-4/36-Т/

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	570,8	-285,4	8,4	-7,2	66,3	-8,9	-57,0	57,2	-14,3	0,0	10,8	6,8	3,4	-0,5	-3,8	-2,4
2	-198,8	-341,6	-341,6	-198,8	-29,7	26,2	26,2	-29,7	4,9	-7,1	-7,1	4,9	-0,6	2,3	2,3	-0,6
4	68,8	-4,6	-77,9	-54,6	-175,1	-243,8	-35,4	30,8	22,2	-8,8	-62,5	-34,5	-12,1	-1,3	9,5	6,3
5	-33,9	23,7	23,7	-33,9	165,8	-34,3	-34,3	165,8	-14,8	8,2	8,2	-14,8	0,4	-7,5	-7,5	0,4
7	-12,3	-1,6	9,1	5,9	24,9	-5,2	-38,9	-32,4	340,3	-230,4	-101,2	-122,6	14,0	-24,6	-56,3	-53,5
8	9,1	-6,0	-6,0	3,2	-18,3	6,0	6,0	-18,3	-119,7	-25,4	-25,4	-119,7	-32,9	-4,6	-4,6	-32,9
10	3,6	0,2	-3,0	-1,9	-14,9	-2,4	7,7	5,2	-10,9	-24,6	-60,6	-54,9	-290,5	-206,7	-108,1	-128,5
11	-1,2	1,7	1,7	-1,2	1,4	-5,4	-5,4	1,4	-32,1	-5,4	-5,4	-32,1	-172,7	-232,6	-232,6	-172,7

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	570,6	483,6	-483,6	-570,6	-812,6	-822,8	-822,8	-812,6	-829,6	-859,1	-859,1	-829,6	-865,5	-778,1	-779,1	-813,3
II	-17,1	-40,4	-40,4	-17,1	-539,7	-463,4	-463,4	-539,7	-827,4	-839,3	-839,3	-827,4	-817,2	-777,9	-777,9	-817,2
III	-1,7	-0,8	-0,8	-1,7	-24,9	-28,6	-28,6	-24,9	-526,5	-506,5	-506,5	-526,5	-768,8	-728,8	-728,8	-768,8
IV	0,3	-0,8	-0,8	0,3	-3,7	-0,8	-0,8	-3,7	-52,5	-50,5	-50,5	-52,5	-405,6	-378,5	-378,5	-405,6

Таблица 3

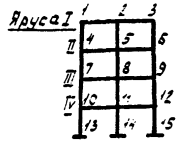
Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																														
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	-128,6	-178,8	-97,2	270,0	177,2	89,7	75,2	78,0	7,6	113,0	58,1	-90,7	-86,8	-48,8	62,3	-21,8	-15,2	23,6	-27,1	94,0	-92,0	30,0	17,0	70,6	8,4	5,3	21,4	18,6	5,9	-19,7	-12,6	-5,0	53,5	2,8	-2,5	22,1
2	198,8	82,0	-55,8	346,6	198,1	0,0	198,8	82,0	55,8	-52,3	-24,2	-56,2	95,6	55,1	0,0	-52,3	-24,1	56,2	22,8	8,3	-56,9	140,9	-20,3	0,0	22,8	8,3	56,9	-7,6	-3,2	-56,7	16,7	5,6	0,0	-7,6	-3,2	56,7
4	-68,9	-172,6	7,3	82,6	182,8	-22,0	54,6	22,3	15,0	-336,6	-158,3	-76,7	216,6	-134,7	47,4	68,5	74,3	28,4	138,1	62,2	-75,2	100,3	-45,8	37,1	-36,7	-17,8	38,1	-55,2	-20,7	-76,8	37,6	17,2	90,4	14,4	6,8	36,1
5	33,9	46,2	-1,2	-47,6	-11,5	0,0	33,9	46,2	1,2	148,5	77,4	-55,5	-261,0	-118,6	0,0	148,5	77,4	55,3	-62,8	-24,6	56,0	41,3	58,0	0,0	-62,8	-24,6	56,0	26,2	8,3	-56,8	14,3	4,7	0,0	26,2	8,3	56,8
7	12,3	21,7	-1,6	-2,5	-13,5	3,3	-5,9	-2,1	-1,7	-48,0	-185,5	0,6	57,6	44,6	-2,0	38,4	13,8	6,4	-554,1	-198,7	-64,3	2910,2	-2185,5	32,4	108,5	80,3	31,8	484,8	84,0	-65,4	226,0	-48,5	21,7	-70,8	-22,0	66,1
8	-3,2	-14,7	-0,3	12,0	16,7	0,0	-3,2	-14,7	0,3	30,1	20,2	-1,7	-28,7	-7,8	1,0	30,0	20,2	1,7	159,5	127,6	-51,1	-442,6	428,6	0,0	159,5	122,6	51,1	-83,8	-25,8	-55,3	157,8	73,2	0,0	-83,8	-25,8	55,3
10	-3,6	-2,4	0,4	2,8	6,2	-1,0	1,9	1,3	0,5	18,3	24,8	-1,2	-9,6	-17,9	2,1	-6,5	-11,3	-0,3	35,8	245,4	-2,4	100,1	70,0	-9,8	66,3	12,6	12,2	-49,1	-38,1	-58,9	214,8	166,7	20,4	108,8	111,7	38,5
11	1,2	3,2	0,1	-3,5	-5,9	0,0	1,2	3,2	-0,1	-4,6	-14,6	-0,5	18,8	20,3	0,0	-4,6	-14,6	0,5	46,7	314,4	-4,8	28,6	198,8	0,0	46,7	31,4	4,8	144,2	108,5	-50,8	388,6	140,1	0,0	144,2	108,5	50,8

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																														
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
I	570,6	380,5	-120,9	987,1	714,9	0,0	570,6	380,5	120,9	552,1	436,8	-32,0	694,6	428,8	0,0	552,1	436,8	321,1	458,8	414,9	-512,6	920,3	834,4	0,0	436,9	414,9	512,6	519,6	403,4	-52,6	700,8	526,6	0,0	519,6	403,4	700,8
II	17,1	-74,0	-6,5	90,7	26,0	0,0	17,1	-74,0	6,5	616,7	425,6	-120,5	900,7	626,1	0,0	616,7	425,6	120,5	455,8	402,1	-315,6	882,5	837,6	0,0	455,8	402,1	315,6	440,3	328,2	-196,5	798,6	655,3	0,0	440,3	328,2	896,3
III	1,7	-0,8	-0,3	1,5	-2,2	0,0	1,7	-0,8	0,3	257	-66,1	-8,7	355,1	-13,3	0,0	257	-66,1	8,7	572,2	458,2	-123,4	1028,6	792,9	0,0	572,3	458,2	123,4	408,6	268,9	-288,3	524,6	555,4	0,0	408,6	268,9	923,8
IV	-0,3	-1,3	-0,1	1,6	2,2	0,0	-0,3	-1,3	0,1	5,0	0,4	-0,6	-0,5	-9,3	0,0	5,0	0,4	0,6	52,1	-145,1	-13,1	130,3	-3,2	0,0	52,1	-145,1	13,1	520,7	449,6	-672,5	960,2	598,2	0,0	520,7	449,6	960,5

ТД 1987	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4/36/, Р2-9-4/36-Т/	ИИ20-7
		Лист 16

Пров. Степанкевич 5-11-75г. Контр. Алексеев



Рама Р2-9-4 (48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-694.7	-296.5	91.9	-40.2	68.0	-8.9	-76.5	-46.0	-8.5	0.8	8.5	4.4	2.1	-0.5	-2.5	-1.3
2	-112.5	-385.0	-385.0	-112.5	-29.1	30.2	30.2	-29.1	1.7	-5.6	-5.6	1.7	-0.6	1.5	1.5	-0.6
4	70.0	-5.6	-73.2	-44.0	-588.7	-281.8	32.7	-58.8	28.8	-7.1	-42.7	-31.3	-10.7	-0.2	9.4	5.5
5	-32.5	28.2	28.2	32.5	-139.7	-349.4	349.4	-139.7	-14.2	12.9	12.9	-14.2	1.4	-6.6	-6.6	1.4
7	-9.3	-0.5	7.1	3.6	30.7	-3.8	-39.4	-29.3	-433.8	253.6	-52.8	94.9	30.8	-18.7	-72.6	-60.4
8	2.8	-4.8	-4.8	2.8	-17.8	10.7	10.7	-17.8	-170.0	-292.4	-292.4	-170.0	-30.0	8.9	8.9	-30.0
10	2.1	-0.1	-2.0	-1.0	-10.6	-1.3	7.5	4.4	29.8	-15.3	-65.8	-55.4	-372.2	-232.3	-74.3	-104.5
11	-1.0	1.2	1.2	-1.0	2.3	-5.6	-5.6	2.3	-30.0	6.9	6.9	-30.0	-171.3	-268.8	-268.8	-171.3

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-762.8	-600.5	-600.5	-762.8	-1298.8	-1056.2	-1056.2	-1298.8	-1229.5	-1133.3	-1133.3	-1229.5	-1146.1	-1056.7	-1056.7	-1146.1
II	-9.2	-43.1	-43.1	-9.2	-728.0	-578.2	-578.2	-728.0	-1215.2	-1109.9	-1109.9	-1215.2	-1143.7	-1057.2	-1057.2	-1143.7
III	-1.5	0.2	0.2	-1.5	-20.8	-26.2	-26.2	-20.8	-699.9	-648.2	-648.2	-699.9	-1097.8	-1000.7	-1000.7	-1097.8
IV	0.4	-0.6	-0.6	0.4	-3.4	0.7	0.7	-3.4	-45.4	-65.9	-65.9	-49.4	-578.1	-513.1	-513.1	-578.1

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	-305.2	-124.3	-112.6	204.6	131.0	118.5	40.2	52.2	-5.9	56.3	27.8	-105.9	-45.6	-25.8	97.9	-6.2	-5.8	8.0	-19.3	-8.4	-106.8	16.5	7.2	100.2	1.4	1.4	6.6	6.2	2.1	-106.6	-4.1	-2.1	99.5	-0.1	-0.7	7.0
2	112.5	57.2	-56.5	-230.0	-109.4	0.0	112.5	57.2	56.5	-28.1	-10.8	-56.4	49.0	28.8	0.0	-28.1	-10.8	56.4	9.1	3.4	-56.8	-17.7	-7.3	0.0	9.1	3.4	56.8	-2.8	-0.4	-56.8	4.3	2.1	0.0	-2.8	-0.4	56.8
4	-70.0	-160.4	7.3	78.8	87.9	-20.6	44.0	19.0	13.3	-250.9	-109.1	-91.6	161.1	110.9	75.4	39.8	47.0	16.3	80.3	35.5	-89.1	-61.0	-28.8	64.4	-15.7	-10.0	24.7	-24.8	-10.8	-90.4	19.7	8.6	67.4	[illegible]	2.4	23.0
5	32.5	51.5	-0.5	-56.4	-111.4	0.0	32.5	51.5	0.5	88.2	53.3	-56.1	-189.9	-93.0	0.0	88.2	53.3	56.1	-39.0	-12.1	-56.2	67.3	35.0	0.0	-39.0	-12.1	56.2	10.7	4.6	-56.8	-21.7	-9.0	0.0	10.7	4.6	56.8
7	9.3	16.6	-1.1	-5.6	-11.2	2.3	-3.6	-3.8	-1.2	-47.2	-104.2	1.9	54.4	50.1	-8.5	33.1	15.0	6.6	-462.0	-155.3	-76.2	256.4	182.0	52.8	79.9	100.9	23.4	124.5	59.3	-74.8	-90.7	-36.5	36.3	-40.6	-15.0	38.5
8	-2.8	-8.7	-0.2	9.7	13.9	0.0	-2.8	-8.7	0.2	26.6	27.8	-1.0	-35.2	-72.9	0.0	26.6	27.8	1.0	142.2	93.0	-53.6	-342.4	-124.0	0.0	142.2	93.0	53.6	-62.9	-19.4	-56.0	106.2	55.9	0.0	-62.9	-19.4	56.0
10	-2.1	-4.4	0.2	2.1	3.0	-0.6	1.0	0.7	0.3	15.1	22.7	-1.1	-9.3	-15.4	2.1	-5.1	-7.3	-1.0	-52.5	-223.1	0.5	96.6	94.9	-13.3	62.7	24.5	12.8	-404.0	-127.9	-68.2	211.6	149.0	35.1	80.0	90.3	33.1
11	1.0	2.3	0.0	-2.3	-3.9	0.0	1.0	2.3	0.0	-4.6	-12.0	-0.3	15.0	19.0	0.0	-4.6	-12.0	0.3	42.1	51.7	-3.0	-32.9	-153.2	0.0	42.1	51.7	3.0	119.6	87.8	-53.0	-309.1	-104.7	0.0	119.6	87.8	53.0

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
I	762.8	564.0	-54.9	120.0	946.3	0.0	762.8	564.0	154.9	734.8	621.3	-422.5	1165.0	922.5	0.0	734.8	621.3	422.5	608.2	556.2	691.0	1344.1	1128.4	0.0	608.2	556.2	691.0	589.9	702.1	-941.4	985.1	880.2	0.0	589.9	702.1	[illegible]
II	9.2	-75.9	-5.0	85.2	47.6	0.0	9.2	-75.9	5.0	803.9	617.2	-154.4	1108.7	849.7	0.0	803.9	617.2	154.4	598.0	548.7	-418.5	1370.3	1137.2	0.0	598.0	548.7	418.6	595.0	703.4	-668.7	977.2	875.6	0.0	595.0	703.4	668.7
III	1.5	0.3	-0.1	-0.5	-3.7	0.0	1.5	0.3	0.1	20.5	-48.5	-5.5	56.1	-0.6	0.0	20.5	-48.5	5.5	748.4	510.0	-158.7	1290.9	984.7	0.0	748.4	510.0	158.7	587.8	688.4	-397.2	1016.7	881.6	0.0	587.8	688.4	397.2
IV	-0.4	-1.4	-0.0	1.3	1.9	0.0	-0.4	-1.4	0.0	4.8	2.3	-0.3	-3.3	-11.2	0.0	4.8	2.3	0.3	47.2	-134.0	-13.4	143.0	28.4	0.0	47.2	-134.0	13.4	712.2	633.6	-137.4	997.9	761.9	0.0	712.2	633.5	137.4

Рама Р2-9-4 (60;48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-694.7	-296.5	91.9	-40.2	68.0	8.9	-76.5	-46.0	-8.6	0.8	8.6	4.5	2.7	-0.6	-3.0	-1.5
2	-112.6	-385.0	-385.0	-112.6	-29.1	30.2	30.2	-29.1	1.7	-5.7	-5.7	1.7	-0.8	1.8	1.8	-0.8
4	70.0	-5.6	73.2	-44.2	-588.8	-281.7	32.8	-58.7	29.5	-7.3	-43.5	-31.7	-13.1	-0.2	11.3	6.5
5	-32.5	28.2	28.2	-32.5	-139.7	-349.4	-349.4	-139.7	-14.4	13.3	13.3	-14.4	2.1	-7.8	-7.8	2.1
7	-9.4	-0.4	7.4	3.8	31.6	-3.7	-39.9	-29.5	-437.4	-253.5	-48.9	-92.4	43.0	-17.6	-82.8	-67.4
8	3.1	-4.9	-4.9	3.1	-18.0	11.2	11.2	-18.0	-168.9	-294.6	-294.6	-168.9	-34.4	14.0	14.0	-34.4
10	2.8	-0.1	-2.4	-1.1	-12.8	-1.2	9.6	5.5	40.3	-15.8	-76.9	-62.9	-414.4	-241.7	-50.3	-90.3
11	-1.1	1.4	1.4	-1.1	3.0	-5.6	-5.6	3.0	32.3	12.7	12.7	-32.3	-166.0	-286.4	-286.4	-166.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-6	6-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-762.5	-601.1	-601.1	-762.5	-1300.6	-1054.8	-1054.8	-1300.6	-1240.9	-1158.4	-1158.4	-1240.9	-1317.1	-1183.8	-1183.8	-1317.1
II	-8.9	-43.6	-43.6	-8.9	-729.7	-576.8	-576.8	-729.7	-1226.7	-1134.8	-1134.8	-1226.7	-1314.3	-1184.7	-1184.7	-1314.1
III	-1.2	-0.3	-0.3	-1.2	-22.6	-24.7	-24.7	-22.6	-710.9	-673.5	-673.5	-710.9	-1268.0	-1125.6	-1125.6	-1268.0
IV	0.6	-1.2	-1.2	0.6	-4.8	1.8	1.8	-4.8	-60.0	-87.6	-87.6	-60.0	-732.5	-631.6	-631.6	-732.5

Таблица 3

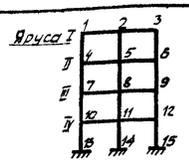
Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	305.3	-124.3	-112.5	204.5	131.0	118.5	40.2	52.2	-5.9	56.2	27.7	-105.9	-45.5	-25.7	97.9	-6.2	-5.8	8.0	-19.1	-7.6	-106.8	-6.2	6.7	100.2	1.3	1.5	6.6	4.9	1.7	-106.6	-3.1	-1.7	99.5	0.0	-0.5	7.1
2	112.6	57.2	-56.5	-230.0	-109.4	0.0	112.6	57.2	56.5	-28.1	-10.8	-56.4	49.0	28.8	0.0	-28.1	-10.8	56.4	9.1	3.0	-56.9	-17.4	-6.8	0.0	9.1	3.0	56.9	-2.2	-0.3	-56.8	3.3	1.7	0.0	-2.2	-0.3	56.8
4	-70.0	-60.5	7.3	78.8	88.0	-20.6	44.0	19.0	13.3	-250.7	-108.8	-91.6	161.0	110.6	75.3	39.7	47.0	16.3	79.3	32.4	-89.1	-59.9	-26.6	64.3	-15.3	-9.8	24.8	-19.4	-8.7	-90.5	15.4	7.0	67.8	3.3	1.9	22.6
5	32.5	51.5	0.5	-56.4	-111.4	0.0	32.5	51.5	0.5	88.2	53.1	-56.1	-189.7	-92.8	0.0	88.2	53.1	56.1	-38.7	-10.5	-56.2	66.1	32.5	0.0	-38.7	-10.5	56.2	8.4	3.7	-56.8	-17.0	-7.3	0.0	8.4	3.7	56.8
7	9.4	-6.7	-1.1	-7.0	-11.6	2.4	-3.8	-4.0	-1.3	-48.3	-106.4	2.1	55.2	50.6	8.7	33.6	14.9	6.6	-456.2	-142.6	-76.4	251.8	170.8	53.8	77.5	96.1	22.7	99.6	46.6	-73.6	-70.4	-32.3	33.8	-28.7	-13.3	39.7
8	-3.1	-9.0	-0.2	9.8	14.0	0.0	-3.1	-9.0	0.2	27.0	28.3	-1.0	-36.4	-74.8	0.0	27.0	28.3	1.0	140.6	83.7	-53.6	-336.0	-113.8	0.0	140.6	83.7	53.6	-49.3	-16.9	-56.0	86.0	45.7	0.0	-49.3	-16.9	56.0
10	-2.8	-5.5	0.3	2.4	3.8	-0.7	1.1	0.7	0.4	18.2	27.7	-1.3	-12.1	-19.6	2.6	-6.2	-8.6	-1.3	-68.0	-268.8	1.5	112.4	120.9	-16.1	77.4	31.0	14.6	-316.8	-105.9	73.0	171.1	-21.8	42.5	59.3	70.0	30.5
11	1.1	2.8	0.0	-2.9	-4.8	0.0	1.1	2.8	0.0	-5.8	14.6	-0.4	17.9	23.1	0.0	-5.8	-14.6	0.4	46.9	70.1	-2.6	-48.6	-184.7	0.0	46.9	70.1	2.6	95.9	59.3	-54.0	-242.4	-88.0	0.0	95.9	69.3	54.0

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
I	762.5	562.4	-155.0	1202.1	947.2	0.0	762.5	562.4	155.0	738.2	623.6	-422.6	1162.4	913.6	0.0	738.2	623.6	422.6	617.4	495.9	-595.3	1403.2	1168.9	0.0	617.4	495.9	695.3	821.2	877.6	-979.5	1198.8	1054.2	0.0	821.2	877.5	979.5
II	8.9	-77.2	-6.0	87.3	48.7	0.0	8.9	-77.2	6.0	806.9	619.8	-154.4	1104.9	841.3	0.0	806.9	619.8	154.4	607.0	489.6	-422.8	1428.4	1173.3	0.0	607.4	489.6	422.8	824.8	879.1	-706.8	1192.1	1050.8	0.0	824.8	879.1	706.8
III	1.2	-0.4	-0.2	0.6	-1.8	0.0	1.2	-0.4	0.2	22.9	-44.3	-5.5	51.3	-8.2	0.0	22.9	-44.3	5.5	755.2	452.1	-162.8	1355.2	1031.4	0.0	755.2	452.1	162.8	816.0	869.7	-434.9	1219.8	1058.5	0.0	816.0	869.7	434.9
IV	-0.6	-2.0	-0.1	2.3	3.2	0.0	-0.6	-2.0	0.1	6.8	5.4	-0.4	-6.7	-17.1	0.0	6.8	5.4	0.4	54.6	-182.1	-17.2	192.3	63.8	0.0	54.6	-182.1	17.2	914.6	829.6	-172.2	1199.5	962.6	0.0	914.6	829.6	172.2

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4 (48), Р2-9-4 (60;48)	ИИ 20-7	Лист 17

Пров. [illegible] 4-II-75г. Кон. [illegible]



Рама Р2-9-4 (60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	-767,5	-300,3	140,6	-24,6	60,8	-9,1	-66,7	-36,2	-6,1	0,9	6,1	2,7	1,4	-0,3	-1,5	-0,6
2	-88,9	-411,1	-411,1	-88,9	-26,7	28,4	28,4	-26,7	1,6	-4,1	-4,1	1,6	-0,4	1,1	1,1	-0,4
4	62,3	-6,6	-64,2	-34,7	-663,6	290,5	79,2	-40,5	29,8	-6,4	-40,2	-27,1	-8,8	0,3	8,0	4,2
5	-29,1	27,1	27,1	-29,1	-119,3	-375,2	-375,2	-119,3	-13,8	14,1	14,1	-13,8	1,6	-5,6	-5,6	1,6
7	-6,7	0,0	5,2	2,2	31,5	-3,5	-37,3	-25,4	-505,8	-267,9	-11,9	-74,2	41,1	-15,6	-73,9	-57,7
8	2,3	-3,5	-3,5	2,3	-16,9	12,3	12,3	-16,8	-157,3	-319,2	-319,2	-157,3	-29,1	16,0	16,0	-29,1
10	1,4	0,0	-1,0	-0,5	-8,7	-0,6	6,6	3,4	39,4	-12,6	-67,1	-52,9	-437,9	-249,0	-42,5	-88,3
11	-0,4	0,8	0,8	-0,4	2,3	-4,7	-4,7	2,3	-29,3	13,5	13,5	-29,3	-164,6	-294,6	-294,7	-164,6

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-960,2	-703,4	-703,4	-960,2	-1676,8	-1277,4	-1277,4	-1676,8	-1575,3	-1391,6	-1391,6	-1575,3	-1484,4	-1321,5	-1321,5	-1484,4
II	-5,0	-45,0	-45,0	-5,0	-919,8	-688,5	-688,5	-919,8	-1563,0	-1365,0	-1365,0	-1563,0	-1481,9	1323,0	-1323,0	-1481,9
III	-1,6	0,6	0,6	-1,6	-17,8	-27,0	-27,0	-17,8	-875,2	-780,9	-780,9	-875,2	-1437,1	-1259,0	-1259,0	-1437,1
IV	0,4	-0,5	-0,5	0,4	-3,3	1,5	1,5	-3,3	-45,9	-71,3	-71,3	-45,9	-753,4	-639,7	-639,7	-763,4

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	-232,5	-93,1	-121,3	159,7	103,0	134,5	24,6	38,3	-13,2	32,3	15,3	-115,4	-27,2	-15,4	116,9	-2,1	-3,0	-1,5	-9,2	-3,8	-116,1	8,4	3,6	118,5	0,2	0,6	-2,5	2,4	0,7	-115,9	-1,8	-1,0	118,2	0,0	-0,4	-2,2
2	88,9	43,4	-56,8	177,9	-86,8	0,0	88,9	43,4	56,8	-16,7	-6,8	-56,6	29,9	17,1	0,0	-16,7	-6,8	56,6	5,2	1,4	-56,9	-8,9	-4,4	0,0	5,2	1,4	56,9	-1,1	-0,5	-56,8	2,2	0,8	0,0	-1,1	-0,5	56,8
4	-62,3	-141,2	6,3	70,8	83,1	-17,6	34,7	14,7	11,2	-195,2	-82,3	-102,1	128,2	87,9	95,3	25,8	34,9	6,8	52,6	22,3	-99,4	-41,3	-19,6	85,0	-7,8	-5,8	14,4	-13,5	-6,0	-100,4	11,2	5,1	87,3	1,6	1,1	13,1
5	29,1	48,5	-0,2	-54,2	-101,0	0,0	29,1	48,5	0,2	70,7	40,2	-56,4	-148,5	-73,4	0,0	70,7	40,2	56,4	-26,5	-7,7	-56,4	45,1	23,4	0,0	-26,5	-7,7	56,4	6,1	2,6	-56,8	-12,2	-5,3	0,0	6,1	2,6	56,8
7	6,7	12,0	-0,8	-5,2	-8,7	1,6	-2,2	-2,2	-0,8	-43,5	-97,0	[illegible]	49,5	50,7	-8,7	27,6	13,2	6,3	-397,2	-131,2	-85,5	229,0	157,2	69,4	61,0	82,3	16,1	90,1	43,3	-82,6	-67,7	-29,6	51,6	-24,6	-10,3	31,0
8	-2,3	-6,4	-0,1	6,9	10,5	0,0	-2,3	-6,4	0,1	23,3	28,7	-0,6	-35,0	-69,1	0,0	23,3	28,7	0,6	128,6	72,8	-54,8	-292,4	-110,9	0,0	128,6	72,8	54,8	-43,7	-15,6	-56,3	78,7	39,9	0,0	-43,7	-15,6	56,3
10	-1,4	-2,6	0,2	1,0	2,0	-0,3	0,5	0,5	0,2	11,2	18,5	-0,9	-8,0	-13,2	1,9	-3,9	-5,1	-1,0	-57,9	-220,2	2,2	92,8	101,8	-14,8	58,0	24,3	12,7	-341,8	-116,2	-75,9	189,6	131,0	48,4	64,0	73,7	27,5
11	0,4	1,5	0,0	-1,6	-2,3	0,0	0,4	1,5	0,0	-3,9	-10,0	-0,2	11,6	13,9	0,0	-3,9	-10,0	0,2	39,3	57,8	-2,0	-42,8	-152,1	0,0	39,3	57,8	2,0	106,8	71,5	-54,2	-258,4	-58,1	0,0	106,8	71,5	54,2

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
I	960,2	753,2	-189,0	1406,7	1167,0	0,0	960,2	753,2	189,0	923,6	809,0	-524,7	1387,8	1147,3	0,0	923,6	809,0	524,7	766,3	711,8	-861,9	1633,9	1408,8	0,0	766,3	711,8	861,9	772,6	884,7	-1180,8	-234,3	1100,7	0,0	772,6	884,7	1180,8
II	5,0	-80,0	-5,7	90,0	60,3	0,0	5,0	-80,0	5,7	999,8	808,1	-188,4	1316,7	1067,8	0,0	999,8	808,1	188,4	754,9	705,0	-521,2	1662,1	1418,7	0,0	754,9	705,0	521,2	776,9	885,9	-839,9	1227,4	1096,7	0,0	776,9	885,5	839,9
III	1,6	1,3	-0,1	-1,3	-4,0	0,0	1,6	1,3	0,1	16,5	-50,5	-5,2	57,9	10,6	0,0	16,5	-50,5	5,2	925,7	674,5	-193,4	1551,1	1250,3	0,0	925,7	674,5	193,4	762,6	873,5	-499,8	1267,6	1109,8	0,0	762,6	873,5	499,8
IV	-0,4	-1,0	0,0	1,1	1,7	0,0	-0,4	-1,0	0,0	4,3	3,7	-0,2	-4,7	-11,6	0,0	4,3	3,7	0,2	42,2	-148,5	-13,5	154,2	56,6	0,0	42,2	-148,5	13,5	901,9	824,9	-171,8	1222,8	974,6	0,0	901,9	824,9	171,8

Рама Р2-9-4(72;60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
1	767,3	-300,3	140,6	-24,6	60,8	-9,1	-66,7	-36,2	-6,2	0,9	6,2	2,7	1,6	-0,4	-1,7	-0,7
2	-88,9	-411,1	-411,1	-88,9	-26,7	28,5	28,5	-26,7	1,6	-4,1	-4,1	1,6	-0,5	1,2	1,2	-0,5
4	62,4	-6,6	-64,2	-34,7	-663,7	-290,5	79,3	-40,5	30,1	-6,5	-40,4	-27,2	-10,1	0,4	9,0	4,6
5	-29,1	27,1	27,1	-29,1	-119,3	-375,2	-375,2	-119,3	-13,8	14,3	14,3	-13,8	2,1	-6,1	-6,1	2,1
7	-6,7	0,0	5,3	2,2	31,8	-3,6	-37,5	-23,5	-507,9	-267,7	-9,8	-73,0	49,5	-15,1	-80,8	-61,8
8	2,3	-3,7	-3,7	2,3	-16,9	12,5	12,5	-16,9	-156,6	-320,4	-320,4	-156,6	-31,9	19,5	19,5	-31,9
10	1,5	-0,1	-1,4	-0,6	-9,9	-0,5	7,5	3,8	46,6	-12,9	-74,5	-57,3	-478,0	-255,2	-22,8	-77,1
11	-0,7	0,8	0,8	-0,7	2,7	-5,3	-5,3	2,7	-30,7	17,4	17,4	-30,7	-159,0	-307,8	-307,8	-159,0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней															
	1-2	2-1	2-3	3-2	4-5	5-4	5-6	6-5	7-8	8-7	8-9	9-8	10-11	11-10	11-12	12-11
I	-960,1	-703,7	-708,7	-960,1	-1678,3	-1276,3	-1276,3	-1678,3	-1583,0	1413,1	-1413,1	-1583,0	-1659,1	-1444,0	-1444,0	-1659,1
II	-4,8	-45,3	-45,3	-4,8	-921,1	-687,4	-687,4	-921,1	-1570,5	1386,2	-1386,2	-1570,5	-1656,2	-1445,7	-1445,7	-1656,3
III	-1,2	0,4	0,4	-1,2	-19,2	-25,8	-25,8	-19,2	-882,8	-802,8	-802,8	-882,8	-1612,3	-1379,6	-1379,6	-1612,3
IV	0,6	-0,7	-0,7	0,6	-4,3	2,4	2,4	-4,3	-53,4	-90,0	-90,0	-53,4	-913,7	-756,9	-756,9	-913,7

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
1	-232,5	-93,1	-121,3	159,7	103,0	134,5	24,6	38,3	-13,2	32,3	15,3	-115,5	-27,2	-15,4	116,9	-2,1	-2,9	-1,5	-9,1	-3,6	-116,1	8,3	3,5	118,6	0,2	0,6	-2,5	2,0	0,6	-115,9	-1,4	-0,8	118,1	0,0	-0,3	-2,2
2	88,9	43,4	-56,8	-177,9	-86,8	0,0	88,9	43,4	56,8	-16,7	-6,8	-56,6	29,9	17,1	0,0	-16,7	-6,8	56,6	5,2	1,3	-56,9	-8,8	-4,2	0,0	5,2	1,3	56,9	-0,9	-0,4	-56,8	1,8	0,7	0,0	-0,9	-0,4	56,8
4	-62,4	-141,2	6,3	70,8	83,1	-17,6	34,7	14,7	11,2	-195,1	-82,2	-102,1	128,1	87,8	95,3	25,7	34,9	6,8	52,2	21,2	-99,4	-40,8	-18,7	84,9	7,7	-5,8	14,5	-11,1	-5,0	-100,5	9,3	4,3	87,5	1,3	0,9	13,0
5	29,1	48,5	-0,2	-54,2	-101,1	0,0	29,1	48,5	0,2	70,7	40,2	-56,4	-148,4	-73,3	0,0	70,7	40,2	56,4	-26,3	-7,1	-56,4	44,7	22,3	0,0	-26,3	-7,1	56,4	5,0	2,2	-56,8	-10,0	-4,4	0,0	5,0	2,2	56,8
7	6,7	12,1	-0,8	-5,3	-8,8	1,6	-2,2	-2,2	-0,8	-43,9	-97,7	2,4	49,9	51,3	-8,8	27,7	13,3	6,3	-394,4	-123,5	-85,7	226,2	151,8	70,0	59,8	81,3	15,7	74,0	36,1	-81,8	-55,9	-25,0	49,9	-19,6	-8,6	31,9
8	-2,3	-6,7	-0,2	7,3	10,5	0,0	-2,3	-6,7	0,2	23,6	29,2	-0,7	-35,4	-69,6	0,0	23,6	29,2	0,6	127,4	70,6	-54,9	-289,6	-103,5	0,0	127,4	70,6	54,9	-38,7	-12,5	-56,3	64,4	35,9	0,0	-38,7	-12,5	56,9
10	-1,5	-3,2	0,2	1,5	2,2	-0,4	0,6	0,2	0,2	13,1	21,2	-1,0	-9,2	-15,2	2,1	-4,0	-5,3	-1,1	-67,8	-245,3	2,8	102,6	120,7	-16,7	62,6	29,6	13,9	-283,9	-96,8	70,7	157,2	113,1	54,4	47,5	61,4	25,3
11	0,7	1,7	0,0	-1,7	-2,9	0,0	0,7	1,7	0,0	-4,4	-11,2	-0,3	13,4	18,1	0,0	-4,4	-11,2	0,3	41,9	69,9	-1,8	-52,9	-169,7	0,0	41,9	69,9	1,8	89,1	60,6	-54,8	-214,6	-83,6	0,0	89,1	60,6	54,9

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы, номера стержней																																									
	1-4	4-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	9-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N	12-15	15-12	N
I	960,1	752,3	-189,1	1407,4	1167,5	0,0	960,1	752,3	189,1	926,0	810,9	-524,8	1385,1	1140,9	0,0	926,0	810,9	524,8	772,0	661,2	-865,3	1685,3	1447,8	0,0	772,0	661,2	865,3	997,9	1067,7	-1212,9	1440,1	1278,8	0,0	997,0	1067,7	1217,9
II	4,8	-80,5	-5,7	90,6	61,2	0,0	4,8	-80,5	5,7	1001,6	810,7	-188,5	1313,6	1062,2	0,0	1001,6	810,7	188,5	759,8	656,2	-524,5	1710,2	1458,7	0,0	759,8	656,2	524,5	1000,0	1070,1	-876,0	1432,8	1276,7	0,0	1000,0	1070,1	877,0
III	1,2	0,7	-0,1	-0,8	-3,1	0,0	1,2	0,7	0,1	18,6	-48,1	-5,2	54,6	4,2	0,0	18,6	-48,1	5,2	930,9	622,1	-196,8	1601,5	1291,0	0,0	930,9	622,1	196,8	990,2	1057,9	-536,7	1468,2	1286,0	0,0	990,2	1057,9	536,7
IV	-0,6	-1,4	-0,0	1,5	2,5	0,0	-0,6	-1,4	0,0	5,7	5,8	-0,2	-7,3	-16,2	0,0	5,7	5,8	0,2	47,6	-191,1	-16,5	196,2	88,4	0,0	47,6	-191,1	16,5	1104,8	1021,3	-206,4	1425,4	1173,8	0,0	1104,8	1021,3	206,4

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-4 (60); Р2-9-4 (72; 60)	ИИ20-7	
		Лист	18

9487 31

Пров Гипанковец 4-II-75г Копир Фонд

Ярусы I 1 2 3 4
II 5 6 7 8
III 9 10 12 12
IV 13 14 15 16
17 18 19 20

Рама Р3-9-4(36)

Таблица 1

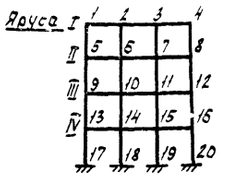
Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																													
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-15	16-15
1	-540.8	-265.6	50.5	-5.6	-84.4	-81.6	84.5	6.3	-67.6	-43.2	-22.7	-32.6	-24.2	-2.0	16.5	7.4	2.1	6.7	6.0	-0.1	-4.2	-1.6	-0.3	-2.0
2	-144.2	-336.1	-339.1	-161.1	28.7	-19.0	-23.6	31.5	43.0	-1.2	-44.1	-28.3	6.8	-8.4	-12.9	-1.3	7.3	2.1	-2.4	1.7	2.8	0.1	-1.6	-0.1
5	85.6	8.2	-64.7	-40.4	-20.9	-31.5	-451.9	-238.7	13.0	-26.5	-83.9	-83.3	65.2	5.0	-52.8	-35.0	-20.3	-27.6	-18.2	-2.0	11.9	5.6	1.8	4.9
6	-25.6	30.4	43.1	-1.2	-45.3	-30.2	-149.9	-301.6	-299.3	-155.9	0.7	-34.2	-18.5	14.9	33.4	-1.6	-37.4	-26.1	4.5	-6.8	-10.0	-1.3	5.8	2.2
9	-24.5	-2.4	15.8	6.8	1.7	6.4	65.3	5.0	-52.8	-35.0	-20.2	-27.5	-446.1	-238.8	8.6	-28.1	-84.2	-85.4	60.3	5.2	-49.5	-33.9	-20.2	-25.9
10	7.1	-8.3	-13.0	-1.4	7.5	2.4	-18.8	24.7	33.2	-1.8	-37.6	-26.3	-152.5	-300.2	-196.6	-155.8	-1.1	-34.6	-16.6	23.4	31.0	-1.8	-36.3	-26.2
13	5.7	0.0	-4.1	-1.2	-0.5	-2.0	-18.3	-1.7	1.3	5.5	1.7	4.9	59.9	4.9	-49.7	-33.7	-20.7	-26.2	-432.6	-237.6	-1.0	-32.5	-35.6	-89.5
14	-2.0	1.7	2.9	0.1	-1.3	-0.1	4.5	-7.0	-9.6	-1.3	5.7	2.1	-16.6	23.3	30.9	-2.4	-36.2	-26.3	-156.4	-295.4	-288.9	-154.8	-4.9	-35.7

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-15	15-15
I	-410.7	-363.6	-285.4	-285.4	-363.6	-410.7	-660.4	-603.0	-502.6	-502.6	-603.0	-660.4	-665.1	-612.7	-519.2	-519.2	-612.7	-665.1	-553.8	-591.4	-476.0	-476.0	-591.4	-659.8
II	-7.2	-15.7	-27.4	-27.4	-15.7	-7.2	-381.4	-346.1	-285.4	-285.4	-346.1	-381.4	-657.9	-601.5	-502.4	-502.4	-601.5	-657.9	-658.3	-590.9	-477.1	-477.1	-590.9	-658.3
III	-3.0	-0.9	2.0	2.0	-0.9	-3.0	-9.7	-15.4	-23.2	-23.2	-15.4	-9.7	-375.9	-345.1	-290.9	-290.9	-345.1	-375.9	-651.7	-579.5	-459.2	-459.2	-579.5	-651.7
IV	0.6	-0.2	-1.2	-1.2	-0.2	0.6	-3.4	-0.5	2.9	2.9	-0.5	-3.4	-4.5	-14.6	-28.0	-28.0	-14.6	-4.5	-370.4	-323.4	-247.1	-247.1	-323.4	-370.4

Таблица 3

| Номера загруженных узлов | Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Рама Р3-9-4 (36-I)

Таблица 1

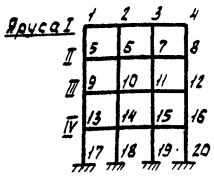
Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																													
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
1	-540.0	-165.8	49.7	-5.8	-84.5	-82.2	81.3	6.4	-65.6	-42.7	-22.9	-31.8	-13.0	-1.4	8.8	4.7	2.1	4.0	4.0	0.0	-3.0	-1.6	-0.6	-1.5
2	-144.6	-335.9	-338.7	-161.1	28.6	-18.9	-22.4	30.7	41.6	-1.2	-43.4	-28.4	1.8	-5.1	-7.3	-1.2	3.8	1.3	-1.2	1.6	2.2	0.2	-1.4	-0.4
5	82.5	8.2	-62.8	-39.8	-20.9	-30.6	-44.4	-238.8	6.7	-29.1	-84.5	-86.1	32.0	0.8	-31.6	-24.1	-17.4	-19.9	-13.2	-2.4	8.0	4.9	2.2	3.3
6	-24.2	29.4	41.8	-1.3	-44.8	-30.4	-152.7	-298.6	-29.4	-155.7	-1.7	-34.8	-9.3	13.0	16.6	-2.4	-23.0	-17.9	3.8	-6.9	-8.0	-1.9	4.6	2.5
9	-13.2	-1.9	7.9	3.6	1.3	3.6	32.8	2.2	-29.1	-21.4	-15.4	-18.7	-301.1	-194.6	-54.9	-66.7	-91.5	-95.4	28.9	-6.6	-47.1	-41.3	-34.5	-35.6
10	3.4	-4.8	-7.3	-1.2	4.4	2.2	-10.8	12.1	16.6	-2.4	-24.2	-19.9	-152.0	-229.3	-220.0	-143.2	-52.9	-66.4	-16.0	12.0	13.6	-11.1	-43.3	-38.8
13	4.0	0.3	-2.4	-1.1	-0.4	-1.2	-12.6	-2.9	6.6	3.7	1.6	2.8	27.4	-5.3	-42.8	-37.3	-31.9	-33.0	-252.2	-171.2	-64.1	-71.1	-89.2	-93.4
14	-1.4	1.3	2.0	0.2	-1.4	-0.6	1.2	-6.1	-7.6	-1.6	4.4	2.8	-15.7	-10.6	12.8	-11.0	-40.8	-36.7	-143.6	-205.6	-195.8	-135.8	-58.9	-69.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
I	-408.1	-363.5	-288.9	-288.9	-363.5	-408.1	-667.5	-602.2	-490.8	-490.8	-602.2	-667.5	-617.9	-595.6	-545.4	-545.4	-596.8	-617.9	-567.9	-544.7	-500.3	-500.3	-544.7	-567.9
II	-4.3	-15.6	-31.0	-31.0	-15.6	-4.3	-388.8	-345.2	-272.9	-272.9	-345.2	-388.8	-609.5	-584.9	-531.7	-531.7	-584.9	-609.5	-565.8	-543.5	-500.3	-500.3	-543.5	-565.8
III	-1.2	-0.7	0.0	0.0	-0.7	-1.2	-14.5	-15.6	-16.5	-16.5	-15.6	-14.6	-363.2	-350.8	-322.3	-322.3	-350.8	-363.2	-538.7	-514.1	-468.4	-468.4	-514.1	-538.7
IV	0.4	-0.1	-0.6	-0.6	-0.1	0.4	-3.0	-1.4	0.5	0.5	-1.4	-3.0	-30.1	-35.0	-40.6	-40.6	-35.0	-30.1	-289.7	-272.5	-242.2	-242.2	-272.5	-289.7

Таблица 3

| Номера загруженных узлов | Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Рама Р3-9-4(48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																								
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
1	-673.1	-288.7	126.3	32.1	-80.4	-61.7	81.1	3.6	-63.3	-33.8	-14.2	-29.0	-10.0	-0.2	6.8	2.8	0.7	3.3	2.6	-0.2	-2.0	-0.7	-0.3	-1.1
2	-114.0	-378.5	399.8	-164.1	73.8	0.0	-28.3	25.8	41.0	-0.5	-35.2	-16.6	3.4	-3.1	-5.4	-0.6	2.4	-0.1	-1.2	0.8	1.3	0.1	-0.7	0.1
5	81.8	4.9	-61.3	-31.9	-12.9	-28.2	-553.3	-266.3	68.9	5.7	-78.5	-71.6	37.4	1.2	-33.2	-21.7	-13.4	-18.2	-11.9	-1.0	7.8	4.8	1.2	3.3
6	-29.7	25.0	40.9	-0.6	-36.1	-18.0	-136.4	-343.7	-350.8	-160.6	40.7	-11.9	-12.0	13.7	19.5	-1.0	-20.9	-13.7	2.5	-5.0	-6.8	-1.2	3.7	1.2
9	-10.2	-0.5	5.2	2.1	0.2	2.9	38.0	2.4	-31.1	-19.4	-11.8	-17.5	-400.8	-286.1	-11.5	-37.9	-82.5	-85.1	47.7	-2.1	-53.9	-11.1	-30.9	-34.6
10	3.7	-3.0	-5.4	-0.6	2.7	0.3	-19.3	12.9	19.5	-1.0	-22.0	-15.4	-153.6	-278.1	-27.8	-151.8	-15.7	-41.3	-17.3	20.5	25.2	-5.8	-43.5	-35.4
13	2.4	0.0	-1.7	-0.4	-0.2	-0.9	-11.4	-1.5	6.5	3.0	0.7	2.8	45.0	-0.7	-16.9	-37.6	-18.4	-32.0	-338.4	-202.6	-33.1	-49.6	-63.0	-87.3
14	-0.9	0.7	1.3	0.1	-0.5	0.1	2.8	-4.5	-6.2	-1.0	3.6	-1.4	-17.4	18.3	24.0	-6.6	-40.9	-33.9	-151.9	-252.1	-24.7	-147.4	-29.6	-19.3

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																								
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-5	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
I	-558.6	-470.2	-330.5	-330.5	-470.2	-558.6	-950.7	-814.4	-596.0	-596.0	-814.4	-950.7	-865.8	-805.9	-695.6	-695.6	-805.9	-865.8	-809.5	-753.7	-658.6	-658.6	-753.7	-809.5
II	1.0	-13.4	-33.2	-33.2	-13.4	1.0	-534.2	-452.8	-323.6	-323.6	-452.8	-534.1	-860.1	-795.3	-678.6	-678.6	-795.3	-860.2	-807.2	-752.9	-660.2	-660.2	-752.9	-807.2
III	-1.2	-0.5	0.5	0.5	0.5	-1.2	-11.0	-13.8	-17.2	-17.2	-13.8	-11.0	-489.8	-458.7	-400.2	-400.2	-458.7	-489.8	-782.4	-722.2	-621.3	-621.3	-722.2	-782.4
IV	0.4	0.0	-0.5	-0.5	0.0	0.4	-2.9	-1.0	1.5	1.5	-1.0	-2.9	-25.3	-34.3	-46.0	-46.0	-34.3	-25.3	-118.9	-379.2	-31.5	-31.5	-379.2	-118.9

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																							
	1-5	5-1	N	1-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
1	326.9	-143.3	-109.3	161.4	99.4	126.9	48.3	49.8	-33.7	61.7	48.8	16.1	62.2	32.3	-99.7	-39.7	-10.8	106.4	-1.8	-2.0	-27.9	-19.8	-10.3	21.1	-22.3	-8.5	-100.8	14.1	6.8	108.7	-1.5	0.8	-28.5	7.0	3.6	20.6	6.0	2.8	-100.5	-4.5	-1.3	108.1	0.1	0.2	-28.3	-2.6	-0.8	20.8
2	114.0	60.2	-56.0	-221.9	-105.6	-6.7	90.3	52.5	71.0	0.0	10.6	-8.4	-31.9	-14.8	-56.1	36.8	11.8	-1.9	-16.8	-7.0	60.6	6.0	3.9	-2.5	11.3	4.8	-56.1	-13.3	-5.3	-2.6	5.1	2.1	61.5	-3.8	-1.0	-2.8	-3.7	-1.0	-56.1	3.2	1.6	-2.4	-1.5	-0.1	61.3	0.9	0.5	-2.7
5	81.8	187.5	9.8	56.4	69.7	-10.2	44.8	28.0	5.7	28.3	22.5	4.7	-269.2	-125.3	-84.4	127.7	85.5	82.4	44.8	44.2	-19.7	49.1	43.4	21.7	87.9	40.1	-80.0	-53.4	-23.2	71.9	-9.1	-5.7	-17.2	-25.2	-11.1	25.3	-28.2	-10.9	-81.5	16.5	8.2	74.6	0.5	1.5	-18.0	7.9	4.3	14.8
6	29.7	48.1	-0.5	-65.9	-117.2	5.0	36.6	45.6	-10.6	18.0	6.3	6.1	88.3	53.5	-55.1	-188.5	-92.9	2.8	74.3	47.8	49.4	5.5	12.4	2.9	-41.5	-15.4	-54.9	59.6	29.8	4.6	-25.9	-8.9	43.4	1.2	1.6	6.8	12.9	5.9	-55.2	-17.9	-7.2	4.0	6.4	2.9	44.9	-2.8	-0.7	6.3
9	10.2	18.2	-1.2	-5.7	-10.1	1.2	-2.3	-1.7	-0.6	-2.9	-5.2	-0.3	-56.3	-108.9	3.4	38.8	38.5	-8.0	32.8	20.3	1.7	22.5	13.1	2.9	-430.3	-186.2	-67.9	199.2	134.2	57.7	100.1	98.2	-11.8	72.0	75.1	22.0	138.5	64.1	-62.7	-78.2	-32.6	41.8	-25.2	-9.6	-8.6	-40.5	-16.2	23.4
10	-3.7	-8.7	0.1	6.4	12.3	-0.7	-2.1	-5.1	1.0	-0.3	-0.4	-0.3	22.0	25.0	0.0	-44.8	-79.6	1.3	26.1	27.6	-5.5	15.8	6.7	3.9	128.6	79.7	-49.0	-370.5	-147.7	3.3	139.8	92.8	35.3	34.6	45.6	10.4	-62.4	-22.8	-48.6	102.0	50.4	5.1	-43.4	-14.4	24.2	-10.2	-0.2	19.3
13	-2.4	-4.9	0.3	1.8	2.8	-0.5	0.6	0.1	0.1	0.9	1.4	0.1	16.3	25.1	-1.2	-7.9	-13.2	2.0	-3.8	-4.7	-0.5	-4.2	-7.0	-0.3	-70.1	-23.1	3.8	62.8	63.4	-12.6	70.7	43.7	2.2	39.0	18.6	6.6	-430.3	-155.1	-57.6	166.2	113.0	39.6	88.9	78.5	-7.9	68.7	69.0	15.9
14	0.9	2.5	0.0	-2.0	-3.1	0.2	0.4	1.3	-0.2	-0.1	-0.2	0.1	-5.3	-11.5	0.2	13.9	18.7	-0.4	-3.9	-8.3	1.2	-1.2	-2.7	-0.5	28.9	41.3	-0.1	-61.0	-177.7	1.4	55.8	52.3	-9.3	36.6	15.2	8.0	110.6	73.2	-46.0	328.5	-123.4	4.1	117.7	76.6	25.0	34.1	40.1	16.9

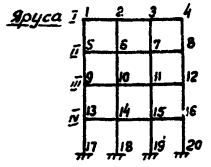
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																																							
	1-5	5-1	N	1-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
I	558.8	414.4	-116.9	800.7	626.8	43.5	800.7	626.8	-43.5	558.8	414.4	116.9	536.3	452.2	-317.5	783.6	627.8	111.6	783.6	627.8	-111.6	536.3	452.5	317.5	413.3	378.2	-507.5	873.7	735.5	147.0	873.7	735.5	-147.0	413.3	378.2	507.4	431.1	502.8	-685.1	677.1	613.7	178.2	677.1	613.7	-178.2	431.1	502.8	685.1
II	-1.0	-58.2	-1.4	46.6	12.1	-6.0	46.6	12.1	6.0	-1.0	-58.2	1.4	592.4	454.4	-113.6	784.3	538.4	34.3	764.3	588.4	-34.3	592.4	454.4	113.6	405.8	370.7	-301.7	885.6	736.8	71.6	885.6	736.8	-71.6	405.8	370.7	301.7	436.5	502.3	-479.0	676.3	610.3	102.2	676.3	610.3	-102.2	436.5	502.3	479.0
III	1.2	0.7	-0.2	0.0	-1.5	0.3	0.0	-1.5	-0.3	1.2	0.7	0.2	10.3	-35.9	-3.0	32.6	-6.6	-0.7	32.6	-6.6	0.7	10.3	-35.9	3.0	525.7	357.9	-110.8	865.5	652.2	18.2	865.5	652.2	-18.2	525.7	357.9	110.8	424.6	494.2	-281.8	691.3	614.5	51.1	691.3	614.5	-51.1	424.6	494.2	281.8
IV	-0.4	-0.9	0.0	0.5	0.7	-0.1	0.5	0.7	0.1	-0.1	-0.9	0.0	3.8	2.4	-0.4	-1.1	-5.3	0.6	-1.1	-5.3	-0.6	3.8	2.4	0.4	22.9	-105.3	-7.2	85.6	-4.1	-2.8	85.6	-4.1	2.8	22.9	-105.3	7.2	524.2	461.9	-97.9	698.8	540.4	17.8	698.8	540.4	-17.8	524.2	461.9	97.9

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4(48)	ИИ 20-7
		Лист 21

Пров. Ю.Панковец 4-II-75г. Гип. Плотник

Шифр ИИ20-7 | Марка · Лист 22 | Инв. №



Рама Р3-9-4(60;48)

Таблица 1

Номера загружен-ных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																							
	номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
1	-673,1	-288,7	126,3	32,1	-80,4	-61,7	81,1	3,6	-63,3	-33,8	-16,2	-29,1	-19,2	-0,2	6,9	2,8	0,7	3,4	3,1	-0,3	-2,5	-0,8	-0,2	-1,3
2	-114,0	-378,5	-399,7	-164,2	-73,8	0,0	-28,3	25,8	41,0	-4,5	-36,2	-16,6	3,5	-3,2	-5,5	-0,6	2,6	-1,9	-1,5	0,9	1,6	0,1	-0,8	0,1
5	81,9	4,9	-61,4	-31,9	-12,9	-2,8,9	-563,5	-266,3	68,0	5,7	-78,5	-71,6	38,1	1,1	-33,9	-21,9	-13,5	-18,6	-14,5	-1,2	8,4	4,7	1,2	4,0
6	-29,7	25,0	94,9	-0,5	-36,1	-18,0	-136,3	-343,8	-350,8	-160,6	40,8	-11,9	-2,4	14,0	19,9	-1,0	-21,2	-13,7	3,4	-5,8	-8,1	-1,3	4,4	1,3
9	-10,3	-0,6	6,7	2,2	0,2	3,1	39,1	2,4	-31,6	-19,7	-11,5	-17,5	-406,9	-226,5	-8,1	-36,4	-81,8	-83,8	67,3	0,0	-62,4	-47,2	-32,5	-38,3
10	3,8	-3,0	-5,5	-0,6	2,8	0,3	-13,6	13,2	20,0	-0,9	-22,2	-15,3	-152,0	-279,6	-274,2	-152,0	-14,1	-40,5	-20,8	26,7	32,5	-5,0	-49,4	-39,0
13	3,0	-0,1	-2,1	-0,5	-0,2	-1,1	-13,8	-1,5	8,2	3,7	0,9	3,5	57,3	9,4	-58,1	-43,1	-30,9	-35,9	-382,5	-215,2	-12,0	-36,0	-78,6	-81,2
14	-4,5	8,8	4,5	0,0	-0,8	0,0	3,6	-5,1	-7,3	-1,1	4,3	4,5	-19,7	-23,6	34,8	-5,6	-46,2	-36,0	-154,7	-273,3	-264,5	-151,6	-12,9	-38,3

Таблица 2

Номера загружен-ных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																							
	номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
I	-558,3	-970,2	-330,9	-330,9	-970,2	-558,3	-952,3	-814,7	-594,5	-594,5	-814,7	-952,3	-868,6	-815,6	-774,9	-774,9	-815,6	-868,6	-938,2	-857,8	-725,5	-725,5	-857,8	-938,2
II	4,3	-13,4	-33,6	-33,6	-13,4	4,3	-525,8	-453,1	-322,1	-322,1	-453,1	-525,8	-863,0	-805,0	-697,7	-697,7	-805,0	-863,0	-935,7	-856,9	-727,2	-727,2	-856,9	-935,7
III	-0,8	-0,4	0,2	0,2	-0,4	-0,8	-12,7	-14,1	-15,6	-15,6	-14,1	-12,7	-492,5	-468,5	-420,0	-420,0	-468,5	-492,5	-911,3	-825,7	-686,3	-686,3	-825,7	-911,3
IV	0,7	0,0	-0,7	-0,7	0,0	0,7	-4,2	-4,2	2,7	2,7	-1,2	-4,2	-28,5	-43,3	-62,5	-62,5	-43,3	-28,6	-535,1	-475,0	-380,4	-380,4	-475,0	-535,1

Таблица 3

Номера загружен-ных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																			
	номера стержней																																			
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
1	-326,9	-143,3	-109,3	162,4	99,4	126,9	48,4	49,8	-33,7	61,7	48,8	16,2	62,2	32,2	-98,7	-39,7	-20,8	106,5	-1,8	-2,0	-27,9	-19,7	-10,3	21,1	-22,0	-7,7	-100,8	14,0	6,2	108,7	-1,5	0,9	-28,5	6,9	3,3	20,6	4,6	2,3	-100,5	-3,5	-1,1	108,0	0,1	0,2	-28,3	-2,0	-0,7	29,8
2	114,0	60,2	-56,0	-221,9	-105,6	-6,7	90,3	52,5	71,0	0,0	10,6	-8,4	-31,9	-14,7	-56,2	38,8	21,8	-1,9	-16,8	-7,0	60,6	6,0	3,9	-2,5	11,3	4,4	-56,2	-13,1	-6,9	-2,6	5,1	1,9	61,6	-3,7	-0,8	-2,8	-2,9	-0,8	-56,3	2,4	4,3	-2,4	-1,1	-0,1	61,3	0,7	0,5	-2,7
5	-81,9	-167,6	9,9	56,5	69,7	-20,2	44,8	27,9	5,7	28,3	22,5	4,7	-269,0	-124,9	-84,4	127,6	85,2	82,4	44,8	44,2	-19,7	49,1	43,2	21,7	86,8	36,7	-80,0	-52,4	-21,1	71,7	-8,8	-5,9	-17,1	-24,7	-10,2	25,4	-22,2	-8,7	-81,8	12,9	6,8	75,1	0,0	1,2	-18,1	6,2	3,6	24,8
6	29,7	48,1	-0,5	-65,9	-117,3	5,0	36,6	45,6	-18,6	18,0	6,3	6,2	88,2	53,3	-55,1	-188,2	-92,7	2,8	74,3	47,7	49,5	5,6	12,5	2,9	-40,9	-13,7	-54,9	58,8	27,8	4,7	-25,6	-8,0	43,4	1,2	1,1	6,8	10,2	4,8	-65,2	-13,8	-5,8	3,9	4,9	2,3	45,1	-2,5	-0,6	6,2
9	10,3	18,5	-1,2	-6,0	-10,4	2,2	-2,4	-1,7	-0,6	-3,1	-5,4	-0,4	-57,5	-111,2	3,5	39,6	39,3	-8,2	33,0	20,0	1,8	22,9	13,4	2,9	-483,9	-171,8	-68,3	195,3	124,1	58,6	98,2	85,7	-12,1	70,3	69,9	21,7	118,5	51,1	-61,3	-61,6	-28,8	39,5	-16,1	-7,9	-7,9	-31,6	-14,8	29,8
10	-3,8	-8,9	0,1	8,5	12,5	-0,8	-2,2	-5,2	4,0	-0,3	-0,4	-0,3	22,6	26,0	4,0	-45,7	-81,1	1,4	28,3	28,0	-5,4	15,7	6,4	3,9	126,0	71,4	-49,0	-365,2	-136,8	3,1	138,1	87,8	35,8	34,2	45,5	10,1	-50,5	-18,9	-48,4	76,6	40,6	5,6	-33,5	-11,0	22,7	-6,4	0,8	20,2
13	-3,0	-6,0	4,3	2,2	3,5	-0,6	0,7	0,0	0,1	1,1	1,7	0,1	19,8	30,9	-1,4	-18,1	-16,7	2,4	-4,6	-5,3	-0,7	-5,2	-8,5	-0,4	-88,2	-27,4	5,2	79,3	92,3	-15,4	79,3	51,2	3,0	44,4	27,1	7,2	-337,7	-126,2	-62,8	134,9	96,0	47,3	63,3	61,0	-9,9	54,2	55,2	25,4
14	4,5	3,1	-8,1	-2,3	-3,9	9,2	0,8	1,5	-8,3	3,0	-0,5	0,1	-6,6	-14,0	-8,3	16,7	22,6	-0,6	-4,8	-9,8	1,4	-1,0	-2,4	-0,6	33,7	58,7	0,2	-77,0	-207,6	1,8	64,6	74,8	-13,8	38,8	18,8	3,8	91,0	62,0	-48,0	-254,1	-98,7	3,7	89,7	61,4	28,7	13,4	29,0	14,6

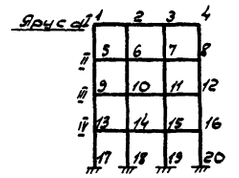
Таблица 4

Номера загружен-ных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																			
	номера стержней																																			
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
I	558,3	413,8	-116,9	801,2	627,2	43,3	801,2	227,2	-43,3	558,3	413,8	116,9	538,6	455,2	-317,7	781,9	624,6	...	781,9	624,6	-112,0	638,6	465,2	317,7	413,4	332,4	-509,1	906,0	749,3	144,6	906,0	749,3	-144,6	413,4	332,4	699,1	605,8	639,0	-73,2	834,1	745,8	187,4	834,1	745,8	-187,4	605,8	639,0	173,2
II	-1,3	-58,4	-1,4	47,0	13,0	-6,1	47,0	13,0	6,1	-1,3	-58,4	1,4	594,2	457,9	-113,8	762,2	586,0	34,7	762,2	586,0	-34,7	594,2	457,9	113,8	405,1	327,0	-309,3	916,7	752,1	63,2	916,7	752,1	-63,2	405,1	327,0	303,3	628,7	639,8	-50,0	832,0	744,3	111,8	832,0	744,3	-111,3	608,7	639,8	607,0
III	0,8	-4,2	-0,1	4,2	-1,2	0,2	0,2	-1,2	-0,2	4,8	-6,2	0,1	12,9	-33,6	-3,2	30,9	-10,5	-0,2	30,9	-10,6	9,2	12,9	-33,6	5,2	526,1	309,0	-112,4	899,1	664,3	15,6	899,1	664,8	-15,6	526,1	309,0	112,4	802,9	630,5	-39,0	847,2	744,7	60,6	847,2	744,7	-60,6	692,9	630,5	39,0
IV	-4,7	-1,4	0,1	0,8	1,1	-0,2	0,8	1,1	0,2	-0,7	-1,4	-0,1	5,5	4,5	-0,5	-2,6	-2,9	1,0	-2,6	-2,9	-1,0	5,6	4,5	0,5	84,1	-144,5	-8,7	113,7	5,6	-4,7	113,7	5,6	4,7	24,1	-144,0	8,7	680,0	608,2	-123,5	843,8	687,4	25,5	843,8	687,4	-25,5	680,0	608,2	123,5

Гидротис — Главный инженер проекта Соколов; Нач. отдела Зильберминц; Рук. группы Куртева; Ст. констр. Зельцистер; Инженер Кимарская

Гл. инж. пр-та Шерстобитов; Нач. отдела Гуревич; Рук. группы Спелунин; Ст. констр. Шмерлинг

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4 (60; 48)	ИИ20-7 Лист 22



Рама РЗ-9-4(60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
1	-750,5	-299,4	172,1	51,2	-84,1	-49,2	72,4	1,5	-56,0	-26,5	-9,2	-26,2	-7,4	0,1	5,0	1,6	0,1	2,5	1,6	-0,2	-1,3	-0,3	-0,1	-0,7
2	-91,5	-400,2	-434,3	-165,0	97,5	6,0	-28,4	20,9	36,2	-0,6	-28,4	-9,7	2,9	-2,0	-3,8	-0,3	1,6	-0,6	-0,9	0,4	0,8	0,0	0,4	0,2
5	72,9	2,4	-54,6	-25,1	-8,3	-25,6	-642,5	-281,6	112,6	27,1	-77,3	-61,8	37,5	0,8	-32,0	-18,8	-10,1	-16,6	-10,0	-0,4	6,7	2,9	0,5	2,9
6	-29,3	20,4	36,2	-0,6	-28,9	-10,5	-119,7	-369,4	-386,8	-162,9	66,8	-0,9	-13,3	12,6	19,5	-0,5	-18,3	-14,0	3,0	-3,6	-5,5	-0,8	2,8	0,3
9	-7,5	-0,1	4,7	1,2	-0,2	2,3	38,0	1,8	-30,3	-16,9	-8,8	-15,8	-477,2	-246,6	25,9	-15,8	-77,8	-77,3	56,7	-0,6	-56,5	-40,3	-26,3	-32,8
10	3,2	-1,9	-3,5	-0,2	1,8	-0,2	-14,4	12,0	19,5	-0,8	-19,0	-11,5	-147,8	-310,8	-309,3	-158,5	-12,2	-25,2	-20,2	22,8	30,3	-3,7	-41,0	-30,5
13	1,7	-0,1	-0,8	-0,1	0,0	-0,5	-9,3	-0,7	5,8	2,0	0,6	2,6	53,4	0,3	-51,1	-35,8	-23,9	-30,7	-406,5	-224,0	-3,9	-31,5	-78,4	-81,7
14	-0,6	0,4	0,8	0,1	-0,3	0,2	3,2	-3,2	-5,0	-0,6	2,8	0,5	-19,5	20,8	29,1	-4,0	-38,4	-28,9	-151,7	-284,2	-215,8	-153,8	-5,3	-33,9

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
I	-711,4	-577,6	-370,2	-370,2	-577,6	-711,4	-1242,5	-1027,5	-691,3	-691,3	-1027,5	-1242,5	-1126,6	-1016,2	-827,9	-827,9	-1016,2	-1126,6	-1061,2	-962,4	-801,9	-801,9	-962,4	-1061,2
II	3,3	-12,3	-33,9	-33,9	-12,3	3,3	-681,7	-560,3	-371,2	-371,2	-560,3	-681,7	-1123,2	-1005,8	-808,3	-808,3	-1005,8	-1123,2	-1059,1	-961,8	-809,9	-809,9	-961,8	-1059,1
III	-1,2	-0,4	0,7	0,7	-0,4	-1,2	-8,5	-12,8	-18,5	-18,5	-12,8	-8,5	-621,0	-565,5	-469,0	-469,0	-565,5	-621,0	-1039,5	980,2	-758,5	-758,5	-930,2	-1039,5
IV	0,1	-0,1	-0,5	-0,5	-0,1	0,1	-2,7	-0,7	1,8	1,8	-0,7	-2,7	-20,6	-33,8	-50,6	-50,6	-33,8	-20,6	-551,7	-484,5	-380,2	-380,2	-484,9	-551,7

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рам — номера стержней																																															
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
1	-249,5	-108,6	-119,3	127,3	78,2	144,1	29,8	35,0	-39,6	49,2	38,6	14,8	36,1	18,4	-110,9	-23,7	-12,2	126,6	0,6	-0,4	-34,5	12,5	-6,4	18,8	-11,0	-4,1	-111,7	7,1	3,4	128,1	-1,4	0,2	-34,9	3,8	1,9	18,5	2,4	1,2	-111,6	-1,9	-0,6	127,8	0,2	0,1	-34,8	-1,2	-0,4	18,6
2	91,5	47,9	-55,9	-165,6	-78,9	-10,7	67,5	38,7	78,3	-6,0	4,8	-11,8	-19,5	-8,8	-56,7	21,8	-12,1	-5,9	-9,7	-3,8	70,1	4,9	3,0	-7,4	5,8	2,4	-56,6	-6,3	-2,4	-6,5	2,5	1,0	70,6	-2,4	-0,6	-7,5	-1,6	-0,4	-56,7	1,2	0,6	-6,3	-0,6	0,0	70,5	0,5	0,3	-7,5
5	-72,9	-148,3	8,6	52,2	66,7	-17,4	33,4	20,7	5,0	25,6	22,7	3,9	-209,2	-95,4	-96,4	102,3	67,7	103,1	29,5	31,9	-26,3	39,1	34,3	19,7	57,9	25,6	92,1	-36,4	-15,9	93,1	-3,0	-2,1	-23,7	-19,7	-7,8	22,7	-15,7	-6,3	-93,3	9,5	4,9	95,4	-0,7	0,5	-24,4	4,8	2,7	22,3
6	29,3	47,4	-1,0	-56,6	-101,1	5,0	29,6	39,5	-8,4	10,5	1,4	4,5	72,3	42,3	-56,6	-142,9	-69,9	-0,5	56,5	35,4	60,1	-0,5	6,6	-3,0	-29,0	-10,7	-56,7	37,7	18,4	4,7	-16,6	-5,5	54,8	3,5	2,1	0,2	7,7	-3,6	-56,7	-9,4	-3,9	1,0	3,5	1,6	55,8	-2,4	-0,7	-0,1
9	7,5	13,4	-0,9	-4,6	-8,0	1,5	-1,1	-0,6	-0,4	-2,3	-4,1	-0,2	-51,4	-101,7	3,7	36,5	40,1	-8,2	26,3	17,1	2,0	20,0	13,8	2,6	-421,1	-159,1	-78,6	180,6	116,8	75,1	76,5	79,3	-16,7	63,5	63,1	20,2	100,4	47,5	-72,2	-59,6	-26,6	58,0	-12,7	-5,4	-12,7	-30,2	-13,2	26,9
10	-3,2	-6,7	0,1	-5,4	8,7	-0,6	-1,5	-3,5	0,6	0,2	0,5	-0,2	21,1	27,2	-0,1	-40,1	-72,6	1,8	23,2	26,0	-4,9	10,9	4,1	3,3	-420,6	66,3	-52,2	-307,4	-124,2	2,1	118,2	72,7	45,3	21,2	31,8	4,8	-46,1	-19,3	-52,0	71,1	34,0	4,8	-28,1	-10,9	34,3	-1,3	0,7	12,9
13	-1,7	-3,0	0,2	0,9	1,9	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,5	1,0	0,1	12,3	20,5	-1,0	-7,1	-11,6	1,7	-2,5	-2,7	-0,5	3,6	-5,9	-0,3	-74,0	-22,9	5,1	62,4	77,1	-14,0	62,4	33,8	3,0	36,6	22,1	5,9	-364,0	-139,3	-66,6	150,8	100,3	53,7	70,1	63,7	-11,3	-59,6	58,4	24,1
14	0,6	-1,7	0,0	-1,2	-1,7	0,1	0,2	0,8	-0,1	-0,2	-0,2	0,0	-4,9	-9,9	0,0	10,0	14,6	-0,5	-3,0	-6,3	0,9	-0,3	-0,9	-0,4	29,5	50,0	0,1	-64,4	-163,3	2,1	48,7	59,7	-9,5	29,7	12,9	7,3	101,7	65,0	-494,0	-270,7	-108,7	3,9	99,3	64,0	33,7	21,1	28,4	11,7

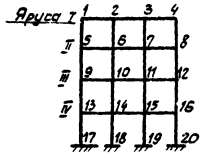
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																																															
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-17	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
I	711,4	560,4	-146,5	947,7	780,7	64,2	947,7	780,7	-64,2	711,4	-560,4	146,5	682,1	594,9	-404,4	938,1	785,1	162,6	938,1	785,1	-168,6	682,1	594,9	404,4	531,7	493,5	-647,9	1059,0	916,1	228,1	1059,0	916,1	-228,1	531,7	493,5	647,9	567,7	638,8	-877,9	848,2	770,1	279,8	848,2	770,1	-279,8	567,7	638,8	877,9
II	-3,3	-59,8	-1,0	46,2	16,6	-6,5	46,2	16,6	6,5	-3,3	-59,8	1,0	741,5	598,9	-142,2	914,8	744,6	52,1	914,8	744,6	-52,1	741,5	598,9	-142,2	524,2	487,4	-384,1	1069,6	918,1	114,4	1069,6	918,1	-114,4	524,2	487,4	384,1	571,8	638,5	-613,7	847,5	767,4	165,5	847,5	767,4	-165,5	571,8	638,5	613,7
III	1,2	0,9	-0,2	-0,3	-1,7	0,3	-0,3	-1,7	-0,3	1,2	0,9	0,2	7,6	-38,4	-2,6	33,0	-1,9	-1,3	33,0	-1,9	1,3	7,6	-38,4	2,6	659,4	479,2	-137,4	1036,5	825,9	29,3	1036,5	825,9	-29,3	659,4	479,2	137,4	558,4	630,5	-361,1	862,8	773,1	84,3	862,8	773,1	-84,3	558,4	630,5	361,1
IV	-0,1	-0,8	0,0	0,6	0,4	-0,1	0,6	0,4	0,1	-0,1	-0,8	0,0	3,5	3,2	-0,4	-1,5	-4,9	0,7	-1,5	-4,9	-0,7	3,5	3,2	0,4	17,4	-114,8	-6,6	89,2	9,4	-4,4	89,2	9,4	4,4	17,4	-114,8	6,6	666,4	607,1	-124,4	355,7	695,7	28,9	855,7	695,7	-28,9	666,4	607,1	124,4

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы РЗ-9-4(60)	ИИ20-7 Лист 23

9487 36

пров: [illegible]



Рама Р3-9-4 (72;60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней																									
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
1	-750,5	-299,4	172,1	51,2	-81,1	-49,2	72,4	1,5	-56,0	-26,5	-9,2	-26,2	-7,4	0,1	5,1	1,6	0,1	2,6	1,8	-0,2	-1,4	-0,3	-0,1	-0,8
2	-91,5	-100,2	-434,3	-165,0	97,5	6,0	-28,4	20,9	36,2	-0,6	-28,4	-9,7	3,0	-2,0	-3,9	-0,3	1,6	-0,6	-1,0	0,5	0,9	0,0	-0,4	0,2
5	73,0	2,4	-54,6	-25,1	-8,3	-25,6	-64,2	-28,1	112,6	27,1	-77,3	-61,8	37,8	0,7	-32,3	-18,9	-10,1	-16,7	-11,4	-0,4	7,6	3,2	0,5	3,3
6	-29,3	20,4	36,7	-0,6	-28,9	-10,5	-119,7	-369,4	-386,8	-162,9	66,8	-1,0	-73,5	12,7	19,7	-0,5	-18,4	-10,0	3,6	-3,9	-6,2	-0,8	3,1	0,2
9	-7,6	-0,1	4,7	1,2	-0,2	2,4	38,4	1,7	-30,5	-17,0	-8,8	-16,0	-473,6	-246,5	27,7	-15,2	-77,7	-76,4	65,8	0,3	-62,3	-43,0	-27,0	-35,3
10	3,2	-1,9	-3,5	-0,2	1,8	-0,2	-14,5	12,0	19,6	-0,7	-18,1	-11,4	-196,9	-311,6	-310,7	-156,7	12,9	-25,2	-23,3	25,7	35,0	-3,4	-44,5	-32,2
13	1,8	-0,1	-1,3	-0,2	0,0	-0,7	-10,8	-0,8	6,7	2,5	0,2	2,9	61,6	1,0	-57,7	-39,2	-25,3	-33,0	-442,2	-231,1	13,7	-26,5	-76,4	-77,2
14	-0,7	0,4	0,9	0,1	-0,3	0,2	3,6	-3,5	-5,6	-0,6	3,1	0,4	-22,1	23,6	33,3	-4,0	-41,7	-30,2	-148,8	-299,5	-293,5	-156,6	7,3	-26,9

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней																							
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	5-6	6-5	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10	11-12	12-11	13-14	14-13	14-15	15-14	15-16	16-15
I	-711,3	-577,6	-370,4	-370,4	-577,6	-711,3	-1243,6	-1022,7	-690,1	-690,1	-1022,7	-1243,6	-1127,5	-1023,6	-844,4	-844,4	-1025,6	-1124,5	-1194,2	-1066,7	-863,5	-863,5	-1066,7	-1194,2
II	3,5	-12,3	-34,1	-34,1	-12,3	3,5	-682,8	-560,9	-370,0	-370,0	-560,9	-682,8	-1124,1	-1013,2	-824,7	-824,7	-1013,2	-1124,1	-1191,9	-1066,1	-865,8	-865,8	-1066,1	-1191,9
III	-1,1	-0,4	0,5	0,5	-0,4	-1,1	-9,7	-73,0	-17,3	-17,3	-73,0	-9,7	-621,6	-573,0	-485,9	-485,9	-573,0	-621,6	-1171,2	-1034,2	-818,3	-818,3	-1034,2	-1171,2
IV	0,5	0,0	-0,5	-0,5	0,0	0,5	-3,6	-0,9	2,8	2,8	-0,9	-3,6	-22,7	-40,8	-65,1	-65,1	-40,8	-22,7	-673,2	-582,6	-442,7	-442,7	-582,6	-673,2

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																																																	
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
1	-249,5	-108,6	-119,3	122,3	78,2	144,1	29,8	35,0	-39,6	49,2	38,6	14,8	36,1	16,4	-110,9	-23,7	-12,2	126,6	0,6	-0,4	-34,5	-12,5	-6,4	18,8	-11,0	-3,8	-111,7	7,0	3,2	128,1	-1,4	0,3	-34,9	3,8	1,8	18,5	2,0	1,0	-111,5	-1,5	-0,5	127,8	0,2	0,1	-34,8	-1,0	-0,3	18,6
2	91,5	17,9	-56,9	-165,6	-78,9	-10,7	67,5	38,7	78,3	-6,0	4,8	-11,8	-19,5	-8,8	-56,7	21,8	12,1	-5,9	-9,7	-3,8	70,1	4,9	3,0	-7,4	5,8	2,3	-56,6	-6,2	-2,3	-6,5	2,5	0,9	70,6	-2,4	-0,6	-7,5	-1,3	-0,3	-56,7	1,0	0,5	-6,3	-0,5	0,0	-70,5	0,4	0,2	-7,5
5	-73,0	-148,3	8,6	52,2	66,7	-17,4	33,4	20,7	5,0	25,6	22,7	3,9	-209,2	-95,3	-96,5	102,2	67,6	103,1	29,5	31,9	-26,3	39,1	34,2	19,7	57,5	24,3	-92,1	-36,0	-15,0	93,1	-2,9	-2,9	-23,7	-17,5	-7,3	22,7	12,9	-5,2	-93,4	7,8	4,2	95,6	-0,7	0,4	-24,5	4,0	2,3	22,3
6	29,3	47,4	-1,0	-56,6	-101,1	5,0	29,6	39,5	-8,4	10,5	1,4	4,5	72,2	42,2	-56,6	-142,7	-69,8	-0,5	56,5	35,4	60,1	-0,5	6,6	-3,0	-28,8	-110,0	-56,7	92,4	17,8	1,7	-16,5	5,2	54,8	3,4	-1,8	0,2	6,4	3,0	-56,7	-7,7	-3,2	1,0	2,8	1,3	55,9	-2,1	-0,7	-0,2
9	7,6	13,5	-0,9	-4,6	-8,1	1,5	-6,1	-0,6	-0,4	2,4	-4,2	-0,2	-51,9	-102,6	3,7	36,8	40,6	-8,3	26,3	17,0	2,0	20,2	16,0	2,6	-417,7	-148,6	-78,8	178,3	111,7	75,6	75,9	79,3	-16,9	62,4	60,6	20,1	82,8	39,8	-74,3	-49,6	-22,7	56,4	-9,3	-4,1	-12,2	-25,3	-11,4	27,2
10	-3,2	-6,8	0,1	5,5	6,8	-0,6	-1,6	-3,5	0,8	0,2	0,5	-0,2	21,3	27,7	-0,1	-10,5	-73,0	1,8	23,3	26,3	-5,0	10,9	4,0	3,3	-119,2	61,8	-52,4	-304,7	-118,7	2,0	117,5	70,5	45,6	21,2	32,4	4,7	-38,6	-16,5	-52,0	57,9	28,1	5,2	-22,7	-8,9	33,3	-0,2	0,9	13,4
13	-1,8	-3,6	0,2	1,4	2,1	-0,4	0,2	-0,2	0,1	0,7	1,1	0,1	14,4	23,5	-1,1	-8,0	-13,4	2,0	-2,4	-2,7	-0,6	-4,0	-6,8	-0,3	-35,1	-256,2	6,0	702,1	92,9	15,9	67,2	44,8	3,6	39,8	28,3	6,4	-301,6	-116,4	-70,7	126,5	87,3	60,1	52,1	52,3	-13,1	48,9	50,3	23,8
14	0,7	1,9	0,0	-1,3	-2,0	0,1	0,2	0,9	-0,1	-0,2	-0,3	0,0	-5,6	-11,3	0,0	11,2	16,4	-0,6	-3,3	-6,9	1,0	-0,1	-0,5	-0,4	33,4	61,7	0,1	-73,3	-187,7	2,5	52,6	68,6	-10,4	30,7	13,2	1,8	87,0	54,9	-50,8	-219,3	-90,1	3,5	80,7	52,1	37,3	13,7	21,1	10,0

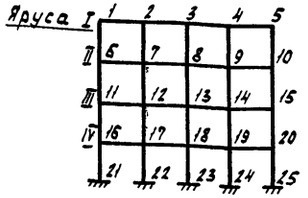
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																																																	
	1-5	5-1	N	2-6	6-2	N	3-7	7-3	N	4-8	8-4	N	5-9	9-5	N	6-10	10-6	N	7-11	11-7	N	8-12	12-8	N	9-13	13-9	N	10-14	14-10	N	11-15	15-11	N	12-16	16-12	N	13-17	17-13	N	14-18	18-14	N	15-19	19-15	N	16-20	20-16	N
I	711,3	560,0	-146,5	948,0	781,0	-64,2	948,0	781,0	-64,2	711,3	560,0	146,5	683,6	596,8	-401,6	936,9	782,9	162,9	936,9	782,9	-168,9	683,6	596,8	404,6	530,7	455,5	-649,0	1085,1	929,2	225,7	1085,1	929,2	-225,7	530,7	455,5	649,0	738,7	779,9	-905,9	1001,0	905,2	290,7	1001,0	905,2	-290,7	738,7	779,9	905,9
II	-3,5	-60,1	-1,0	46,4	16,9	-6,6	46,4	16,9	6,6	-3,5	-60,1	1,0	742,8	600,9	-142,3	913,6	742,9	52,5	913,6	742,9	-52,5	742,8	600,9	142,3	523,3	449,4	-383,2	1095,5	930,9	112,1	1095,5	930,9	-112,1	523,3	449,4	385,2	742,4	779,3	-641,7	1,009	902,6	176,3	1000,9	902,5	-176,3	742,4	779,3	641,7
III	1,1	0,6	-0,2	-0,1	-1,4	0,3	-0,1	-1,4	-0,3	1,1	0,6	0,2	9,1	-36,4	-2,8	31,8	-4,2	-1,0	31,8	-4,2	1,0	9,1	-36,4	2,8	658,0	440,3	-138,5	1063,1	839,8	28,8	1063,1	839,8	-26,8	658,0	440,3	138,5	730,9	773,3	-389,1	1012,7	907,5	95,6	1012,7	907,9	-95,6	730,9	773,3	389,1
IV	-0,5	-0,8	0,1	0,5	0,6	-0,2	0,5	0,8	0,2	-0,5	-0,8	-0,1	4,5	4,6	-0,5	-2,6	-6,7	-1,0	-2,6	-6,7	-1,0	4,5	4,6	0,5	18,1	-148,9	-7,7	112,6	17,3	-6,3	112,6	17,3	6,3	18,1	-148,5	7,7	822,1	753,3	-150,4	008,0	841,9	38,0	1008,0	841,9	-38,0	822,1	753,3	150,4

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р3-9-4 (72;60)	ИИ20-7	
		Лист	24

9487 37

Пров. Ганковец 5-II-75г Копир. Докц-



Рама Р4-9-4 (36)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
1	-535.5	-251.0	58.9	0.7	-61.3	-47.1	-45.2	-57.4	92.7	13.8	-61.2	-36.9	-11.7	-18.6	-27.7	-27.5	-25.6	-3.1	16.2	7.4	-0.4	1.9	5.8	6.1	6.4	0.2	-4.2	-1.8	0.4	-0.4	-1.5	-1.7
2	-134.4	-327.0	-346.0	-157.5	43.7	7.7	-38.8	-34.0	-18.0	36.7	47.5	3.6	-37.8	-22.6	-11.1	-16.9	6.2	-8.8	-13.0	-1.4	6.8	2.2	-1.2	1.2	-2.3	1.9	2.8	0.2	-1.6	-0.1	0.5	-0.1
3	-16.5	30.8	-158.8	-335.5	-344.4	-158.8	30.8	-16.5	-24.0	-39.9	0.4	42.9	42.9	0.4	-39.9	-24.0	2.7	7.8	-0.2	-10.5	-10.5	-0.2	7.8	2.7	-0.4	-1.8	-0.3	2.1	2.1	-0.3	-1.8	-0.4
6	93.7	15.5	-59.0	-35.1	-9.9	-16.4	-26.1	-26.5	-445.8	-222.6	24.5	-16.8	-59.8	-50.8	-51.7	-60.4	72.2	11.4	-47.4	-29.8	-11.1	-15.8	-22.6	-23.0	-19.2	-2.8	11.6	5.5	0.0	-1.4	4.1	4.5
7	-19.7	35.7	47.1	3.0	-38.4	-23.0	-12.1	-18.7	-137.8	-290.6	-308.6	-149.0	17.3	-8.2	-43.7	-41.7	-13.4	29.7	37.4	2.5	-31.4	-19.9	-11.5	-15.8	4.1	-7.1	-10.0	-1.2	5.3	1.9	-0.5	1.2
8	-24.5	-39.7	1.1	43.3	43.3	1.1	-39.7	-24.5	-26.7	7.5	-150.3	-292.8	-307.2	-150.3	7.5	-26.7	-21.6	-33.0	0.8	34.7	34.7	0.8	-33.0	-21.6	2.5	6.0	-0.5	-8.4	-8.4	-0.5	6.0	2.5
11	-26.0	-3.1	14.8	6.9	-0.8	1.7	5.0	5.7	71.6	11.4	-47.5	-29.2	-11.9	15.9	-22.6	-22.9	-432.0	-221.8	19.3	-18.1	-59.5	-50.7	-53.7	-62.2	66.7	11.4	-44.0	-28.0	-12.0	-15.6	-21.4	-21.4
12	6.6	-8.6	-13.0	-1.3	6.9	2.2	-1.0	1.6	-13.5	29.6	37.2	2.4	-31.5	-20.0	-11.6	-16.0	-140.3	-289.1	-291.6	-148.9	15.7	-8.5	-43.3	-42.1	-11.5	28.2	35.0	-2.3	-30.2	-20.0	-12.0	-15.8
13	2.9	7.6	-0.3	-10.4	-10.4	-0.3	7.6	2.9	-21.5	-32.7	0.8	34.7	34.7	0.8	-32.7	-21.5	-27.2	5.7	-150.5	-290.5	-309.4	-150.5	5.7	-27.2	-21.2	-31.4	1.0	33.2	33.2	1.0	-31.4	-21.2
16	6.1	0.3	-4.1	-1.5	0.1	-0.3	-1.4	-1.7	-19.3	-2.6	11.1	5.5	-0.1	1.7	3.9	4.4	66.5	11.2	-44.2	-28.2	-12.2	-15.8	-21.6	-21.6	-426.2	-227.0	10.5	-22.4	-59.3	-51.9	-56.9	-66.1
17	-1.9	1.8	2.9	0.0	-1.1	-0.1	0.4	-0.2	4.1	-7.4	-9.5	-1.3	5.2	1.5	-0.2	1.2	-11.4	28.1	35.0	1.7	-29.8	-20.1	-12.1	-16.1	-144.0	-284.3	-289.4	-148.0	12.1	-9.7	-42.0	-42.6
18	-0.3	-1.5	0.0	2.2	2.2	0.0	-1.5	-0.3	2.7	6.1	-0.4	-8.1	8.1	-0.4	6.1	2.7	-21.0	-31.2	1.1	33.3	33.3	1.1	-31.2	-21.0	-28.6	1.5	-150.2	-284.5	-295.5	-150.2	1.5	-28.6

Таблица 2

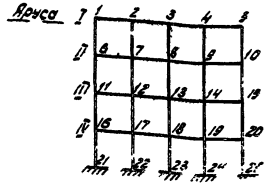
Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
I	-316.6	-278.6	-227.6	-235.4	-235.4	-227.6	-278.6	-316.6	-508.8	-463.4	-394.8	-401.4	-401.4	-394.8	-463.4	-586.0	-511.0	-470.3	-405.6	-410.7	-410.7	-405.6	-470.3	-511.0	-510.3	-455.5	-378.4	-388.4	-388.4	-378.4	-455.5	-510.3
II	-3.3	-11.3	-17.6	-14.5	-14.5	-17.6	-11.3	-3.3	-293.5	-265.4	-224.5	-229.7	-229.7	-224.5	-265.4	-293.5	-506.4	-462.5	-394.4	-400.5	-400.5	-394.4	-462.5	-506.4	-508.9	-455.1	-378.8	-388.5	-388.5	-378.8	-455.1	-508.9
III	-2.5	-0.4	1.0	0.2	0.2	1.0	-0.4	-2.5	-5.8	-10.8	-15.3	-13.6	-13.6	-15.3	-10.8	-5.8	-289.0	-265.2	-227.8	-230.8	-230.8	-227.8	-265.2	-289.0	-505.2	-447.2	-367.2	-378.3	-378.3	-367.2	-447.2	-505.2
IV	0.6	-0.2	-0.8	-0.3	-0.3	-0.8	-0.2	0.6	-2.9	-0.1	1.7	0.4	0.4	1.7	-0.1	-2.9	-1.3	-10.5	-18.1	-14.4	-14.4	-18.1	-10.5	-1.3	-288.4	-250.0	-200.0	-208.3	-208.3	-200.0	-250.0	-288.4

ТД 1967	Усилия в ригелях рамы Р4-9-4 (36)	ИИ 20-7	
		Лист	25

Коп Плотник

Пров Останкович 6-II-67

Ш-ф
ИИ 20-7
Марка-лист
26
Инв. №



Рама Р 4-9-4 (36)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
1	-475,6	-217,6	-88,1	192,1	113,3	94,7	60,6	56,5	-18,7	92,4	69,3	0,4	57,4	49,4	11,7	125,0	59,7	-76,0	-65,9	-33,5	71,7	-7,9	-7,2	-11,1	-23,0	-13,3	-2,5	-21,8	-12,7	17,9
2	134,1	69,9	-52,4	-339,0	-164,4	-2,2	113,8	65,4	60,3	31,1	29,7	-14,0	34,0	25,9	8,3	-51,9	-21,5	-50,3	80,2	42,2	1,3	-31,3	-12,7	47,9	4,0	2,7	-10,5	-9,0	-2,3	11,5
3	16,3	24,1	1,6	128,1	76,0	-56,5	-328,9	-157,8	0,0	128,1	76,0	56,5	16,5	24,1	-1,8	0,0	-0,5	-5,8	-36,5	-16,5	-44,5	72,0	37,6	0,0	-36,5	-16,5	44,5	0,0	-0,5	5,6
6	-93,7	-190,9	12,4	43,5	56,4	-22,9	45,0	23,9	7,5	42,5	30,6	-3,0	26,5	14,0	6,0	-374,9	-170,3	-62,2	141,7	85,4	52,7	52,2	48,4	-5,7	71,9	55,8	-3,5	46,4	40,9	18,7
7	19,7	39,8	1,8	-82,7	-141,9	3,7	35,5	42,9	-12,4	35,1	20,8	3,3	18,7	13,3	3,5	98,1	53,6	-46,9	-276,0	-131,1	3,5	88,8	53,7	37,5	31,3	29,9	-7,4	28,5	23,9	13,2
8	24,5	8,8	-7,3	38,6	45,2	12,2	-86,6	-143,9	0,0	38,6	45,2	-12,2	24,5	8,8	7,3	17,9	23,9	-9,5	97,6	60,4	-34,8	-270,5	-127,5	0,0	97,6	60,4	34,8	17,9	23,9	9,5
11	26,0	48,6	-3,3	-11,7	-22,9	5,7	-6,1	-4,0	-2,3	-6,7	-8,5	1,1	-5,7	-7,9	-4,2	-120,2	-202,6	6,1	58,9	85,6	-12,2	45,0	25,2	3,1	47,0	53,9	-1,0	30,8	17,2	4,8
12	-6,6	-19,0	-0,2	21,6	32,6	-1,4	-5,6	-12,9	2,6	-1,2	-0,5	-1,0	-1,6	-4,7	-0,1	32,6	45,5	1,6	-90,4	-150,3	1,2	42,0	45,7	-7,5	32,1	19,2	1,6	20,7	13,9	3,1
13	-2,9	-1,6	1,2	-7,3	-14,5	-2,4	20,6	30,8	0,0	-7,3	-14,5	2,4	-2,9	-1,6	-1,2	23,2	7,3	-5,0	46,5	48,5	7,7	-100,2	-152,1	0,0	46,4	48,5	-7,7	23,2	7,3	5,0
16	-6,1	-12,7	0,7	3,8	7,1	-1,4	1,3	0,1	0,6	1,7	1,9	-0,3	1,7	2,2	0,3	32,0	49,5	-1,9	-15,5	-23,5	3,0	-5,5	-4,1	-1,1	-7,5	-8,8	0,4	-6,6	-8,1	-0,6
17	1,9	5,9	-66,6	-4,7	-7,6	0,3	1,2	3,3	-0,4	-0,3	-0,9	0,2	0,2	0,8	0,0	-10,1	-20,2	-0,4	24,7	33,1	-0,5	-7,2	-13,4	1,5	-0,4	-0,5	-0,5	-2,0	-4,8	-0,1
18	0,3	-0,4	-0,2	1,6	3,6	0,4	-4,3	-6,8	0,0	4,6	3,6	-0,4	0,3	-0,4	0,2	-2,2	-1,8	0,8	-9,4	-15,0	-1,5	23,1	31,0	0,0	-9,4	-15,0	1,5	-2,2	-1,8	-0,8

Таблица 4

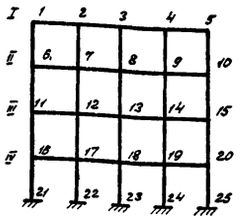
Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
I	316,6	214,4	-67,6	506,2	361,3	16,2	470,7	335,1	0,0	506,2	361,3	-16,2	316,6	214,4	67,6	284,2	224,1	-178,1	497,0	375,1	38,2	467,9	353,8	0,0	497,0	375,1	-38,2	284,2	224,1	178,1
II	3,3	-40,8	-1,7	28,9	-3,6	-1,9	29,1	-7,7	0,0	28,9	-3,6	1,9	3,3	-40,8	1,7	334,3	222,2	-65,2	493,3	350,2	11,1	467,1	329,9	0,0	493,5	350,2	-11,1	334,3	222,2	65,2
III	2,5	3,0	-0,3	-0,6	-2,9	0,5	-0,3	-1,3	0,0	-0,6	-2,9	-0,5	2,5	3,0	0,3	2,8	-37,7	-2,2	28,9	-3,9	-0,9	28,5	-6,5	0,0	28,8	-3,9	0,9	2,8	-37,7	2,2
IV	-0,6	-1,7	0,0	1,1	1,6	-0,2	0,6	0,0	0,0	11,0	1,6	0,2	-0,6	-1,7	0,0	4,7	6,5	-0,3	-3,2	-5,8	0,4	-0,9	-1,2	0,0	-3,2	-5,8	-0,4	4,7	6,5	0,3

Примечание.
Продолжение таблиц 3,4 см. на листе 26а.

ТД 1967
Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (36)
ИИ 20-7
Лист 26
9487 39

ГПИ-7
Гл. инж. пр-та
Нач. отдела
Составил
Проверил
Гин
Зильберштейн
Лирнева
Вознесенская

Ярусы



Рама Р4-9-4 (36)

Таблица 3

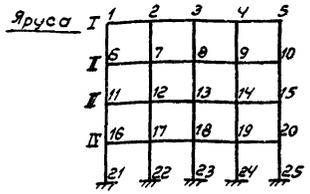
Номера загружен-ных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	Номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
1	-34,1	-16,6	-79,3	20,4	9,5	77,6	0,2	0,7	-13,6	5,6	2,9	-1,4	6,6	3,6	16,6	10,2	3,4	-78,5	-5,5	-2,5	76,2	0,6	-0,2	-12,9	-1,0	-0,6	-1,7	-1,9	-1,1	17,0
2	15,3	7,1	-50,6	-20,3	-9,2	0,0	7,3	3,4	50,5	-3,8	-1,3	-11,4	1,1	0,5	11,5	-4,8	-1,1	-30,6	4,4	2,1	0,4	-2,0	-0,3	50,0	0,9	0,6	-11,2	-0,3	0,2	11,4
3	-2,2	0,2	-4,5	8,8	4,6	-46,8	-16,8	-7,3	0,0	8,8	4,6	46,8	-2,2	0,2	4,5	0,2	0,2	-4,7	-2,5	-0,5	-46,4	3,1	1,5	0,0	-2,5	-0,5	46,4	0,2	0,2	4,7
6	98,1	47,0	-52,7	-48,4	-25,5	34,6	-7,4	-6,4	-0,1	-17,3	-10,2	-5,7	-18,0	-10,5	23,9	-27,7	-11,5	-55,2	16,7	6,4	39,0	0,9	0,4	-1,8	4,7	1,8	-4,9	6,1	2,6	22,9
7	-40,2	-16,1	-45,0	64,0	34,3	6,1	-24,9	-9,7	27,4	1,4	1,7	-4,8	-8,1	-2,1	16,3	12,0	5,1	-45,4	-17,2	-6,2	5,2	5,7	2,5	29,5	-3,0	-0,8	-5,5	0,9	0,5	16,2
8	-2,3	-1,0	-15,7	-28,2	-12,2	-24,7	58,4	31,1	0,0	-28,2	-12,2	24,7	-2,3	-1,0	15,7	-1,5	0,2	-14,7	6,6	3,1	-28,6	-14,3	-5,1	0,0	6,6	3,1	26,6	-1,5	0,2	14,7
11	-369,4	-167,1	-67,7	-135,9	85,4	61,8	52,4	48,6	-9,3	70,4	56,1	-1,9	45,0	41,4	17,1	100,4	41,6	-53,8	-52,8	-21,0	44,9	-9,6	-4,1	-4,3	-19,1	-7,7	-3,7	-20,0	-8,4	22,0
12	94,8	53,5	47,2	-272,2	-130,1	1,4	87,6	53,9	41,9	32,6	30,5	-8,9	28,3	24,2	12,8	-42,1	-15,1	-45,3	66,9	29,1	3,7	-26,0	-8,8	32,1	1,6	2,0	-6,4	-8,4	-1,9	15,9
13	19,8	23,1	-7,4	96,3	57,9	-38,8	-266,5	-128,1	0,0	96,3	57,9	38,8	19,8	23,1	7,4	-1,9	-1,8	-13,4	-27,5	-11,5	-29,1	61,7	24,4	0,0	-27,5	-11,5	29,1	-1,9	-1,8	13,4
16	-116,9	-192,9	7,1	56,5	69,3	-13,9	44,5	25,6	3,8	46,2	32,8	-1,4	29,8	15,6	4,3	-393,3	-145,8	-65,0	449,9	78,8	56,9	56,1	40,3	-7,2	76,0	48,1	-3,0	50,4	37,6	18,3
17	31,6	40,2	1,5	-96,2	-146,4	1,7	41,5	42,8	-8,1	32,7	19,3	1,9	21,0	12,8	3,1	103,8	50,8	-47,1	-288,7	-110,9	2,7	93,1	46,7	39,8	32,4	22,3	-8,0	29,8	21,0	12,7
18	22,8	7,6	-5,1	45,2	45,6	8,3	-97,6	-147,5	0,0	45,2	45,6	-8,3	22,8	7,6	5,1	20,9	19,1	-8,2	103,1	52,3	-37,0	-283,5	-107,3	0,0	103,1	52,3	37,0	20,9	19,1	8,2

Таблица 4

Номера загружен-ных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	Номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
I	286,9	215,9	-289,6	500,9	381,7	-59,0	467,6	356,9	0,0	500,9	384,7	-59,0	286,9	215,9	289,6	294,3	232,2	399,4	449,2	286,4	83,5	418,9	284,3	0,0	449,2	286,4	-83,5	294,3	232,2	399,4
II	284,2	211,0	-178,3	506,6	384,1	32,9	471,1	355,3	0,0	506,6	384,1	-32,9	284,2	211,0	175,3	297,9	231,4	-284,8	449,8	294,5	57,2	421,7	282,9	0,0	449,8	294,5	-57,2	297,9	231,4	28,48
III	326,7	245,2	-65,2	496,9	360,6	11,2	468,1	334,7	0,0	496,9	360,6	-11,2	326,7	245,2	65,2	290,0	228,7	-178,4	453,8	297,7	36,6	421,8	284,4	0,0	453,8	297,7	-36,6	290,0	228,7	173,4
IV	-5,3	-41,7	-1,6	34,4	6,0	-1,9	30,1	-3,6	0,0	34,4	6,0	1,9	-5,3	-41,7	1,6	336,1	228,0	-62,8	444,0	273,6	14,0	420,3	264,0	0,0	444,0	273,6	-14,0	336,1	229,0	62,8

ТД 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (36)	ИИ 20-7	
		Лист	26.

Гл. инж. пр. Нач. отдела Рук. группы Составил Проверил



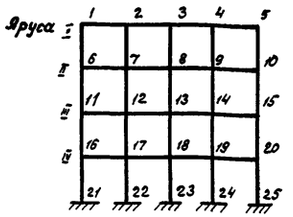
Рама РЧ-9-4(36-I)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
1	536.5	-251.2	58.1	0.4	-61.3	-17.2	-45.6	-57.9	89.4	13.8	-59.1	-36.1	-12.1	-18.5	-27.1	-26.8	-13.7	-2.1	8.5	4.4	0.7	1.7	3.3	3.6	4.3	0.2	-2.9	-1.6	-0.1	-0.6	-1.2	-1.3
2	-134.4	-326.8	336.4	-157.5	43.5	7.8	-38.7	-34.0	-16.8	35.8	46.1	3.6	-37.1	-22.7	-11.4	-17.0	2.4	-5.4	-7.4	-1.3	3.4	1.2	-0.5	0.6	-1.0	1.7	2.2	0.3	-1.2	-0.3	0.1	-0.2
3	-16.5	30.6	-158.8	339.3	-344.7	158.8	30.6	-42.5	-23.9	-39.0	0.6	42.0	42.0	0.6	-39.0	-23.9	1.9	4.3	-0.4	-6.0	-6.0	-0.4	4.3	1.9	-0.6	-1.5	0.0	1.8	1.8	0.0	-1.5	-0.6
6	90.4	15.4	-57.0	-34.3	-10.3	-15.4	-25.4	-25.7	434.9	-222.0	18.2	-19.0	-59.5	-51.4	-53.9	-62.9	36.8	5.4	-27.2	-19.7	-11.3	-13.2	-15.9	-16.0	-13.8	-3.0	7.5	4.4	1.2	1.8	3.0	3.0
7	-18.4	34.6	46.0	2.9	-31.7	-23.4	-12.2	-18.6	140.4	287.5	-293.4	-14.0	15.3	-8.8	-43.0	-42.2	-5.6	16.5	19.9	1.0	-18.6	-13.8	-9.4	-11.0	0.5	-7.2	-8.2	2.1	4.2	2.2	0.4	1.1
8	-24.0	-38.7	1.4	42.6	42.6	1.4	-38.7	-24.0	-27.3	4.8	-150.2	-289.0	-291.0	-150.2	4.8	-27.3	-14.8	-20.1	0.0	18.6	18.6	0.0	-20.1	-14.8	2.6	4.6	-1.6	-7.6	-7.6	-1.6	4.6	2.6
11	-14.0	-2.5	7.9	3.8	-0.1	0.8	2.8	3.2	37.5	6.6	-25.5	-18.0	-9.4	-11.0	-14.3	-15.1	-280.9	-174.1	-37.6	-50.0	-64.2	-62.2	-67.9	-72.5	38.0	2.4	-38.2	-32.2	-24.6	-25.7	-27.5	-27.3
12	3.1	-5.0	-7.1	-1.1	4.0	1.5	0.0	1.3	-6.8	15.8	19.6	0.5	-13.2	-14.1	-10.4	-12.6	134.7	212.5	-214.0	-123.6	-31.3	39.6	-56.1	58.2	-7.5	20.4	21.4	-2.9	-33.7	-29.4	-24.8	-25.8
13	20	4.2	-0.8	-6.3	-6.3	-0.8	4.2	2.0	-15.8	-20.3	0.4	18.8	18.8	0.4	-20.3	-15.8	-51.3	-38.5	-131.1	-208.4	-216	-131.1	-38.5	-51.3	-30.3	-34.9	-3.0	21.5	21.5	-3.0	-34.9	-30.3
16	4.0	0.5	-2.5	-1.0	-0.1	-0.3	-0.9	-1.1	-13.2	-3.2	6.1	3.5	0.7	1.3	2.3	2.5	35.8	3.0	-34.8	-29.0	-22.7	-23.4	-25.3	-25.2	-239.0	-150.9	-46.6	-53.9	-63.2	-62.0	-57.5	-71.3
17	-1.3	1.4	-2.0	0.1	-1.3	-0.3	0.0	-0.4	0.9	-6.4	-7.7	-1.6	3.9	2.0	0.6	1.5	-7.6	18.5	20.2	-3.5	-31.5	-27.1	-23.6	-24.5	-126.5	-189.3	-198.7	-121.5	-38.0	-43.4	-56.2	-58.5
18	-0.6	-1.4	0.0	1.7	1.7	0.0	-1.4	-0.6	2.5	4.2	-1.5	-7.3	-7.3	-1.5	4.2	2.5	-28.2	-32.6	-3.2	20.6	20.6	-3.2	-32.6	-28.2	-53.0	-43.6	-22.6	-18.3	-19.8	-22.6	-43.6	-53.0

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы, номера стержней																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
I	-314.2	-278.7	-229.4	-236.1	-236.1	-229.4	-278.7	-314.2	-514.9	-463.0	-388.1	-397.1	-397.1	-388.1	-463.0	-514.9	-471.3	-454.5	-417.7	-418.6	-418.6	-417.7	-454.5	-471.3	-434.7	-416.6	-384.7	-386.3	-386.3	-384.7	-416.6	-434.7
II	-0.9	-11.5	-19.8	-15.4	-15.4	-19.8	-11.5	-0.9	-300.5	-265.0	-217.6	-223.3	-223.3	-217.6	-266.0	-300.5	-465.7	-447.2	-408.5	-409.7	-409.7	-408.5	-447.2	-465.7	-433.2	-415.9	-384.6	-386.0	-386.0	-384.6	-415.9	-433.2
III	-0.9	-0.5	-0.1	-0.3	-0.3	-0.1	-0.5	-0.9	-10.2	-11.1	-11.6	-11.2	-11.2	-11.6	-11.1	-10.2	-276.4	-267.1	-248.6	-247.5	-247.5	-248.6	-267.1	-276.4	-414.1	-395.0	-362.7	-363.7	-363.7	-362.1	-395.0	-414.1
IV	-0.4	-0.1	-0.4	-0.2	-0.2	-0.4	-0.1	0.4	-2.4	-1.0	0.2	-0.3	0.3	0.2	-1.0	-2.4	-20.7	-24.8	-28.4	-27.4	-27.4	-28.4	-24.8	-20.7	-224.3	-210.6	-189.3	-190.8	-190.8	-189.3	-210.6	-224.3

Пров. Жиганкова 5-11-75г Коп. Коган



Рама Р4-9-4 (36-I)

Таблица 3

Номера загружен-ных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																														
	Номера стержней																														
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
1	476,5	-218,8	-88,0	193,1	114,9	99,5	61,0	56,5	-18,6	92,8	69,7	0,3	57,9	49,9	11,8	130,4	68,6	-76,3	69,5	38,9	72,2	-8,2	-6,7	-11,4	-24,1	-14,6	-2,4	-23,1	-14,1	17,9
2	134,4	71,1	-52,4	-339,7	-165,5	-2,2	113,9	66,0	60,3	30,9	29,4	-14,0	-34,0	26,0	8,2	-54,4	-25,9	-50,2	83,6	47,4	1,2	-32,4	-14,8	48,1	4,6	3,9	-10,5	-9,0	-2,7	11,5
3	16,5	23,9	1,6	128,3	76,6	-56,5	-329,4	-158,6	0	128,3	76,6	56,5	16,5	23,9	-1,6	0	0,4	-5,5	-38,2	-18,9	-44,6	74,6	41,7	0,0	-38,2	-18,9	44,6	0,0	0,4	5,5
6	90,4	-184,5	12,0	41,6	52,6	-22,2	44,7	24,1	7,2	41,8	29,6	-2,8	25,7	12,9	5,8	-390,4	-194,8	-61,5	151,2	98,9	61,3	54,4	49,0	-5,0	75,6	59,7	-3,8	49,9	44,8	19,1
7	18,4	35,4	1,8	-82,6	-138,3	3,6	34,7	40,5	-12,2	35,6	21,3	3,3	18,6	12,4	3,5	105,0	64,4	-46,8	-287,5	-148,7	3,8	93,2	59,9	36,9	30,5	27,5	-7,1	29,8	25,5	13,2
8	24,0	9,1	-7,1	37,2	43,2	12,0	-65,2	-141,0	0,0	37,2	43,2	-12,0	24,0	9,1	7,1	18,3	23,4	-9,7	102,3	67,8	-34,2	-281,0	-142,0	9,0	102,3	67,8	34,2	18,3	23,4	9,7
11	14,0	25,0	-1,9	-5,3	-11,0	3,2	-3,7	-3,5	-1,2	-3,5	-4,8	0,6	-3,2	-5,1	-0,7	-62,5	-112,6	3,1	29,9	24,6	-6,7	30,9	15,0	1,3	30,2	16,6	-0,5	20,2	7,0	2,7
12	-3,1	-9,6	-0,2	12,2	17,5	-0,7	-3,0	-7,0	1,5	-1,4	-1,7	-0,5	-1,3	-3,5	-0,1	16,4	14,6	0,8	-52,9	-87,6	0,5	25,7	-22,2	-4,4	26,2	13,7	0,6	16,2	6,3	2,5
13	-2,0	-2,5	0,7	-3,4	-7,2	-1,5	12,5	17,3	0,0	-3,4	-7,2	1,5	-2,0	-2,5	-0,7	18,3	5,7	-3,4	27,1	21,2	4,7	-54,9	-89,3	0,0	27,1	21,2	-4,7	18,3	5,7	3,4
16	-4,0	-8,0	0,5	2,0	3,8	-0,9	1,1	0,7	0,3	1,2	1,3	-0,2	1,1	1,4	0,2	21,2	30,9	-1,4	-6,7	-11,9	2,0	-4,9	-5,9	-0,5	-4,9	-6,8	0,2	-4,0	-6,2	-0,3
17	1,3	3,4	0,0	-3,4	-5,5	0,2	1,1	2,3	-0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	0,9	0,0	-4,3	-10,3	-0,6	19,6	24,7	-0,2	-4,6	-9,1	1,3	-2,7	-4,4	-0,3	-2,3	-5,0	-0,2
18	0,6	0,4	-0,2	1,4	2,4	0,4	-3,4	-5,3	0,0	1,4	2,4	-0,4	0,6	0,4	0,2	-2,8	-4,4	0,5	-5,1	-9,5	-1,3	20,0	24,8	0,0	-5,1	-9,5	1,3	-2,8	-4,4	-0,5

Таблица 4

Номера загружен-ных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																														
	Номера стержней																														
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
I	314,2	209,9	-67,4	508,2	364,6	15,6	472,2	336,2	0,0	508,2	364,6	-15,6	344,2	209,9	67,4	305,0	243,6	-178,5	486,5	363,5	39,5	457,9	346,1	0,0	486,5	363,5	-39,5	305,0	243,6	178,5
II	0,9	-44,8	-1,4	31,3	0,8	-2,5	30,8	-5,8	0,0	31,3	0,8	2,5	0,9	-44,8	1,4	345,3	244,3	-65,7	481,8	339,2	12,5	456,5	323,3	0,0	481,8	339,2	-12,5	345,3	244,3	65,7
III	0,9	-0,5	-0,2	0,6	-1,4	0,1	0,6	-1,1	0,0	0,6	-1,4	-0,1	0,9	-0,5	0,2	10,6	-27,7	-2,6	24,1	-12,5	0,0	23,6	-13,5	0,0	24,1	-12,5	0,0	10,6	-27,7	2,6
IV	-0,4	-1,2	0,0	0,5	0,5	-0,1	0,3	-0,1	0,0	0,5	0,5	0,1	-0,4	-1,2	0,0	3,6	1,0	-0,4	0,4	-4,2	0,3	0,7	-3,1	0,0	0,4	-4,2	-0,3	3,6	1,0	0,4

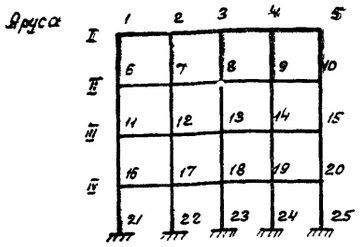
Примечание.

Продолжение таблиц 3,4 см. на листе 28а.

ТД 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (36-I)	ИИ20-7	
		Лист	28

ГИП Зильберштейн
Нач. отд. Дурнева
Рук. группы Дурнева
Ст. инж. Ван
Инж. Кравцова
Н. контр. Кравцова
Гл. инж. пр. Гуревич
РПЦ-7

Шифр
ИЦ20-7
Марка-лист
28а
Инв. №



Рама Р4-9-4 (36-I)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	Номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
1	[illegible]4,8	-25,8	-78,1	32,5	14,4	75,4	1,7	1,7	-12,6	9,4	4,6	-1,9	10,5	5,5	17,1	21,4	7,5	-77,6	-11,6	-5,2	74,4	0,0	-0,8	-12,1	-2,8	-1,6	-2,1	-4,2	-2,2	17,4
2	23,5	10,6	-50,6	-34,6	-14,7	0,6	12,7	5,6	49,6	-4,6	-1,2	-11,0	2,2	1,0	11,5	-9,5	-2,4	-50,5	10,7	4,8	0,8	-4,7	-0,9	49,1	1,4	0,9	-10,9	-0,8	0,2	11,5
3	-2,2	0,7	-4,8	15,0	7,2	-46,0	-29,6	-12,4	0,0	15,0	7,2	46,0	-2,2	0,7	4,8	-0,1	0,2	-5,1	-5,7	-1,4	-45,6	8,8	3,9	0,0	-5,7	-1,4	45,6	-0,1	0,2	5,1
6	157,9	74,4	-56,7	-77,1	-36,7	41,2	-18,0	-11,1	-2,6	-30,6	-15,8	-4,7	-28,8	-15,1	22,7	-60,6	-24,9	-58,6	32,2	12,7	44,5	5,5	2,5	-3,6	11,0	4,6	-4,4	12,0	5,2	22,0
7	-58,8	-25,5	-45,5	112,2	55,4	4,9	-42,3	-18,0	30,9	-4,3	-1,5	-5,8	-14,5	-5,3	15,5	25,0	9,2	-46,8	-40,0	-17,0	4,5	15,9	5,7	32,8	-1,1	-0,8	-6,4	4,2	1,2	15,3
8	-8,6	-3,2	-13,7	-47,6	-19,0	-28,2	104,8	52,9	0,0	-47,6	-19,0	28,2	-8,6	-3,2	13,7	0,6	1,6	-12,8	16,0	7,3	-30,0	-37,6	-13,9	0,0	16,0	7,3	30,0	0,6	1,6	12,8
11	-607,9	-257,0	-48,4	187,2	129,1	35,1	99,1	94,4	-3,0	113,5	99,8	-2,4	65,4	72,7	18,6	219,0	91,8	-43,8	-93,3	-36,9	22,7	-37,5	-14,2	-0,7	-46,6	-17,6	-3,0	-45,4	-17,1	24,8
12	120,0	81,9	-38,7	-493,5	-211,7	2,7	140,7	97,2	25,0	82,1	74,7	-4,9	52,0	54,7	15,5	-74,4	-26,5	-37,2	169,9	74,2	3,3	-60,5	-20,8	15,9	-20,5	-4,4	-3,2	-28,9	-7,6	21,2
13	45,6	54,9	-13,6	148,4	102,8	-22,8	-494,0	-210,4	0,0	148,4	102,8	22,8	45,6	54,9	13,6	-24,6	-6,7	-21,0	-64,9	-23,1	-13,3	167,3	72,7	0,0	-64,9	-23,1	13,3	-24,6	-6,7	21,0
16	-66,7	-222,0	3,0	43,7	40,0	-9,5	57,5	27,3	1,4	55,6	29,6	-0,5	31,4	5,7	5,4	-547,0	-188,3	-40,3	157,5	102,9	22,8	89,8	75,2	-1,3	99,9	78,9	-2,3	65,6	64,7	21,2
17	17,9	20,9	0,6	-63,4	-181,8	0,4	44,2	39,8	-7,1	55,1	30,8	0,8	29,6	10,5	5,3	105,6	73,3	-35,2	-447,6	-155,3	2,7	119,7	79,2	17,5	68,8	58,4	-3,2	47,9	49,4	18,3
18	32,6	9,2	-6,4	45,3	40,6	7,5	-66,0	-185,0	0,0	45,3	40,6	-7,5	32,6	9,2	6,4	43,8	48,9	-17,4	125,6	82,5	-15,5	-448,6	-154,9	0,0	125,6	82,5	15,5	43,8	48,9	17,4

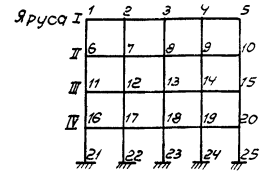
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	Номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
I	227,7	206,0	-283,7	508,7	413,8	51,8	491,1	399,3	0,0	508,7	413,8	-51,8	227,7	206,0	283,7	228,7	289,9	-380,5	387,8	356,0	62,9	373,3	350,0	0,0	387,8	356,0	-62,9	228,7	289,9	380,5
II	221,5	200,5	-169,4	516,5	414,9	25,4	496,2	399,2	0,0	516,5	414,9	-25,4	221,5	200,5	169,4	232,7	290,8	-265,9	385,6	354,3	36,2	372,7	349,0	0,0	385,6	354,3	-36,2	232,7	290,8	265,9
III	304,2	183,9	-64,3	526,3	358,4	6,8	508,4	343,7	0,0	526,3	358,4	-6,8	304,2	183,9	64,3	230,2	281,2	-156,3	398,8	351,1	18,2	383,7	344,8	0,0	-398,8	351,1	-18,2	230,2	281,2	156,3
IV	19,6	-75,5	-5,5	57,4	-20,2	-0,8	58,0	-24,1	0,0	57,4	-20,2	0,8	19,6	-75,5	5,5	299,8	252,5	-54,9	420,1	302,2	6,4	405,8	296,4	0,0	420,1	302,2	-6,4	299,8	252,5	54,9

ГПИ-7

Гл. инж. пр.		Гин
Нач. отдела		Зильберштейн
Рук. группы		Дурнева
Составил		Ван
Проверил		Кравцова

ТД 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (36-I)	ИЦ20-7	
		Лист	28а



Рама Р4-9-4(48)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																																	
	Номера стержней																																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
1	-667.9	-279.0	130.4	34.4	-65.3	-38.2	-24.3	-40.1	87.9	9.7	-59.5	-30.8	-3.9	-12.3	-24.7	-24.2	-10.5	-0.6	6.8	3.1	-0.4	0.9	2.6	2.8	2.7	-0.1	-2.1	-0.8	0.0	-0.2	-0.8	-0.9
2	-107.4	-372.3	-402.0	-165.1	86.1	28.2	-36.0	-21.3	-24.3	29.2	43.7	3.0	-31.6	-14.8	-3.3	-11.4	3.1	-3.3	-5.4	-0.7	2.4	0.3	-1.1	0.0	-1.0	0.9	1.3	0.1	-0.7	0.0	0.3	0.0
3	-2.1	70.4	-161.9	-392.0	-408.0	-161.9	70.4	-2.1	-15.3	-33.0	-2.1	35.7	35.7	-2.1	-33.0	-15.3	0.7	3.0	0.3	-3.7	-3.7	0.3	3.0	0.7	-0.1	-0.8	-0.2	0.9	0.9	-0.2	-0.8	-0.1
6	88.7	11.0	-58.0	-29.6	-2.7	-10.8	-23.4	-23.5	-550.8	-253.9	75.7	10.8	-58.8	-41.9	-37.5	-49.5	41.7	5.2	-30.0	-18.5	-7.4	10.2	-14.9	-15.1	-12.5	-1.5	7.6	3.9	0.1	1.3	2.7	3.0
7	-25.6	28.4	43.3	2.4	-32.2	-15.2	-4.2	-12.8	-127.9	-336.1	-353.0	-158.5	54.0	13.6	-36.2	-29.3	-9.1	16.4	21.8	1.5	-17.8	-10.8	-5.6	-8.3	2.2	-5.2	-6.9	-1.2	3.4	1.2	-0.6	0.5
8	-15.4	-32.7	-1.7	36.0	36.0	-1.7	-32.7	-15.4	-10.5	41.5	-158.4	-346.4	-353.6	-158.4	41.5	-10.5	-12.0	-19.2	-0.5	19.1	19.1	-0.5	-19.2	-12.1	1.6	4.0	-0.5	-5.6	-5.6	-0.5	4.0	1.6
11	-10.8	-1.0	6.4	2.6	-0.9	0.3	2.0	2.5	42.3	6.3	-28.5	-17.1	-5.9	-8.4	-13.6	-14.3	-397.7	-209.2	1.2	-26.4	-57.8	-52.0	-56.2	-63.1	56.4	6.3	-46.0	-34.1	-20.6	-23.0	-27.5	-27.6
12	3.5	-3.1	-5.3	-0.4	2.6	0.4	-0.8	0.5	-10.2	15.7	21.5	0.9	-18.3	-11.1	-6.4	-9.8	-140.4	-266.0	-277.3	-143.5	1.8	-16.3	-44.5	-44.9	-10.0	27.4	31.5	0.5	-34.8	-26.7	-19.3	-22.1
13	0.8	2.8	0.1	-3.7	-3.7	0.1	2.8	0.8	-12.5	-19.1	0.0	19.5	19.5	0.0	-19.1	-12.5	-32.3	-7.1	-145.2	-265.5	-274.5	-145.2	-7.1	-32.3	-28.5	-36.8	-0.6	30.5	30.5	-0.6	-36.8	-28.5
16	2.6	0.1	-1.8	-0.6	0.1	0.0	-0.6	-0.8	-12.0	-2.0	6.5	3.1	-0.3	0.7	2.1	2.5	53.1	7.0	-41.9	-30.7	-18.6	-20.7	-25.2	-25.5	-321.2	-184.8	-19.1	-36.4	-57.9	-54.5	-53.8	-65.8
17	-0.9	0.7	1.3	0.0	-0.4	0.0	0.2	0.0	2.6	-4.7	-6.2	-0.9	3.3	0.9	-0.1	0.8	-10.4	24.9	29.6	-1.0	-32.5	-24.8	-18.5	-21.6	-137.8	-239.1	-248.8	-137.4	-11.8	-24.5	-46.4	-48.4
18	0.0	-0.6	0.0	0.9	0.9	0.0	-0.6	0.0	1.5	3.7	0.5	-5.4	-5.4	-0.5	3.7	1.5	-26.5	-34.0	-0.8	29.3	29.3	-0.8	-34.0	-26.5	-37.8	-18.9	-139.1	-234.2	-245.8	-139.1	-18.9	-37.8

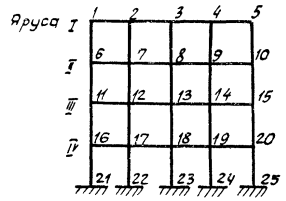
Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																																	
	Номера стержней																																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
I	-433.3	-360.2	-272.6	-291.2	-291.2	-272.6	-360.2	-433.4	-738.1	-626.3	-486.6	-513.0	-513.0	-486.6	-626.3	-738.1	-664.5	-618.5	-541.3	-546.3	-546.3	-541.3	-618.5	-664.5	-622.6	-578.9	-512.8	-517.9	-517.9	-512.8	-578.9	-622.6
II	3.6	-11.2	-21.1	-13.8	-13.8	-21.2	-11.2	3.6	-415.2	-347.0	-265.8	-283.9	-283.9	-265.8	-347.0	-415.2	-661.2	-511.0	-530.2	-536.7	-536.7	-530.2	-611.0	-661.2	-620.8	-578.5	-513.4	-517.9	-517.9	-513.4	-578.5	-620.8
III	-1.0	-0.2	0.3	-0.1	-0.1	0.3	-0.2	-1.0	-7.3	-9.9	-11.7	-10.7	-10.7	-11.7	-9.9	-7.3	-374.7	-350.8	-310.2	-313.3	-313.3	-310.2	-350.8	-374.7	-604.2	-556.8	-487.0	-493.0	-493.0	-487.0	-556.8	-604.2
IV	0.2	-0.1	-0.4	-0.2	-0.2	-0.4	-0.1	0.2	-2.4	-0.5	0.8	0.0	0.0	0.8	-0.5	-2.4	-16.1	-24.3	-31.0	-28.3	-28.3	-31.0	-24.3	-16.1	-325.3	-293.7	-250.3	-255.4	-255.4	-250.3	-293.7	-325.3

ТД 1967	Усилия в ригелях рамы Р4-9-4(48)	ИИ20-7 Лист 29

9487 44

Пров. Т. Панковец Кон. Кочин



Рама Р4-9-4 (48)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы: номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
1	-337,9	-152,7	-106,9	148,6	88,0	125,2	31,0	35,8	-29,8	62,3	48,7	4,2	40,1	36,2	7,3	64,8	33,6	-95,8	38,2	-20,0	104,1	-1,1	-1,6	-22,6	-11,7	-6,6	0,4	-12,0	-7,1	12,9
2	107,4	54,7	-54,5	-229,7	-112,3	-8,0	79,0	44,2	75,3	7,8	12,4	-19,2	21,3	15,4	6,5	-30,4	-14,1	-54,0	38,4	22,1	-3,4	-15,6	-6,6	64,9	5,8	3,9	-15,7	-4,0	-0,7	8,2
3	2,1	12,3	7,8	91,5	54,2	-69,3	-216,1	-103,4	0,0	91,5	54,2	69,3	2,1	12,3	-7,8	2,9	1,5	2,3	-19,2	-9,3	-60,1	31,9	17,4	0,0	-19,2	-9,3	60,1	2,9	1,5	-2,3
6	-88,7	-172,3	11,3	47,0	62,4	-24,0	32,3	18,0	8,2	34,2	28,4	-3,8	23,5	-17,2	5,3	-278,4	-133,8	-79,9	115,7	-75,1	79,8	30,0	32,1	-9,2	51,0	42,1	-2,5	34,0	32,4	15,2
7	25,6	45,1	0,3	-71,7	-121,6	4,8	29,8	39,5	-10,3	19,4	11,0	3,3	12,8	11,1	1,9	82,8	43,5	-52,4	-195,3	-98,0	1,3	64,9	40,5	53,3	11,6	13,7	-11,6	18,2	15,6	9,4
8	15,4	3,6	-5,5	34,4	-43,0	9,3	-72,0	421,3	0,0	34,4	48,0	-9,3	15,4	3,6	5,5	6,8	12,3	-1,9	73,9	46,4	-60,8	-185,9	-92,9	0,0	73,9	46,4	50,3	6,8	12,3	1,9
11	10,8	19,2	-1,3	-5,3	-9,5	2,3	-1,7	-1,2	-1,1	-2,3	-3,1	0,6	-2,5	-3,6	-0,5	-61,5	111,8	4,2	31,7	33,7	-8,2	24,2	14,0	2,4	25,1	17,8	-1,0	17,9	9,8	2,6
12	-3,5	-8,2	0,0	8,4	12,5	-0,7	-2,2	-4,9	1,0	0,4	0,5	-0,4	-0,5	-1,9	0,0	18,5	23,0	0,7	-49,7	-82,9	1,2	22,3	23,4	-4,8	17,1	10,3	1,0	11,7	7,0	1,9
13	-0,8	-0,5	0,4	-2,9	-5,4	-0,8	7,5	11,4	0,0	-2,9	-5,4	0,8	-0,8	-0,5	-0,4	13,0	4,6	-3,2	24,4	24,8	4,9	-50,3	-83,8	0,0	24,4	24,8	-4,9	13,0	6,6	3,2
16	-2,5	-5,1	0,3	1,7	2,7	-0,6	0,5	0,0	0,3	0,7	0,7	-0,2	0,7	0,9	0,2	17,1	26,5	-1,3	-7,2	-12,1	2,1	2,9	-3,4	-0,8	3,5	-5,1	0,3	-3,4	-5,3	-0,4
17	0,9	2,4	0,0	-2,0	-3,1	0,2	0,5	1,3	-0,2	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	-5,0	-10,6	-0,3	14,0	19,3	-0,4	-3,8	-7,7	1,1	-0,5	-1,4	-0,3	-1,2	-3,4	-0,1
18	0,0	0,0	0,0	0,6	1,4	0,2	-1,8	-2,6	0,0	0,6	1,4	-0,2	0,0	0,0	0,0	-1,4	-2,2	0,5	-1,6	-8,3	-1,1	13,5	18,6	0,0	-4,6	-8,3	1,1	-1,4	-2,2	-0,5

Таблица 4

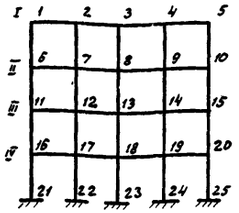
Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы: номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
I	433,3	320,6	-90,2	432,8	495,4	27,5	582,4	451,8	0,0	632,8	495,4	-27,5	433,3	320,6	90,2	417,5	352,2	-245,2	617,6	492,6	71,5	574,2	464,8	0,0	617,6	492,6	-71,5	417,5	352,2	245,2
II	-3,6	-48,8	-0,9	32,4	8,0	3,0	27,6	-4,6	0,0	32,4	8,0	3,0	-3,6	-48,8	0,9	464,1	337,4	-87,5	604,8	465,6	22,5	572,4	443,3	0,0	604,8	465,6	-22,5	464,1	337,4	87,5
III	1,0	0,8	-0,2	0,0	-1,3	0,2	0,3	-0,5	0,0	0,0	-1,3	-0,2	1,0	0,8	0,2	8,5	-28,8	-2,1	22,9	-6,7	-0,4	21,8	-8,9	0,0	22,9	-6,7	0,4	6,5	-28,8	2,1
IV	-0,2	-0,8	0,0	0,6	0,6	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	-0,2	0,8	0,0	3,2	2,9	-0,3	-0,9	-3,9	0,3	0,2	-1,8	0,0	-0,9	-3,9	0,3	3,2	2,9	0,3

Примечание

Продолжение таблиц 3, 4 см. на листе 30а.

Шифр
ИИ 20-7
Марка-лист
30а
Инв. №

Яруса



Рама Р4-9-4 (48)

Таблица 3

Номера загружен-ных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																														
	Номера стержней																														
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
1	-23,1	-9,0	-97,1	13,8	6,5	106,5	-1,0	0,8	-22,6	3,1	1,9	1,0	4,3	2,7	12,2	6,2	2,9	-96,8	-4,4	-1,3	105,9	0,0	0,0	-22,3	-0,9	-0,2	0,8	-1,8	-0,7	12,4
2	10,9	4,6	-54,0	-13,4	-5,4	-4,1	4,9	2,0	65,9	-3,2	-1,1	-16,1	0,6	0,1	8,3	-3,5	-0,9	-54,0	3,2	1,6	-3,9	-1,4	-0,2	65,6	0,8	0,4	-18,0	-0,1	0,2	6,3
3	-2,2	-0,2	2,7	6,0	2,7	-60,9	-10,0	-4,0	0,0	6,0	2,7	60,9	-2,2	-0,2	-2,7	0,3	0,2	2,5	-1,8	-0,4	-60,7	2,2	1,0	0,0	-1,8	-0,4	60,7	0,3	0,2	-2,6
6	92,1	41,9	-74,6	-50,4	-21,9	69,1	-6,1	-4,3	-9,2	-18,9	-8,2	-4,0	-17,2	-8,6	18,6	-29,4	-11,6	-76,2	15,9	7,8	72,0	0,3	1,3	-10,3	4,2	2,5	-3,5	5,6	3,2	18,0
7	-39,4	-14,8	-51,6	60,8	30,0	3,1	-24,2	-8,6	47,6	2,7	2,1	-10,0	-7,2	-1,5	11,0	12,6	5,7	-51,9	-17,9	-7,3	2,5	6,4	2,9	49,0	-2,8	-0,9	-12,6	1,0	0,4	11,0
8	-0,2	-1,6	-5,5	-26,6	-11,4	-44,7	54,6	24,9	0,0	-26,6	-11,4	44,7	-0,2	-1,6	5,5	0,0	-0,2	-4,8	7,9	2,4	-46,0	-13,6	-6,4	0,0	7,9	2,4	48,0	0,0	-0,2	4,8
11	-505,9	-202,7	-63,0	174,3	111,8	58,2	70,1	73,0	-7,0	90,4	79,6	-2,4	53,3	58,1	16,2	146,2	66,8	-55,9	-72,1	-30,6	40,1	-18,4	-7,3	-2,9	-29,0	-11,9	-3,8	-30,5	-12,8	22,5
12	117,4	68,2	-45,5	-388,4	-153,6	2,2	118,3	74,9	38,7	50,5	50,2	-7,5	37,9	37,8	12,0	-58,2	-22,0	-43,5	104,7	50,6	3,8	-40,6	-14,3	28,3	-4,1	1,5	-5,4	-15,7	-3,6	16,7
13	27,7	37,6	-7,6	127,4	79,9	36,2	-385,1	-161,5	0,0	127,4	79,9	36,2	27,7	37,6	7,6	-9,1	-3,6	-15,1	-42,5	-17,6	-25,5	190,5	45,3	0,0	-42,5	-17,6	25,5	-9,1	-3,6	15,1
16	-78,6	-236,5	5,6	47,0	58,6	-12,8	52,6	30,1	3,0	61,0	35,3	-1,1	30,7	13,4	5,4	444,7	-170,0	-51,7	145,3	95,1	38,2	64,1	59,0	-3,4	78,9	65,2	-2,8	52,4	53,3	19,6
17	21,1	37,0	1,4	-73,8	-186,5	1,2	41,2	48,4	-8,5	44,7	27,5	1,5	25,0	13,9	4,5	100,8	63,2	-41,4	-343,1	-135,6	3,0	100,8	63,5	26,4	43,4	38,6	-5,3	34,4	34,3	15,2
18	28,7	9,8	-6,4	43,2	49,9	9,0	-77,2	-190,0	0,0	43,2	49,9	-9,0	28,7	9,8	6,4	27,9	33,2	-12,8	108,1	66,2	-26,1	-341,6	-133,5	0,0	108,1	66,2	26,1	27,9	-33,2	12,8

Таблица 4

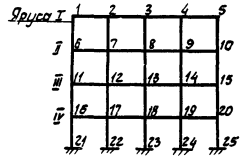
Номера загружен-ных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																														
	Номера стержней																														
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
I	312,2	282,7	-391,0	667,1	559,2	96,4	627,7	527,3	0,0	667,1	559,2	-96,4	312,2	282,7	391,0	339,8	388,8	-527,5	532,5	476,5	118,5	508,5	465,6	0,0	532,5	476,5	-118,5	339,8	389,8	527,5
II	303,8	278,1	-232,1	675,7	562,1	48,6	630,2	527,8	0,0	675,7	562,1	-48,6	303,8	278,1	232,1	342,7	391,2	-368,3	529,5	475,3	70,2	508,0	465,0	0,0	529,5	475,3	-70,2	312,7	391,2	368,3
III	403,5	272,9	-84,5	687,7	502,7	-12,8	635,5	473,3	0,0	687,7	502,7	-12,8	403,5	272,9	84,5	331,3	384,2	-216,5	541,1	478,8	35,8	512,6	466,0	0,0	541,1	478,8	-35,8	331,3	384,2	216,5
IV	13,2	-85,7	-4,9	59,3	-6,4	-1,7	58,4	-16,2	0,0	59,3	-6,4	1,7	13,2	-85,7	4,9	411,0	384,4	-75,3	550,4	427,1	12,5	527,1	416,9	0,0	550,4	427,1	-12,5	411,0	384,4	75,3

ГПИ-7		
Гл. инж. пр.	Гин	
Нач. отд.	Зимбершмидт	
Рук. группы	Дунаева	
Составил	Кравцова	
Проверил	Ван	

ТД 1967

Усилия в стойках рамы Р 4-9-4 (48)

ИИ 20-7
Лист 30



Рама Р4 -9-4 (60;48)

Таблица 1

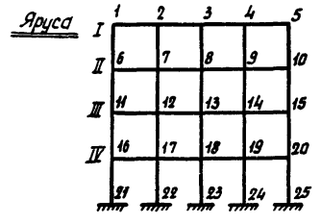
Номера загружен-ных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней																																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
1	-277,9	-279,0	130,4	34,4	-65,3	38,2	-24,3	-10,1	87,9	9,7	-59,5	30,8	-3,9	-12,3	-24,7	-24,2	-10,7	-0,6	3,0	3,1	-0,5	0,9	2,6	2,9	3,3	-0,1	-2,5	-0,9	0,1	-0,2	-0,9	-1,1
2	-107,4	-312,3	-401,0	-165,1	86,1	26,2	-36,0	-21,3	-24,3	29,2	43,7	3,0	-31,6	-14,8	-3,4	-11,4	3,2	-3,4	-5,5	-0,7	2,4	0,3	-1,1	0,0	-1,3	1,0	1,6	0,1	-0,8	0,0	0,4	0,0
3	-2,1	70,4	-161,9	-392,0	-406,0	-161,9	70,4	-2,1	-15,3	-33,0	-2,1	35,7	35,7	-2,1	-33,0	-15,3	0,7	3,1	0,4	-3,7	-3,7	0,4	3,1	0,7	-0,1	-1,0	-0,2	-1,1	1,1	-0,2	-1,0	-0,1
6	68,7	10,9	-58,0	-29,6	-2,7	-10,8	-23,4	-23,5	-560,6	-259,9	75,8	10,8	-58,8	-41,9	-37,5	-49,4	62,5	6,2	-30,6	-16,7	-7,4	-10,3	-15,2	-7,4	-15,3	-1,7	9,2	4,6	-0,1	1,4	3,3	5,6
7	-25,6	28,4	93,3	2,4	-32,2	-15,2	-4,2	-12,3	-127,9	-336,1	-353,0	-158,5	54,1	13,6	-26,2	29,3	-9,4	16,7	22,2	1,5	-18,0	-10,8	-5,5	-8,3	3,1	-6,0	-8,2	-1,3	4,1	1,4	-0,8	0,6
8	-15,4	-32,7	-1,7	36,0	36,0	-1,7	-32,7	-15,4	-10,4	41,6	-158,4	-346,4	-353,6	-158,6	41,6	-10,4	-12,1	-19,4	-0,6	19,4	19,4	-0,6	-19,4	-12,1	1,8	4,8	-0,5	-6,6	-6,6	-0,5	4,8	1,8
11	-11,0	-4,0	6,5	2,7	-0,9	0,3	2,1	2,6	43,2	6,4	-29,0	-17,2	-3,8	-6,4	-13,7	-14,5	-393,3	-208,8	4,2	-24,8	-57,7	-51,4	-55,0	-61,6	71,0	9,1	-58,1	-38,3	-24,0	-24,2	-10,5	-10,9
12	3,6	-3,1	-5,4	-0,4	2,6	0,4	-0,8	0,5	-10,6	16,0	21,9	1,0	-18,5	-11,1	-6,3	-9,8	-139,0	-267,6	-27,5	-143,6	3,2	-15,8	-44,6	-44,5	-13,0	33,1	39,0	1,5	-30,9	-29,3	-20,2	-24,1
13	0,6	2,8	0,0	-3,9	-3,9	0,0	2,8	0,6	-12,6	-19,4	0,1	19,8	19,8	0,1	-19,4	-12,6	-31,3	-5,5	-119,2	26,4	-27,6	-16,2	-5,5	-31,3	-31,6	-42,3	0,5	37,5	31,5	0,5	-42,3	-31,6
16	3,2	0,1	-2,2	-0,7	0,2	-0,1	-0,7	-0,9	-14,5	-2,1	8,1	3,9	-0,4	0,9	2,7	5,2	66,4	9,1	-50,4	-35,4	-19,8	-22,8	-28,6	-28,9	-37,7	-19,1	0,1	-24,8	-15,2	-48,9	-53,5	-60,2
17	-1,4	0,9	1,4	0,0	-0,8	0,0	0,3	-0,2	3,3	-5,3	7,6	-0,9	-4,0	1,3	-0,5	0,9	-12,4	30,5	36,8	0,4	-37,4	-27,1	-19,0	-22,6	-138,3	-262,0	-283,8	-143,5	3,1	-14,3	-42,6	-42,9
18	-0,2	-0,9	-0,2	1,0	1,0	-0,2	-0,9	-0,2	1,6	4,4	-0,5	-6,5	-6,5	-0,5	4,4	1,6	-29,2	-39,3	-0,4	35,6	35,6	-0,4	-39,3	-29,2	-29,2	-4,5	-145,3	-259,2	-260,8	-145,3	-4,5	-29,2

Таблица 2

Номера загружен-ных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней																																	
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
I	-433,0	-360,3	-272,8	-291,2	-296,2	-272,8	-360,3	-433,0	-739,4	-626,3	-465,7	-512,8	-512,8	-465,7	-626,3	-739,4	-665,1	-625,4	-598,5	-598,1	-596,1	-593,5	-625,4	-685,1	-723,8	-690,5	-569,7	-579,4	-579,4	-569,7	-669,5	-723,5
II	3,9	-11,3	-21,4	-13,8	-13,8	-21,4	-11,3	3,9	-116,6	-317,0	-261,9	-283,7	-283,7	-261,9	-317,0	-116,6	-662,0	-617,9	-591,1	-548,6	-546,0	-541,1	-617,9	-662,0	-721,8	-699,0	-570,6	-579,6	-579,6	-570,6	-699,0	-721,8
III	-0,6	-0,3	0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,3	-0,6	-6,7	-3,9	-10,8	-10,5	-10,5	-10,8	-9,9	-8,7	-375,3	-357,8	-322,4	-323,3	-323,3	-322,6	-362,9	-375,3	-705,8	-636,9	-543,0	-553,9	-553,9	-543,0	-636,9	-705,8
IV	0,7	-0,1	-0,5	-0,1	-0,1	0,5	-0,1	0,7	-3,5	-9,6	1,6	0,1	0,1	1,6	-0,6	-3,5	-17,6	-10,9	-14,9	-37,1	-37,1	-14,9	-30,9	-17,8	-416,7	-367,9	-306,2	-314,2	-314,2	-306,2	-367,9	-416,7

ТД 1987	Усилия в ригелях рамы Р4-9-4 (60;48)	ИИ 20-7	
		Лист	31

Шифр
ИИ 20-7
Марка-лист
32
Инв. N



Рама Р4-9-4 (60;48)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
1	337,9	-152,7	-106,9	148,6	88,0	125,2	31,0	35,8	-29,8	62,5	48,7	4,2	40,1	36,2	7,3	64,8	33,5	-95,8	-38,2	-20,0	104,1	-1,1	-1,6	-21,6	-11,7	-6,6	0,4	-12,0	-7,1	12,9
2	107,4	54,7	-54,5	-229,7	-112,3	-8,1	79,0	44,2	75,3	7,8	12,4	-19,2	21,3	15,4	6,5	-30,4	-14,1	-54,0	39,4	22,1	-3,4	-15,6	-6,6	64,9	5,8	3,9	-15,7	-4,0	-0,7	8,2
3	2,1	12,3	7,8	91,5	54,2	-69,3	-216,1	-103,4	0,0	91,5	54,2	69,3	2,1	12,3	-7,8	2,9	1,5	2,3	-19,1	-9,3	-60,1	31,9	17,4	0,0	-19,1	-9,3	60,1	2,9	1,5	-2,3
6	-88,7	-172,4	11,3	47,1	62,5	-21,1	32,3	17,9	8,2	34,2	28,4	-3,8	23,5	15,5	5,3	-278,2	-133,4	-80,0	115,6	74,9	79,9	30,0	32,1	-12,6	51,0	42,1	-2,5	33,9	32,3	15,2
7	25,6	45,1	0,3	-71,7	-121,6	4,8	29,8	39,5	-10,3	19,4	11,0	3,3	12,8	11,1	1,9	82,7	48,3	-52,4	-195,2	-98,8	1,3	64,9	40,4	53,3	11,6	13,7	-11,6	10,2	15,6	9,4
8	15,4	3,7	-5,5	34,4	43,0	9,3	-72,1	-121,3	0,0	34,4	43,0	-9,3	15,4	3,7	5,5	6,8	0,0	-1,9	73,8	46,3	-50,3	-185,9	-92,8	0,0	73,8	46,3	50,3	6,8	12,3	1,9
11	11,0	19,5	-1,4	-5,5	-9,8	2,4	-1,8	-1,3	-1,1	-2,4	-3,2	0,6	-2,6	-3,7	-0,5	-62,8	-114,0	4,3	32,4	34,8	-8,4	24,3	13,9	2,5	25,3	18,0	-1,0	18,3	10,2	2,7
12	-3,6	-8,5	0,1	8,5	12,7	-0,7	-2,2	-5,1	1,0	-0,4	0,5	-0,4	-0,5	-2,0	-0,0	19,0	24,0	0,7	-50,6	-84,4	1,2	22,6	23,8	-4,8	16,9	10,0	1,1	11,7	7,1	1,9
13	-0,6	-0,4	0,4	-2,9	-5,5	-0,8	7,9	11,5	0,0	-2,9	-5,5	0,8	-0,6	-0,4	-0,4	13,0	4,9	-3,2	24,8	25,6	5,0	-51,0	-84,6	0,0	24,8	25,6	-5,0	13,0	4,9	3,2
16	-3,2	-6,3	0,4	2,1	3,4	-0,7	0,5	0,0	0,3	0,8	0,8	-0,2	0,9	1,1	0,2	20,8	32,6	-1,5	-9,3	-15,4	2,5	-3,4	-3,8	-0,9	-4,4	-6,2	0,4	-4,3	-6,3	-0,5
17	1,4	3,0	-0,1	-2,3	-3,9	0,2	0,8	1,6	-0,3	-0,2	-0,6	0,1	0,2	0,4	0,0	-63,0	-13,0	-0,3	16,8	23,2	-0,5	-4,6	-9,2	1,3	-0,2	-1,0	-0,4	-1,3	-3,7	-0,1
18	0,2	-0,3	-0,1	1,1	1,7	0,2	-2,0	-3,3	0,0	1,1	1,7	-0,2	0,2	-0,3	0,1	-1,3	-2,0	0,6	-5,6	-10,0	1,2	16,3	22,3	0,0	-5,6	-10,0	1,2	-1,3	-2,0	-0,6

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
I	433,0	320,6	-90,1	633,1	496,4	27,5	582,5	452,3	0,0	633,1	496,4	-27,5	433,0	320,6	90,1	418,9	355,8	-245,3	615,6	491,0	71,7	573,3	465,0	0,0	615,6	491,0	-71,7	418,9	355,8	245,3
II	-3,9	-49,4	-0,8	32,7	8,5	-3,1	27,7	-4,6	0,0	32,7	8,5	3,1	-3,9	-49,4	0,8	466,0	360,0	-87,6	603,4	463,0	22,7	571,9	442,5	0,0	603,4	463,0	-22,7	466,0	360,0	87,5
III	0,6	0,0	-0,1	0,2	-0,9	0,1	0,2	-0,7	0,0	0,2	-0,9	-0,1	0,6	0,0	0,1	8,7	-26,5	-2,2	21,6	-9,9	-0,1	21,6	-10,1	0,0	21,6	-9,9	0,1	8,7	-26,5	9,2
IV	-0,7	-1,2	0,1	0,6	1,1	-0,1	0,1	0,0	0,0	0,6	1,1	0,1	-0,7	-1,3	-0,1	4,8	4,7	-0,4	-2,1	-6,3	0,5	-0,2	-2,6	0,0	-2,1	-6,3	-0,5	4,8	4,7	0,4

Примечание.

Продолжение таблиц 3,4 см. на листе 32а.

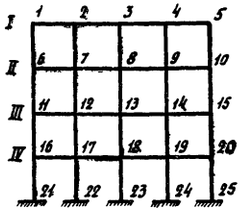
ТД 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (60;48)	ИИ20-7	
		Лист	32

ГПИ-7

Гл. инж. пр-та		Гин
Нач. отдела		Вильбершмидт
Рук. группы		Дурнева
Составил		Виноградов
Проверил		Вознесенская

шифр
ИИ 20-7
марка-лист
32а
инв. N

Яруса



Рама Р4-9-4 (60;48)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
1	-22,8	-8,2	-97,1	13,6	6,0	106,5	-1,1	0,9	-22,6	3,1	1,8	1,0	4,2	2,5	12,2	4,8	2,3	-96,8	-3,4	-1,1	105,8	-0,1	0,0	-22,3	-0,7	-0,2	0,8	-1,4	-0,6	12,5
2	10,9	4,1	-54,0	-13,2	-5,1	-4,1	4,9	1,8	65,9	-3,1	-1,0	-16,1	0,6	0,1	8,3	-2,8	-0,7	-54,0	2,5	1,2	-3,9	-1,1	-0,2	65,6	0,6	0,4	-16,0	-0,1	0,2	8,3
3	-2,2	-0,1	2,7	5,9	2,5	-60,9	-9,9	-3,7	0,0	5,9	2,5	60,9	-2,2	-0,1	-2,7	0,2	0,2	2,6	-1,4	-0,3	-60,7	1,6	0,8	0,0	-1,4	-0,3	60,7	0,2	0,2	-2,6
6	90,9	38,4	-74,5	-49,4	-19,9	69,0	-5,9	-4,5	-9,1	-16,6	-7,8	-4,0	-16,9	-8,0	18,7	-23,1	-9,3	-76,5	12,4	6,4	72,4	0,0	1,1	-10,5	3,1	2,0	-3,4	4,4	2,7	17,9
7	-38,9	-13,1	-51,6	-60,0	28,0	3,1	-24,0	-7,8	47,5	2,5	1,7	-10,0	-7,2	-1,3	10,9	10,0	4,7	-51,9	-13,8	-5,8	2,4	5,0	2,3	49,2	-2,3	-0,8	-10,6	0,7	0,3	11,0
8	[illegible]	-1,8	-5,5	-26,3	-10,5	-44,7	54,0	23,4	0,0	-26,3	-10,5	44,7	-0,2	-1,8	5,5	0,0	-0,2	-4,8	6,1	1,9	-46,2	-10,2	-5,0	00	6,1	1,9	46,2	0,0	-0,2	4,8
11	[illegible]	-185,5	-63,5	170,4	102,9	57,1	68,6	72,3	-7,4	88,4	76,9	-2,2	51,5	55,0	15,9	114,5	54,0	-54,4	-57,9	-25,6	37,7	-13,0	-5,6	-2,1	-22,1	-9,6	4,1	-24,1	-10,8	22,9
12	-115,0	60,3	-45,5	383,0	-152,6	2,0	116,6	70,0	39,2	50,5	50,8	-7,6	37,4	36,0	12,0	-47,3	-18,2	-43,2	80,6	40,7	4,2	-31,6	-11,1	27,0	-1,3	2,4	-5,0	-11,9	-2,4	17,0
13	26,5	38,2	-7,4	125,2	76,9	-36,7	-380,5	-150,5	0,0	125,2	76,9	36,7	26,5	38,2	7,4	-6,7	-1,0	-15,8	-35,1	-13,6	-24,0	75,5	37,5	0,0	-35,1	-13,6	24,0	-6,7	-1,0	-15,8
16	-99,0	-285,9	7,1	56,7	79,4	-15,6	59,0	35,0	3,9	57,6	43,7	-1,4	35,2	19,3	6,1	-348,7	-138,0	-57,1	119,6	80,1	45,8	45,1	45,8	-5,1	59,7	52,1	-2,6	40,9	43,4	19,0
17	25,4	54,1	1,8	-90,5	-217,9	1,6	46,2	62,2	-10,0	47,0	30,8	2,0	26,3	18,6	4,7	84,2	54,3	-43,7	-264,0	-107,8	2,6	78,2	51,5	33,2	26,1	27,5	-6,5	24,2	26,2	14,4
18	31,2	12,8	-7,2	49,6	65,1	10,4	-93,4	-220,7	0,0	49,6	65,1	-10,4	31,2	12,8	7,2	16,3	24,8	-11,0	84,8	56,3	-30,7	-261,0	-104,8	0,0	84,8	56,3	30,7	16,3	24,8	11,0

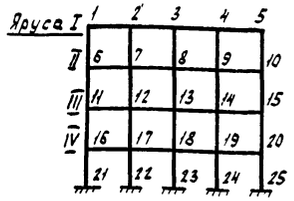
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
I	309,3	245,8	-392,0	687,9	569,9	95,1	647,2	529,0	0,0	687,9	569,9	-95,1	309,3	245,8	392,0	477,7	500,9	-549,1	659,3	585,9	124,6	629,8	572,1	0,0	659,3	585,9	-124,6	477,7	500,9	549,1
II	302,0	239,5	-233,1	697,3	570,6	47,2	650,6	527,4	0,0	697,3	570,6	-47,2	302,0	239,5	233,1	482,1	500,4	-389,9	659,1	583,0	76,3	631,8	570,3	0,0	659,1	583,0	-76,3	482,1	500,4	389,9
III	401,8	231,7	-85,5	690,5	510,7	11,4	656,8	471,7	0,0	690,5	510,7	-11,4	401,8	231,7	85,5	474,1	494,0	-238,1	669,2	585,2	42,1	636,0	569,7	0,0	669,2	585,2	-42,1	474,1	494,0	238,1
IV	13,0	-120,5	-5,9	79,1	-1,8	-2,7	76,9	-19,5	0,0	79,1	-1,8	2,7	13,0	-120,5	5,9	537,2	479,8	-95,1	674,9	543,9	17,6	647,9	531,5	0,0	674,9	543,9	-17,6	537,2	479,8	95,1

ГПИ-7

Гл. инж. пр-та		ГНН
Нач. отд.		Дильвершмидт
Рук. группы		Дурнева
Составил		Виноградов
Проверил		Вознесенская

ТД 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (60; 48)	ИИ 20-7	
		лист	32а



Рама Р4-9-4 (60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
1	-757.5	-292.5	174.6	52.8	-71.2	-35.0	-11.5	-30.1	78.1	6.6	-53.8	-25.6	0.0	-8.8	-21.6	-21.1	-7.7	-0.2	5.1	2.1	-0.7	0.4	1.8	2.1	1.7	-0.1	-1.3	-0.4	0.1	-0.1	-0.5	-0.6
2	-86.6	-395.0	-445.8	-168.6	109.2	37.1	-37.4	-15.3	-25.2	23.3	38.2	2.3	-26.2	-10.1	0.0	-8.4	2.7	-2.1	-3.9	-0.4	1.6	0.0	-1.0	0.0	-0.8	0.5	0.8	0.0	-0.4	0.0	0.2	0.0
3	2.5	91.6	-161.3	-421.3	-438.7	-161.3	91.6	2.5	-9.9	26.9	-3.4	29.0	29.0	-3.4	-27.0	-9.9	0.1	2.0	0.4	-2.4	-2.4	0.4	2.0	0.1	0.0	-0.5	-0.2	0.4	0.4	-0.2	-0.5	0.1
6	78.6	7.6	-52.7	-24.7	0.9	-7.7	-20.6	-20.5	-648.8	-271.8	117.0	29.8	-61.7	-37.8	-26.1	-40.5	41.3	4.2	-29.6	-16.7	-4.4	-7.9	-13.7	-13.8	-10.5	-0.8	6.7	3.1	-0.5	0.8	2.5	2.6
7	-26.2	22.8	37.9	1.9	-26.7	-10.4	-0.6	-9.4	-113.2	-363.4	-395.1	-163.3	78.6	25.5	-34.9	-22.4	-10.9	14.7	21.2	1.4	-16.0	-8.4	-3.0	-6.5	2.8	-3.7	-5.5	-0.8	2.7	0.6	-0.9	0.2
8	-10.0	-26.8	-3.0	29.2	29.2	-3.0	-26.8	-10.0	-2.6	64.3	-160.9	-380.4	-399.5	-160.9	64.3	-2.6	-9.4	-17.2	-1.1	17.5	17.5	-1.1	-17.2	-9.4	0.9	3.2	0.0	-4.1	-4.1	0.0	3.2	0.9
11	-7.5	-0.4	4.9	1.6	-0.5	0.1	1.6	1.9	41.8	4.7	-27.8	-15.6	-3.3	-7.0	-12.2	-13.2	-478.6	-232.2	35.3	-8.7	-55.2	-45.8	-46.6	-55.8	64.8	6.5	-49.7	-33.7	-15.9	-20.4	-26.4	-27.1
12	3.0	-2.0	-3.4	-0.2	1.8	0.6	0.6	0.3	-11.9	14.1	20.9	0.5	-16.1	-8.7	-3.7	-7.8	-137.3	-301.3	-317.0	-151.4	27.1	-1.2	-38.3	-36.4	-14.0	28.4	35.2	1.1	-33.5	-23.2	-14.1	-18.8
13	0.3	1.9	0.3	-2.3	-2.3	0.3	1.9	0.3	-9.6	-17.1	-0.6	17.8	17.8	-0.6	-17.1	-9.6	-19.9	16.8	-152.7	-305.2	-314.8	-152.7	16.8	-19.9	-25.2	-36.0	-0.4	32.7	-32.7	-0.4	-36.0	-25.2
16	1.7	0.0	-0.8	-0.3	0.2	0.0	-0.2	-0.4	-9.8	-1.1	5.9	2.2	-0.3	0.4	1.9	2.2	61.0	7.4	-45.3	30.2	-14.1	-18.1	23.9	-24.8	-390.6	-208.2	7.4	-21.4	-54.8	-49.0	-52.4	-60.4
17	-0.6	0.4	0.8	0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0	3.0	-3.3	-4.9	-0.5	2.7	0.4	-0.5	0.5	-13.7	26.1	33.3	0.2	-31.4	-21.3	-13.4	-18.0	-140.0	-273.7	-271.9	-146.9	10.1	-9.8	-40.4	-40.7
18	0.0	-0.3	0.0	0.5	0.5	0.0	-0.3	0.0	0.8	2.8	0.0	-4.0	-4.0	0.0	2.8	0.8	-23.3	-33.3	-0.7	31.3	31.3	-0.7	-33.3	-23.3	-26.2	1.7	-148.9	-271.6	-288.4	-148.9	1.7	-26.2

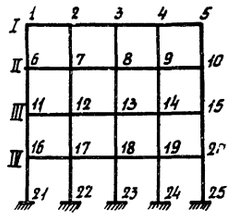
Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
I	-554.5	-440.5	-314.2	-347.9	-347.9	-314.2	-440.5	-554.5	-968.5	-787.5	-579.2	-629.1	-629.1	-579.2	-787.5	-968.5	-858.4	-782.0	-655.0	-568.5	-568.5	-655.0	-782.0	-868.4	-819.4	-741.0	-632.2	-643.6	-643.6	-632.2	-741.0	-819.4
II	5.7	-11.4	-21.9	-12.7	-12.7	-21.9	-11.4	5.7	-531.7	-427.8	-311.8	-342.4	-342.4	-311.8	-427.8	-531.7	-856.7	-774.1	-542.1	-658.5	-658.5	-642.1	-774.1	-866.7	-817.2	-740.8	-632.9	-643.5	-643.5	-632.9	-740.8	-817.2
III	-0.8	0.0	0.6	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.8	-5.3	-9.4	-12.4	-10.4	-10.4	-12.4	-9.4	-5.3	-477.5	-433.9	-369.1	-376.0	-376.0	-369.1	-433.9	-477.5	-804.3	-718.3	-603.5	-617.2	-617.2	-603.5	-718.3	804.3
IV	0.1	-0.1	-0.4	-0.1	-0.1	-0.4	-0.1	0.1	-2.3	-0.2	1.1	0.0	0.0	1.1	-0.2	-2.3	-12.1	-24.5	-33.8	-28.9	-28.9	-33.8	-24.5	-12.1	-429.9	-375.5	-306.6	-317.2	-317.2	-306.6	-375.5	-429.0

ТД 1967	Усилия в ригелях рамы Р4-9-4 (60)	ИИ 20-7	Лист 33

Пров. Т. Панкова 6-II-75. Кон. [illegible]

Ярусы



Рама Р4-9-4 (60)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
1	-257,5	-115,6	-147,6	117,8	70,1	142,9	18,4	25,1	-37,1	46,5	37,0	7,1	30,1	28,1	4,7	37,5	19,1	108,0	-23,0	-11,9	124,4	0,4	-2,5	-29,2	-6,6	-3,7	3,2	-7,0	-4,2	9,6
2	-86,6	43,7	-54,7	-170,8	-83,6	-12,2	59,3	32,7	83,2	0,3	5,9	-22,2	15,3	10,6	6,0	-18,5	-8,3	-54,9	22,1	12,3	-7,5	-8,8	-3,5	74,7	4,2	2,8	-19,2	-2,2	-0,2	6,9
3	-2,5	7,4	10,7	69,7	41,4	-75,4	-167,4	-74,7	0,0	69,7	41,4	75,4	-2,5	7,4	-10,7	2,4	1,2	6,5	-11,1	-5,3	-68,4	16,7	8,9	0,0	-11,1	-5,3	68,4	2,4	1,2	-6,5
6	-78,6	-152,7	9,8	45,1	60,9	-18,4	23,8	12,8	7,8	28,3	25,2	-3,9	20,5	14,8	4,7	-216,1	-101,8	-92,8	93,8	60,2	100,5	19,1	23,0	-19,5	38,7	32,4	-0,4	25,7	25,1	12,2
7	26,2	44,9	-0,4	-60,7	-104,3	-4,8	24,8	34,9	-8,5	11,0	5,0	3,0	9,4	9,2	1,1	68,3	38,6	-54,5	-147,5	-74,2	-1,9	49,8	30,1	63,9	4,3	7,5	-15,1	13,2	10,8	7,6
8	10,0	0,8	-4,2	29,9	39,0	7,1	-58,3	-101,1	0,0	29,8	39,0	-7,1	10,0	0,8	4,2	1,8	7,8	2,8	57,5	35,7	-60,1	-138,0	-67,8	0,0	57,5	35,7	60,1	1,8	7,8	-2,8
11	7,6	14,1	-0,9	-4,4	-7,4	1,6	-1,1	-0,4	-0,8	-1,7	-2,1	0,4	-1,9	-2,6	-0,4	-55,9	-104,9	4,4	30,6	35,7	-8,5	19,2	11,3	2,9	21,3	16,6	-1,3	15,8	9,9	2,5
12	-3,0	-6,4	0,1	5,5	8,8	-0,5	-1,6	-3,4	0,6	0,6	0,9	-0,2	-0,3	-1,1	0,0	18,3	25,4	0,4	-43,7	-75,2	1,6	19,0	22,6	-4,5	11,4	6,8	1,2	8,9	6,3	1,3
13	-0,3	0,2	0,2	-2,2	-3,8	-0,5	4,7	7,5	0,0	-2,2	-3,8	0,5	-0,3	0,2	-0,2	9,4	3,1	-2,8	21,5	24,7	4,5	-43,2	-74,5	0,0	21,5	24,7	-4,5	2,4	3,1	2,8
16	-1,7	-3,1	0,2	0,9	1,8	-0,3	0,1	0,0	0,1	0,2	0,4	-0,1	0,4	0,7	0,1	13,0	21,6	-1,0	-6,6	-10,9	1,8	2,0	-1,9	-0,7	-2,8	-3,9	0,4	-2,9	-4,3	-0,4
17	0,6	1,7	0,0	-1,1	-1,8	0,1	0,2	0,8	-0,1	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	-4,7	-9,4	0,0	10,0	14,9	-0,4	-3,0	-6,0	0,8	0,3	0,0	-0,3	-0,8	-2,3	0,0
18	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,9	0,0	-0,9	-1,4	0,0	0,3	0,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,7	-0,8	0,4	-3,7	-6,6	-0,8	9,3	13,9	0,0	-3,7	-6,6	-0,8	-0,7	-0,8	-0,4

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
I	554,5	436,0	-113,1	754,7	622,3	39,5	695,9	568,3	0,0	754,7	622,3	-39,5	554,5	436,0	113,1	532,5	465,2	-312,6	744,4	620,6	104,8	689,9	584,0	0,0	744,4	620,6	-104,8	532,5	465,2	312,6
II	-5,7	-58,7	-0,6	33,3	12,8	-3,2	25,4	-4,2	0,0	33,3	12,8	3,2	-5,7	-50,7	0,6	582,4	472,8	-109,7	796,8	592,0	33,1	689,1	563,9	0,0	726,8	592,0	-33,1	582,4	472,8	109,7
III	0,8	1,1	-0,1	-0,6	-1,4	0,2	-0,1	-0,2	0,0	-0,6	-1,4	-0,2	0,8	1,1	0,1	4,2	-31,4	-1,8	23,2	-3,3	-0,7	21,1	-7,3	0,0	23,2	-3,3	0,7	4,2	-31,4	1,8
IV	-0,1	-0,7	0,0	0,5	0,4	0,0	0,2	-0,2	0,0	0,5	0,4	0,0	-0,1	-0,7	0,0	3,0	3,3	-0,3	-1,3	-4,1	0,4	0,2	-1,3	0,0	-1,3	-4,1	-0,4	3,0	3,3	0,3

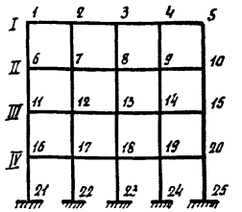
Примечание.

Продолжение таблиц 3,4 см. на листе 34а.

ГПИ 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (60)	ИИ20-7	
		лист	34

Шифр
ИИ 20-7
Марка лист
34а
Инв №

Яруса



Рама Р4-9-4 (60)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
1	-11,4	-4,2	-108,9	7,0	3,3	126,1	-7,8	0,3	-30,0	1,4	0,9	3,7	2,1	1,4	9,1	2,5	1,2	-108,7	-1,8	-0,6	125,8	0,0	0,0	-29,9	-0,3	0,0	3,5	-0,8	-0,3	9,2
2	5,6	2,3	-54,9	-6,3	-2,5	-8,1	2,2	0,9	75,3	-1,8	-0,6	-19,5	0,2	0,0	7,1	-1,5	-0,4	-54,9	-1,2	0,6	-7,9	-0,5	0,0	75,2	0,3	0,2	-19,4	0,0	0,1	7,0
3	-1,3	0,0	6,8	2,9	1,4	-68,8	-4,2	-1,5	-0,0	2,9	1,4	68,8	-1,3	0,0	-6,8	0,1	0,1	6,7	-0,7	-0,1	-68,8	0,7	0,4	0,0	-0,7	-0,1	68,8	0,1	0,1	14,8
6	60,5	26,7	-87,6	-34,8	-15,2	90,2	-1,9	-2,2	-15,8	-10,7	-5,3	-2,2	-11,3	-5,8	15,4	-16,2	-6,6	-88,9	9,3	4,7	92,6	-0,5	0,5	-16,8	2,2	1,4	-1,6	3,2	-2,0	-6,7
7	-27,7	-10,2	-54,1	38,3	18,7	0,1	-15,5	-5,3	58,7	3,9	2,4	-13,5	-4,4	-0,6	-8,7	7,5	3,4	-54,2	-9,4	-4,0	-0,5	3,4	1,5	59,8	-2,1	-0,8	-13,9	0,4	0,1	8,8
8	1,6	-0,4	-0,2	-17,4	-7,5	-55,2	32,7	14,6	0,0	-17,4	-7,5	55,2	1,6	-0,4	0,2	-0,4	-0,3	0,3	4,2	1,3	-56,1	-6,4	-3,1	0,0	4,2	1,3	56,1	-0,4	-0,3	-0,3
11	-433,7	-171,1	-74,4	161,1	96,8	73,3	52,6	58,0	-11,2	75,8	65,3	-1,7	46,0	48,2	14,1	106,3	47,3	-66,3	-53,7	-25,9	55,9	-8,4	-5,7	-6,0	-18,5	-9,4	-3,8	-21,1	-10,8	20,2
12	111,9	57,6	-49,5	-320,5	-135,9	1,0	101,7	59,3	48,8	32,7	34,0	-10,2	30,1	27,6	9,3	-43,6	-18,6	-47,8	72,4	34,2	3,4	-26,9	-10,8	38,5	2,4	2,2	-7,6	-8,7	-2,3	13,6
13	16,7	28,0	-3,1	111,2	67,1	-46,0	-315,1	-131,6	0,0	111,2	67,1	46,0	16,7	28,0	3,1	-2,8	-1,4	-10,1	-30,7	-13,5	-35,5	66,2	30,6	0,0	-30,7	-13,5	35,5	-2,8	-1,4	10,1
16	-82,7	-234,3	6,7	48,8	67,0	-14,3	46,2	26,6	4,0	45,9	35,2	-1,6	29,1	15,8	5,2	-376,2	-151,7	-61,2	133,8	85,6	52,0	49,5	47,4	-5,9	66,2	54,8	-2,9	44,6	45,1	18,0
17	23,1	45,8	1,3	-74,3	-176,8	1,9	37,2	50,3	-8,7	34,6	21,9	2,0	20,3	14,1	3,6	94,2	57,2	-45,7	-281,4	-117,4	2,8	86,5	53,8	37,4	28,3	27,5	-7,3	26,6	26,4	12,8
18	24,2	8,6	-6,0	40,6	53,1	9,1	-76,5	-178,8	0,0	40,6	53,1	-9,1	24,2	8,5	6,0	17,7	24,4	-8,8	94,1	59,3	-34,9	-278,0	-113,9	0,0	94,1	59,3	34,9	17,7	24,4	8,8

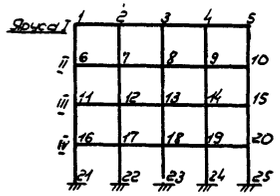
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																													
	номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
I	403,2	372,3	-500,2	816,4	704,4	145,3	753,0	652,9	0,0	816,4	704,4	-145,3	403,2	372,3	500,2	447,1	497,5	-677,5	668,9	601,6	180,8	634,3	585,4	0,0	668,9	601,6	-180,8	447,1	497,9	677,5
II	394,0	369,7	-296,1	824,1	709,5	75,1	753,1	654,8	0,0	824,1	709,5	-75,1	394,0	369,7	296,1	447,5	500,8	-473,2	664,2	602,3	110,3	632,2	587,4	0,0	664,3	602,2	-110,3	447,5	500,8	473,2
III	509,0	365,7	-105,3	806,3	640,2	20,1	759,4	594,8	0,0	806,3	640,2	-20,1	509,0	365,7	105,3	438,6	450,0	-278,4	681,6	603,4	57,5	639,6	583,8	0,0	681,6	603,4	-57,5	438,6	49 0,0	278,4
IV	8,9	-95,7	-4,4	62,4	2,8	-2,4	59,0	-13,5	0,0	62,4	2,8	2,4	8,9	-95,7	4,4	525,6	478,2	-96,0	679,4	550,0	19,8	647,9	535,6	0,0	679,4	550,0	-19,8	525,6	478,2	96,0

ГПИ,7			
Гл. инж. пр-та		Гин	
Нач. отдела		Зильбершмидт	
Рук. группы		Дурнева	
Составил		Кравцова	
Проверил		Ван	

ТД 1967	Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (60)	ИИ 20-7	
		Лист	34а

9487 52



Рама Р4-9-4 (72;60)

Таблица 1

Номера загруженных узлов.	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы																															
	номера стержней.																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
1	-257,5	-292,5	174,5	52,8	-71,2	-35,0	-11,5	30,1	78,1	6,6	-53,8	-25,6	0,0	-8,8	-21,6	-21,1	-7,8	-0,2	5,2	2,1	-0,7	0,4	1,9	2,1	1,9	-0,1	-1,5	-0,5	0,1	-0,1	-0,6	-0,7
2	-86,6	-395,0	-445,8	-168,6	109,2	37,0	-37,4	-15,3	43,7	23,3	38,2	2,3	-26,2	-10,1	0,0	-8,4	2,8	-2,1	-3,9	-0,4	1,6	0,0	-1,0	0,1	-0,9	0,5	0,9	-0,1	-0,4	0,1	0,3	0,0
3	2,5	91,6	-161,3	-421,3	-438,7	-161,3	91,6	2,5	-10,0	-27,0	-3,4	29,0	29,0	-3,4	-27,0	-9,9	0,1	2,0	0,4	-2,4	-2,4	0,4	2,0	0,1	0,0	-0,5	-0,2	0,5	0,5	-0,2	-0,5	0,0
6	-78,6	7,5	-52,7	-24,7	0,9	-7,7	-20,6	20,5	-648,7	-271,8	117,1	29,8	-61,7	-37,8	-26,1	-40,5	41,6	4,2	-29,9	-16,8	-4,4	-8,0	-13,8	-14,0	-11,9	-0,8	7,6	3,4	-0,7	0,8	2,6	2,9
7	-26,2	22,8	37,9	1,9	-26,7	-10,4	-0,6	-9,4	44,9	-363,4	-395,1	-163,3	78,7	25,5	-34,9	-22,4	-11,1	14,8	21,3	1,4	-16,1	-8,3	-2,9	-6,4	3,3	-4,0	-6,2	-0,8	3,0	0,7	-1,1	0,2
8	-10,0	-26,8	-3,0	29,2	29,2	-3,0	-26,8	-10,0	-2,6	64,3	-160,9	-380,5	-399,5	-160,9	64,3	-2,6	-9,3	-17,3	-1,1	17,6	17,6	-1,1	-17,3	-9,3	0,9	3,5	0,1	-4,5	-4,5	0,1	3,5	0,9
11	-8,0	-0,5	4,9	1,8	-1,0	0,1	1,5	1,9	42,2	5,2	-28,6	-15,6	-3,2	-6,5	-12,6	-13,3	-476,3	-232,2	37,2	-7,0	-56,0	-45,6	-45,9	54,7	74,7	8,4	-55,6	-36,4	-15,6	-20,2	-28,7	-29,2
12	3,1	-2,1	-3,4	-0,2	1,8	0,0	-0,6	0,3	-6,5	14,2	21,0	0,5	-16,2	-8,6	-3,7	-7,8	-136,4	-302,2	-315,7	-151,5	27,7	-1,2	-38,6	-36,3	-16,8	31,6	39,9	1,5	-36,6	-24,5	-14,2	-19,9
13	0,3	1,9	0,3	-2,3	-2,3	0,3	1,9	0,3	-9,6	-17,2	-0,6	17,9	17,9	-0,6	-17,2	-9,6	-19,7	17,6	-152,6	-306,1	-313,8	-152,6	17,6	-19,7	-26,6	-39,4	-0,2	36,8	36,8	-0,2	-39,4	-26,6
16	1,9	-0,1	-0,9	-0,3	0,2	0,0	-0,3	0,5	-11,2	-1,2	6,7	2,5	-0,4	0,4	2,2	-2,5	69,8	8,0	-51,2	-33,3	-14,5	-19,4	-26,3	-27,3	-433,7	-218,5	23,5	12,7	-53,8	-16,2	-47,6	-56,3
17	-0,7	0,4	0,8	0,0	-0,2	0,1	0,2	0,0	1,9	-3,7	-5,5	-0,5	3,0	0,4	-0,6	0,5	-16,0	29,1	37,7	0,3	-34,3	-22,5	-13,5	-18,9	-138,2	-290,0	-293,2	150,8	21,5	-3,2	-38,3	-37,1
18	0,1	-0,4	0,0	0,5	0,5	0,0	-0,4	0,1	0,8	3,2	0,0	-4,3	-4,3	0,0	3,2	0,5	-24,5	-36,4	-0,8	35,1	35,1	-0,8	-36,4	-24,5	-20,5	12,9	-152,6	289,8	-290,2	-152,6	12,9	-20,5

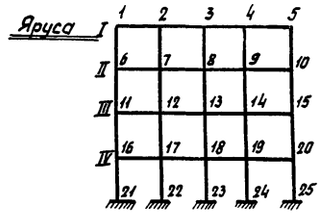
Таблица 2

Номера загруженных ярусов.	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы.																															
	номера стержней.																															
	1-2	2-1	2-3	3-2	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	8-9	9-8	9-10	10-9	11-12	12-11	12-13	13-12	13-14	14-13	14-15	15-14	16-17	17-16	17-18	18-17	18-19	19-18	19-20	20-19
I	-554,4	-440,5	-314,3	-347,9	-347,9	-314,3	-440,5	554,4	-969,5	-787,4	-578,5	-629,0	-629,0	-578,5	-787,4	-969,5	-867,9	-787,7	-665,4	-676,2	-676,2	-665,4	-787,7	-867,9	-923,8	-821,3	-686,4	-703,9	-703,9	-686,4	-821,3	-923,8
II	5,9	-11,4	-22,0	-12,6	-12,6	-22,0	-11,4	-5,9	-532,8	-427,8	-311,2	-342,4	-342,4	-311,2	-427,8	-532,8	-866,6	-779,8	-652,7	-666,4	-666,4	-652,7	-779,8	-866,5	-921,7	-821,2	-687,6	-704,1	-704,1	-687,6	-821,2	-921,7
III	-0,9	-0,1	0,2	-0,1	-0,1	0,2	-0,1	0,9	-6,2	-9,4	-11,6	-10,3	-10,3	-11,6	-9,4	-5,2	-476,2	-439,4	-379,3	-383,5	-383,5	-379,3	-439,4	-476,2	-908,9	-798,2	-656,2	-676,7	-676,7	-656,2	-798,2	-908,9
IV	0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-0,2	-0,5	-0,2	-0,2	-3,2	-0,2	1,6	0,0	0,0	1,6	-0,2	-3,1	-12,3	-29,8	-42,8	-35,7	-35,7	-42,8	-29,8	-12,3	-524,9	-450,6	-359,9	-375,8	-375,8	359,9	-450,6	-524,9

ТД 1967	Усилия в ригелях рамы Р4-9-4 (72; 60)	ИИ20-7 Лист 35

Пров: Пламковец

Шифр
ИИ 20-7
Марка-лист
36
Инв. №



Рама Р4-9-4 (72:60)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	13-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
1	257,5	-115,6	-117,6	117,9	70,1	142,9	18,4	25,1	-37,0	46,5	37,0	7,1	30,1	28,1	4,7	37,5	19,1	-108,0	-23,0	-11,9	124,4	0,4	-0,5	-29,2	-6,7	-3,7	3,2	-7,0	-4,2	9,6
2	86,6	43,7	-54,7	-170,8	-83,7	-12,2	59,3	32,7	83,2	0,3	0,6	-22,2	15,3	10,6	6,0	-18,5	-8,3	-34,9	22,1	12,3	-7,5	-8,8	-3,5	74,7	4,3	2,8	-19,1	-2,2	-0,2	6,9
3	-2,5	7,4	10,7	69,7	41,4	-15,4	-157,4	-74,7	0,0	69,7	41,4	75,4	-2,5	7,4	-10,7	2,5	1,2	6,5	-11,1	-5,3	-68,4	16,7	8,9	0,0	-11,1	-5,3	68,4	2,5	1,2	-6,5
6	78,6	-152,7	9,8	45,1	60,9	-18,4	23,8	12,8	7,8	28,3	25,2	-3,9	20,5	14,8	4,7	-216,0	-101,7	-92,8	93,8	60,1	100,5	19,1	23,0	-19,5	38,7	32,3	-0,4	25,7	25,1	12,2
7	26,2	44,9	-0,4	-60,7	-104,3	4,8	24,8	34,9	-8,5	11,0	5,0	3,0	9,4	9,2	1,1	68,2	38,5	-54,5	-14,74	-74,1	-1,9	49,8	30,1	63,9	4,3	7,5	-15,1	13,2	10,8	7,6
8	10,0	0,8	-4,2	29,8	39,0	7,1	-58,3	-101,1	0,0	29,8	39,0	-7,1	10,0	0,8	4,2	1,8	7,8	2,8	57,5	35,7	-60,1	-138,0	-67,7	0,00	57,5	35,7	60,1	1,8	7,8	-2,8
11	8,0	14,2	-1,0	-4,4	-7,7	1,7	-0,8	-0,4	-0,8	-1,6	-2,3	0,5	-1,9	-2,7	-0,4	-56,4	-105,6	4,4	31,1	36,3	-8,6	19,3	11,4	3,0	21,4	16,8	-1,4	16,0	10,1	-2,5
12	-3,1	-6,5	0,1	5,5	8,9	-0,5	-1,6	-3,4	0,6	0,6	1,0	-0,2	-0,3	-1,1	0,0	18,5	25,9	0,4	-44,1	-75,7	1,6	19,1	22,8	-4,5	11,4	6,7	1,2	8,9	6,3	1,3
13	-0,3	0,2	0,2	-2,2	-3,9	-0,5	4,7	7,6	0,0	-2,2	-3,9	0,5	-0,3	0,2	-0,2	9,4	3,1	-2,8	21,6	24,9	4,5	-43,4	-74,8	0,0	21,6	24,9	-4,5	9,4	3,1	2,8
16	-1,9	-3,5	0,2	1,0	2,1	-0,4	0,1	0,0	0,2	0,3	0,5	-0,1	0,5	0,8	0,1	14,7	24,7	-1,2	-7,7	-12,5	2,1	-2,1	-1,9	-0,9	-3,1	-4,3	0,4	-3,3	-4,8	-0,4
17	0,7	1,9	0,0	-1,3	-2,0	0,1	0,3	0,9	-0,1	-0,3	-0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	-5,3	-10,7	0,0	11,2	16,8	-0,5	-3,3	-6,7	0,9	0,5	0,4	-0,3	-0,7	-2,4	0,0
18	-0,1	-0,1	0,0	0,4	1,0	0,1	-1,0	-1,5	0,0	0,4	1,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,7	-0,7	0,4	-4,3	-7,4	-0,8	10,2	15,4	0,0	-4,3	-7,4	0,8	-0,7	-0,7	-0,4

Таблица 4

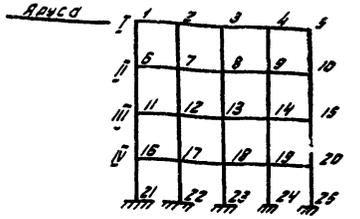
Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																													
	1-6	6-1	N	2-7	7-2	N	3-8	8-3	N	4-9	9-4	N	5-10	10-5	N	6-11	11-6	N	7-12	12-7	N	8-13	18-8	N	9-14	14-9	N	10-15	15-10	N
I	554,4	435,8	-113,1	734,8	622,6	39,5	695,9	568,3	0,0	734,8	622,6	-39,5	554,4	435,8	113,1	533,7	467,1	-312,7	743,3	618,8	104,9	689,8	583,7	0,0	743,3	618,8	-104,9	533,7	467,1	312,7
II	-5,9	-51,1	-0,6	33,4	13,0	-3,2	25,3	-4,4	0,0	33,4	13,0	3,2	-5,9	-51,1	0,6	583,9	474,1	-109,8	726,0	589,6	33,3	689,2	583,1	0,0	726,0	589,7	-33,3	583,9	474,1	109,8
III	0,9	0,7	-0,1	-0,1	-1,2	0,1	0,3	-0,5	0,0	-0,1	-1,2	-0,1	0,9	0,7	0,1	5,6	-29,2	-1,9	29,2	-5,1	-0,5	21,1	-7,4	0,0	22,2	-5,1	0,5	5,6	-29,2	1,9
IV	-0,2	-1,0	0,0	0,7	0,6	-0,1	0,3	-0,2	0,0	0,7	0,6	0,1	-0,2	-1,0	0,0	4,2	4,7	-0,4	-2,0	-5,8	0,5	0,2	-1,6	0,0	-2,0	-5,8	-0,5	4,2	4,7	0,4

Примечание.

Продолжение таблиц 3,4 см. на листе 36а.

ТД 1967
Усилия в стойках рамы Р4.9.4 (72; 60)
ИИ 20-7
Лист 36

Шифр
ИИ 20-7
Марка-лист
36а
Инв №



Рама Р4-9-4 (72;60)

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
1	-11,3	-4,0	-108,9	6,9	3,1	126,2	-0,9	0,3	-30,1	1,4	0,9	3,7	2,1	1,3	9,1	2,1	1,0	-108,7	-1,5	-0,5	125,7	0,8	0,0	-29,8	-0,3	0,0	3,5	-0,6	-0,3	9,3
2	5,6	2,2	-54,9	-6,3	-2,4	-8,1	2,3	0,8	75,3	-1,8	-0,6	-19,5	0,2	0,0	7,1	-1,2	-0,3	-54,9	1,0	0,5	-7,9	-0,4	0,0	75,2	0,3	0,2	-19,4	0,0	0,1	7,0
3	-1,3	-0,1	6,8	2,9	1,3	-68,9	-4,2	-1,5	0,0	2,9	1,3	68,9	-1,3	-0,1	-6,8	0,1	0,1	6,7	-0,5	-0,1	-68,9	0,6	0,3	0,0	-0,5	-0,1	68,8	0,1	0,1	-6,7
6	60,1	25,3	-87,6	-34,4	-14,4	-90,2	-1,8	-2,3	-15,7	-10,6	-5,2	-2,2	-11,1	-5,5	15,4	-13,4	-5,5	-89,1	7,6	4,0	92,8	-0,7	0,4	-16,9	1,7	1,1	-1,6	2,6	1,7	14,8
7	-27,4	-9,5	-54,1	38,0	18,0	0,2	-15,4	-5,0	58,7	3,7	2,2	-13,4	-4,4	-0,6	8,7	6,2	2,9	-54,2	-7,7	-3,3	-0,5	2,8	1,3	59,9	-1,8	-0,7	-14,0	0,3	0,1	8,8
8	1,5	-0,6	-0,2	-17,3	-7,1	-55,2	32,5	14,2	0,0	-17,3	-7,2	55,2	1,5	-0,6	0,2	-0,4	-0,3	0,3	3,5	1,0	-56,2	-5,1	-2,5	0,0	3,5	1,0	56,2	-0,4	-0,3	-0,3
11	-430,7	-161,8	-74,7	158,7	93,9	73,8	51,6	58,6	-11,6	74,8	64,9	-1,5	44,6	47,1	14,0	87,1	41,5	-65,2	-46,7	-21,6	54,2	-6,6	-3,2	-5,4	-16,0	-7,4	-4,1	-17,9	-8,7	20,6
12	110,5	53,3	-49,5	-317,9	-130,4	0,8	101,0	57,1	49,0	33,0	35,8	-10,2	30,0	26,9	9,8	-36,5	-15,9	-47,8	58,9	28,3	3,7	-21,9	-9,8	37,7	2,9	2,2	-7,3	-7,0	-1,8	13,7
13	16,6	28,3	-3,0	110,1	64,6	-46,2	-312,9	-126,9	0,0	110,0	64,6	46,2	16,6	28,3	3,0	-1,6	-1,1	-10,5	-25,0	-11,3	-34,7	53,3	24,9	0,0	-25,0	-11,3	34,7	-1,6	-1,1	10,5
16	-94,5	-264,3	7,6	55,7	81,1	-16,2	49,7	28,9	4,8	50,0	40,5	-1,9	32,1	19,6	5,7	-309,4	-127,3	-65,6	113,5	73,5	58,3	37,7	38,4	-7,5	53,3	45,5	-2,6	36,7	38,0	17,5
17	26,7	57,0	1,4	-83,6	-195,7	2,2	40,6	58,5	-9,6	35,6	22,4	2,3	21,3	16,6	3,7	81,1	48,7	-47,2	-227,5	-97,6	2,3	70,9	44,0	41,0	19,1	20,2	-8,3	20,6	20,6	12,2
18	25,1	8,6	-6,5	44,6	61,8	9,9	-85,7	-197,2	0,0	44,6	61,8	-9,9	25,1	8,6	6,5	11,9	18,8	-7,4	77,9	49,3	-38,4	-223,3	-93,5	0,0	77,9	49,3	38,4	11,9	18,8	7,4

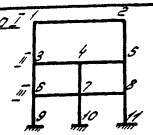
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																													
	11-16	16-11	N	12-17	17-12	N	13-18	18-13	N	14-19	19-14	N	15-20	20-15	N	16-21	21-16	N	17-22	22-17	N	18-23	23-18	N	19-24	24-19	N	20-25	25-20	N
I	400,8	339,9	-500,8	834,4	713,5	144,0	768,6	652,9	0,0	834,4	713,5	-144,0	400,8	339,9	500,8	583,9	611,3	-699,1	794,2	711,6	187,8	755,5	693,1	0,0	794,3	711,6	-187,8	583,9	611,3	699,1
II	392,5	335,9	-296,9	842,9	716,7	73,8	769,7	652,6	0,0	842,9	716,7	-73,8	392,5	335,9	296,9	585,8	612,3	-494,9	792,0	710,7	117,3	755,5	693,2	0,0	792,1	710,7	-117,3	585,8	612,3	494,9
III	505,4	334,2	-105,9	823,9	652,2	18,8	774,4	596,4	0,0	823,9	652,2	-18,8	505,4	334,2	105,9	574,6	606,8	-299,9	802,2	715,5	64,7	757,0	694,0	0,0	802,2	715,5	-64,7	574,7	606,8	299,9
IV	7,6	-123,4	-5,2	78,4	9,9	-3,6	72,9	-14,8	0,0	78,4	9,9	-3,5	7,6	-123,4	5,2	648,4	596,8	-116,0	800,6	669,3	25,7	766,5	653,4	0,0	800,6	669,3	-25,7	648,4	596,8	116,0

ГПИ-7
Гл. инж. пр-та — Гин
Нач. отдела — Зильберштейн
Рук. группы — Дурнева
Составил — Виноградов
Проверил — Вознесенская

ТД 1967 | Усилия в стойках рамы Р4-9-4 (72;60) | ИИ20-7 | лист 36а

Ригель I



Рама Р2-9-3/48; 48; 72/

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
1	-190.8	2.4	-208.1	-516.5	-19.6	-60.0	-23.8	44.4
3	-668.9	-281.3	76.6	-65.7	62.9	-11.3	-72.9	-40.8
4	-112.6	-384.8	-384.8	-112.6	-28.9	29.5	29.5	-28.9
6	64.5	-8.3	-69.8	-39.2	-583.0	-28.3	28.0	-61.8
7	-32.0	27.6	27.6	-32.0	-140.9	-346.6	-346.6	-140.9

Таблица 2

Номера загруженных ригелей	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
I	-3104.9	-1341.3	-1341.3	-3104.9	-1193.7	-1915.8	-1915.8	-1193.7
II	-760.1	-602.0	-602.0	-760.1	-127.3	-1013.9	-1013.9	-127.3
III	-6.2	-44.9	-44.9	-6.2	-701.3	-535.3	-535.3	-701.3

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
1	-1000	229.6	0.0	0.0	771.8	0.0	-38.8	11.5	-21.4	205.6	132.0	-54.2	-226.3	-84.5	85.6	8.0	1.4	-30.4	-48.2	-23.7	-53.2	43.1	17.2	83.6
3	0.0	-39.0	0.0	0.0	39.0	0.0	-292.1	-116.9	-108.0	204.7	131.8	109.2	26.8	46.3	-1.2	54.0	23.4	-102.1	47.6	-21.4	90.4	-5.5	-3.4	11.7
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.6	57.5	-56.5	-230.3	-110.0	0.0	112.6	57.5	56.5	23.6	-9.5	-55.4	50.9	25.4	0.0	-28.6	-9.5	56.4
6	0.0	6.8	0.0	0.0	-6.8	0.0	-71.1	-158.9	6.4	78.1	87.4	-18.8	46.0	20.5	12.4	258.1	-91.9	-91.8	165.8	98.4	73.6	41.2	43.0	16.2
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	50.2	-0.5	-55.1	-109.3	0.0	32.0	50.2	0.5	90.7	48.4	-55.9	-197.5	-80.7	0.0	80.7	48.4	55.9

Таблица 4

Номера загруженных брусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
I	0.0	3600.0	0.0	0.0	3600.0	0.0	-195.1	300.1	-539.3	2682.6	1908.8	0.0	-185.1	300.1	539.3	893.6	671.6	-824.5	722.9	595.2	0.0	893.6	671.6	824.5
II	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	760.0	560.6	-154.8	2014.0	954.0	0.0	760.0	560.6	154.8	710.7	597.1	-414.5	1073.9	760.7	0.0	710.7	597.1	414.5
III	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	-70.9	-5.8	89.8	56.2	0.0	6.2	-70.9	5.8	781.2	589.8	-146.3	1014.4	694.5	0.0	781.2	589.8	146.3

Рама Р2-9-3/48; 48; 72-I/

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
1	-200.4	-41.0	-168.8	-416.0	-58.9	-73.2	-59.4	-1.5
3	-490.6	-213.4	4.2	-123.9	17.4	-28.2	-85.8	-80.2
4	-145.2	-376.0	-376.0	-145.2	-7.8	39.0	39.0	-7.8
6	24.2	-16.5	-71.4	-68.4	-386.4	-193.6	-36.3	-119.9
7	-129.9	32.0	32.0	-129.9	-172.7	-340.2	-340.2	-172.7

Таблица 2

Номера загруженных брусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
I	-3069.2	-1288.8	-1288.8	-3069.2	-1468.7	-1822.1	-1822.1	-1468.7
II	-868.0	-535.5	-535.5	-868.0	-1250.0	-815.3	-815.3	-1250.6
III	-57.7	-90.8	-90.8	-57.7	-650.2	-385.6	-385.6	-650.2

Таблица 3

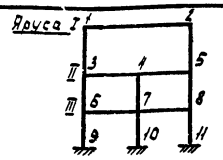
Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
1	-1000	220.3	0.0	0.0	780.4	0.0	-19.9	96.4	-27.4	208.8	145.5	-39.0	-364.4	-66.4	66.5	-37.5	-18.3	-42.4	-32.9	-16.1	-28.7	68.0	29.2	71.1
3	0.0	-23.8	0.0	0.0	23.5	0.0	-185.5	-124.4	-80.0	209.2	149.1	66.4	100.4	152.7	13.6	107.0	48.4	-84.2	-34.1	-13.7	48.8	-72.5	-32.4	32.5
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	145.2	44.2	-59.2	-247.9	-131.2	0.0	145.2	44.2	59.2	-36.4	-3.6	-55.7	53.9	27.3	0.0	-36.4	-3.6	-55.7
6	0.0	5.9	0.0	0.0	-6.1	0.0	-30.0	-228.8	0.9	88.0	85.7	-16.8	74.5	14.7	15.9	-384.9	-88.8	-65.0	144.2	89.7	31.4	105.3	132.0	33.6
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	62.7	1.4	-63.9	-111.4	0.0	19.9	62.7	-1.4	105.0	45.6	-56.9	-208.1	-93.6	0.0	105.0	45.6	56.9

Таблица 4

Номера загруженных брусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
I	0.0	3600.0	0.0	0.0	3600.0	0.0	-530.7	688.0	495.4	2570.7	1909.0	0.0	-530.7	688.0	495.4	781.7	963.2	-801.2	535.2	422.5	0.0	781.7	963.2	801.2
II	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	855.9	578.2	-158.1	1971.0	858.5	0.0	855.9	578.2	158.1	671.8	904.6	-392.8	772.0	526.1	0.0	671.7	904.6	392.8
III	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	57.8	-228.3	-16.9	181.6	159.2	0.0	57.8	-228.3	16.9	878.4	838.3	-134.6	617.0	406.7	0.0	878.4	838.3	134.6

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3/48; 48; 72/, Р2-9-3/48; 48; 72-I/	ИИ20-7 Лист 37

Пров. Татаринкова 4-II-75г. Конар. Иванова



Рама Р2-9-3 (60;60;72)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
1	-197.4	38.1	-198.4	-596.0	-13.5	-52.7	-22.1	38.1
3	-734.8	-281.0	-121.2	-57.0	56.0	-11.5	-63.6	-31.8
4	-88.6	-411.0	-411.0	-88.6	-26.4	28.2	28.2	-26.4
6	57.7	-9.0	-64.1	-30.1	-659.3	-290.5	75.7	-42.5
7	-28.8	26.7	-73.4	-28.8	-120.3	-373.0	627.0	-120.3

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
I	-3806.5	-1281.7	-1281.7	-3806.5	-1566.4	-1500.7	-1500.8	-1566.4
II	-957.5	-705.6	-705.6	-957.5	-1654.3	-1231.8	-1231.8	-1654.3
III	-1.9	-42.4	-42.4	-1.9	-898.3	-642.0	-642.0	-898.3

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
1	-1000.0	-232.6	0.0	0.0	769.1	0.0	-35.2	7.5	-18.1	160.4	103.6	-72.2	-173.2	-63.1	-90.3	5.6	1.0	-25.6	-28.8	-15.0	-62.8	25.0	9.9	88.4
3	0.0	-43.7	0.0	0.0	43.8	0.0	-221.6	-87.7	-115.4	159.7	103.2	122.7	13.2	32.4	-7.3	31.8	13.5	-110.4	-28.1	-14.1	106.8	-0.6	-1.7	3.5
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.6	43.6	-56.8	-178.0	-86.4	0.0	88.6	43.6	56.8	-17.2	-5.6	-56.6	30.0	15.7	0.0	-17.2	-5.6	56.6
6	0.0	5.6	0.0	0.0	-5.7	0.0	-63.3	-140.5	5.5	70.1	82.5	-15.9	35.8	15.6	10.4	-200.2	-73.3	-102.4	132.1	81.5	95.8	27.0	32.9	6.6
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8	47.8	-0.2	-53.3	-99.8	0.0	28.8	47.8	0.2	72.6	38.2	-56.3	-154.3	-67.3	0.0	72.6	38.2	56.3

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
I	0.0	3600.0	0.0	0.0	3600.0	0.0	206.5	550.1	-578.2	2563.4	1924.2	0.0	206.5	550.1	578.2	1016.3	836.6	-926.8	1077.3	865.6	0.0	1016.3	836.6	926.8
II	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	957.4	748.8	-189.0	1411.2	1175.8	0.0	957.4	748.8	189.0	905.4	790.9	-517.0	1287.8	969.7	0.0	905.4	790.9	517.0
III	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	-84.8	-5.6	94.9	70.1	0.0	1.9	-84.8	5.6	983.1	787.7	-180.6	1214.0	895.4	0.0	983.1	787.7	180.6

Рама Р2-9-3 (60;60;72-I)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
1	-205.0	-5.5	-164.7	-473.6	-56.2	-68.1	-32.1	4.6
3	-568.2	-220.2	50.7	-109.6	25.5	-20.0	-81.2	-77.9
4	-122.3	-402.2	-402.2	-122.3	-6.9	37.6	37.6	-6.9
6	30.2	-10.4	-68.7	-67.9	-455.4	-204.0	1.1	-108.2
7	-16.5	31.7	31.7	-16.5	-157.0	-366.1	-376.2	-157.0

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней							
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7
I	-3547.9	-1205.0	-1205.0	-3547.9	-1871.1	-1309.2	-1309.2	-1871.1
II	-1111.8	-593.2	-593.2	-1111.8	-1683.5	-947.5	-947.5	-1683.5
III	-60.2	-99.0	-99.0	-60.2	-871.0	-444.6	-444.6	-871.0

Таблица 3

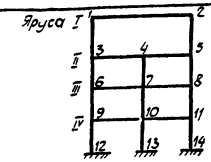
Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
1	-1000.0	223.8	0.0	0.0	777.1	0.0	-18.7	83.1	-23.9	170.2	119.8	-48.6	-303.6	-49.4	72.5	-26.9	-14.2	-38.0	-19.5	-9.5	-37.6	44.8	19.4	75.7
3	0.0	-29.8	0.0	0.0	29.1	0.0	-403.9	-95.0	-89.4	169.4	113.6	82.7	80.5	130.4	6.7	69.5	34.2	-88.7	-18.4	-7.6	64.0	-52.6	-22.9	24.8
4	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	122.4	26.7	-59.6	-195.6	-106.6	0.0	122.4	26.7	59.6	-19.8	-1.2	-56.1	31.3	16.1	0.0	-19.8	-1.2	56.1
6	0.0	6.2	0.0	0.0	-6.4	0.0	-36.5	-219.7	2.2	79.2	81.2	-17.8	74.4	23.2	15.5	-324.9	-76.6	-72.7	120.8	78.5	45.0	84.9	115.0	27.7
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	67.3	1.7	-62.4	-103.9	0.0	16.5	67.3	-1.7	89.6	-31.6	-57.7	-163.8	-79.1	0.0	89.6	31.6	57.7

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней																								
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N
I	0.0	3600.0	0.0	0.0	3600.0	0.0	-52.1	915.9	-540.1	2410.0	1864.7	0.0	-52.1	915.9	540.1	955.0	1203.2	-901.5	753.7	577.0	0.0	955.0	1203.2	901.5
II	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	1111.6	794.1	-193.8	1186.5	1000.3	0.0	1111.6	794.1	193.8	889.4	1168.2	-492.7	894.4	641.1	0.0	889.4	1168.2	492.7
III	0.0	-0.2	0.0	0.0	-0.2	0.0	60.4	-253.9	-18.1	197.9	188.8	0.0	60.4	-253.9	18.1	1124.9	1102.0	-167.6	700.4	498.1	0.0	1124.9	1102.0	167.6

ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рам Р2-9-3(60;60;72), Р2-9-3(60,60,72-I)	ИИ20-7
		Лист 38

Пров. Жданкевец 5-II-75г



Рама Р2-9-4 (48; 48; 72)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы											
	номера стержней											
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10
1	-189,7	-2,4	-210,4	-540,2	-19,5	-42,4	-18,9	20,3	2,0	9,2	2,8	-8,7
3	-662,9	-282,0	70,9	-66,8	34,2	-10,8	-50,9	-33,3	-12,3	0,9	11,6	5,9
4	-115,3	-380,8	-380,8	-115,3	-16,1	18,1	-18,1	-16,1	2,0	-8,2	-3,2	2,0
6	37,8	-4,4	-44,5	-29,8	-434,4	-253,4	-51,8	-94,6	31,1	-18,6	-12,6	-60,4
7	-22,5	14,1	14,1	-22,5	-169,7	-293,2	-293,2	-169,7	-30,1	9,1	9,1	-30,1
9	-12,5	-1,0	8,9	4,5	30,0	-15,4	-66,1	-55,4	-372,3	-232,2	-74,2	-104,5
10	3,6	-6,6	-6,6	3,6	-30,1	7,2	7,2	-30,1	-171,3	-268,9	-268,9	-171,3

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы											
	номера стержней											
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10
I	-3406,2	-1341,6	-1341,6	-3406,2	-1212,8	-1337,1	-1337,1	-1212,8	-1168,2	-1012,1	-1012,1	-1168,2
II	-778,0	-576,3	-576,3	-778,0	-1214,4	-115,5	-1115,5	-1214,4	-1144,3	-1055,9	-1055,9	-1144,3
III	-21,0	-27,4	-27,5	-21,0	-700,0	-648,1	-648,1	-700,0	-1097,8	-1000,7	-1000,7	-1097,8
IV	-4,3	1,1	1,1	-4,3	-49,4	-66,0	-66,0	-49,4	-578,1	-518,1	-513,1	-578,1

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																
	номера стержней																																
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N
1	1000,0	228,6	0,0	0,0	771,4	0,0	-38,9	9,4	-21,8	212,8	144,0	-63,5	-231,2	-93,9	85,3	10,1	3,9	-28,9	-82,8	-38,7	-56,3	73,6	34,0	85,1	-5,9	-0,2	-27,6	26,7	14,8	-58,2	-25,3	-8,9	85,8
3	0,0	-38,5	0,0	0,0	38,4	0,0	-298,6	-129,7	-107,5	211,8	142,6	107,9	28,4	46,0	-0,5	95,5	43,0	-104,8	-80,9	-36,3	95,7	-12,6	-8,1	9,1	-30,7	-11,1	-106,1	23,8	12,2	99,0	2,2	3,5	7,1
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115,3	64,9	-56,4	-238,4	-121,9	0,0	115,3	64,9	56,4	-48,8	-15,9	-56,1	85,6	43,9	0,0	-48,8	-15,9	56,1	13,9	5,7	-56,8	-27,5	-11,7	0,0	13,9	5,7	56,8
6	0,0	4,5	0,0	0,0	-4,3	0,0	-42,2	-102,2	3,9	48,9	46,1	-12,2	-34,1	14,8	8,4	-463,5	-158,3	-74,4	259,0	181,8	49,3	-79,8	99,0	25,1	127,2	58,5	-72,9	-90,6	-39,1	32,7	-38,5	-16,1	40,2
7	0,0	-0,2	0,0	0,0	-0,2	0,0	22,7	26,2	-0,9	-28,3	-68,7	0,0	22,7	26,2	0,9	143,5	93,5	-53,6	-344,9	-125,1	0,0	-143,5	93,5	53,5	-63,4	-19,5	-55,9	106,8	56,2	0,0	-63,4	-19,5	55,9
9	0,0	-1,3	0,0	0,0	0,9	0,0	13,7	22,1	-1,5	-7,9	-14,6	3,1	-5,4	-7,3	-1,5	-52,2	-222,9	0,1	96,1	94,8	-12,4	62,7	24,6	12,3	-404,8	-127,9	-68,6	211,7	149,1	36,0	79,9	90,3	32,6
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,6	-11,6	-0,3	13,2	18,0	0,0	-3,6	-11,6	0,3	41,7	51,6	-2,9	-32,3	-152,9	0,0	41,7	51,6	2,9	119,7	-87,8	-53,0	-309,2	-104,7	0,0	119,7	87,8	53,0

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы																																
	номера стержней																																
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N
I	0,0	3600,1	0,0	0,0	3600,1	0,0	-193,9	298,7	-539,5	2683,3	1906,4	0,0	-193,9	298,7	539,5	914,1	678,3	-829,3	767,9	845,1	0,0	914,1	678,3	829,3	490,0	660,5	-1071,0	1179,2	971,0	0,0	789,9	660,5	1077,0
II	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	778,0	607,4	-153,9	1152,6	877,2	0,0	778,0	607,4	153,9	607,0	552,2	-418,7	1353,8	1129,1	0,0	607,0	552,2	418,7	592,1	702,2	-668,7	982,8	878,3	0,0	522,1	702,2	668,7
III	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	20,9	-48,1	-5,5	54,9	-1,2	0,0	20,9	-48,1	5,5	748,2	510,0	-158,6	1297,5	984,9	0,0	748,2	509,9	158,7	587,9	688,3	-397,2	1016,6	881,4	0,0	587,9	688,3	397,2
IV	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	4,2	2,0	-0,4	-2,3	-10,7	0,0	4,2	2,0	0,4	47,4	-134,1	-13,5	142,7	28,1	0,0	47,4	-134,1	13,5	712,2	633,5	137,5	938,1	761,9	0,0	712,2	633,5	137,5

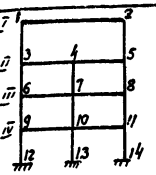
ТД 1967	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4 (48; 48; 72)	ИИ20-7 Лист 39

9487 58

Пров. [illegible] 5-II-75г Копир [illegible]

Шифр ИИ20-7
Марка-лист 40
Инв. №

Ярусы



Рама Р2-9-4 (60; 60; 72)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней											
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10
1	-196,8	38,3	-198,3	-595,5	-13,6	-53,6	-22,6	-38,7	0,0	7,0	2,9	-6,8
3	-734,9	-280,9	121,4	-56,9	57,0	-11,8	-64,6	-32,0	-9,1	1,5	8,4	2,4
4	-88,6	-411,1	-411,1	-88,6	-26,7	28,9	28,9	-26,8	-3,2	-5,7	-5,6	3,2
6	58,4	-9,2	-62,0	-30,7	-665,5	-289,7	81,4	-40,3	48,8	-6,4	-54,4	-32,2
7	-29,3	27,2	27,3	-29,3	-118,3	-376,9	-376,9	-118,3	22,5	21,6	21,6	-22,5
9	-9,2	1,0	7,8	2,3	48,8	-6,5	-54,5	-32,2	-658,2	-291,0	74,4	-42,3
10	3,5	-5,4	-5,4	3,5	-22,5	21,6	21,6	-22,5	-121,2	-371,9	-371,9	-121,2

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы — номера стержней											
	3-4	4-3	4-3	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10
I	-3813,0	-1274,0	-1274,0	-3813,5	-1572,0	-1575,3	-1575,3	-1572,0	-1690,5	-1220,8	-1220,8	-1690,5
II	-963,5	-698,7	-698,7	-963,5	-1662,3	-1300,1	-1300,9	-1662,3	-1666,0	-1256,3	-1250,4	-1669,0
III	-8,5	-40,1	-40,1	-8,6	-904,9	-712,9	-712,9	-904,9	-1657,2	-1225,2	-1225,2	-1657,2
IV	-3,8	4,1	4,1	-3,8	-6,4	-42,8	-42,8	-6,4	-897,7	-643,0	-643,0	-897,7

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																														
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N
1	1000,0	232,0	0,0	0,0	768,6	0,0	-35,2	7,6	-18,0	160,0	103,4	-72,2	-173,1	-62,9	90,2	6,1	1,1	-25,7	-27,3	-15,3	-62,7	24,2	10,4	88,4	-1,1	-0,6	-24,8	5,4	2,5	-63,9	-3,6	-1,8	88,8
3	0,0	-43,6	0,0	0,0	43,8	0,0	-221,4	-87,4	-115,4	159,6	102,9	122,8	13,1	32,4	-7,3	30,4	13,5	-110,5	-26,5	-14,4	106,6	-0,4	-2,3	3,7	-4,4	-2,0	-111,2	4,5	1,9	108,7	-0,2	0,0	2,4
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,6	43,4	-56,8	-177,9	-86,2	0,0	88,6	43,4	56,8	-16,6	-5,5	-56,5	28,4	15,9	0,0	-16,6	-5,5	56,5	2,3	0,9	-56,8	-4,5	-1,9	0,0	2,3	0,9	56,8
6	0,0	6,0	0,0	0,0	-5,5	0,0	-64,4	-142,8	5,6	71,2	83,9	-16,1	36,1	15,4	10,5	-191,7	-75,9	-103,0	124,4	82,6	97,1	24,9	34,9	5,9	27,1	11,6	-98,1	-21,8	-11,0	82,4	-2,7	-2,4	15,7
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	48,9	-0,2	-54,5	-101,9	0,0	29,3	48,9	0,2	69,3	36,5	-56,5	-144,3	-67,4	0,0	69,3	36,5	56,5	-14,0	-4,5	-56,6	24,2	12,8	0,0	-14,0	-4,5	56,6
9	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,5	0,0	10,2	-18,5	-0,9	-8,8	-14,3	2,1	-2,8	-2,0	-1,2	-67,3	-142,0	3,9	75,4	85,4	-12,6	34,2	15,3	8,7	-19,8	-73,3	-104,0	131,1	81,0	98,9	27,0	32,8	5,1
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,5	-9,9	-0,2	10,8	15,9	0,0	-3,5	-9,9	0,2	32,4	49,0	-0,3	-59,1	-103,0	0,0	32,3	49,0	0,3	72,2	38,2	-56,4	-153,1	-66,7	0,0	72,2	38,2	56,4

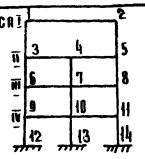
Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы — номера стержней																														
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N
I	0,0	3600	0,0	0,0	3600,0	0,0	213,6	563,7	-578,1	2548,0	1898,0	0,0	213,6	563,7	578,1	1008,3	801,7	-933,7	1252,6	1127,6	0,0	1008,3	801,7	935,8	888,8	786,4	-1266,7	1314,1	985,4	0,0	888,8	786,4	1266,7
II	0,0	-0,2	0,0	0,0	-0,2	0,0	963,6	761,5	-188,9	1391,5	11.. .9	0,0	963,6	761,5	188,9	900,8	758,0	-525,6	1448,9	1233,9	0,0	900,8	758,0	525,6	908,0	793,8	-857,7	1278,9	967,3	0,0	908,0	793,8	857,7
III	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	8,4	-71,6	-5,5	80,3	45,6	0,0	8,4	-71,6	5,5	976,5	754,8	-189,4	1380,3	1156,9	0,0	976,5	754,8	189,4	902,4	789,7	-516,9	1293,5	972,5	0,0	902,4	789,7	516,9
IV	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	3,6	7,3	0,0	-8,1	-14,0	0,0	3,6	7,3	0,0	-0,9	-85,8	-5,6	99,7	72,8	0,0	-0,9	-85,8	5,6	983,5	787,9	-180,6	1213,1	895,0	0,0	983,5	787,9	180,6

Гипродорнии — Главный инженер проекта Сотников; Нач. отдела Зильберштейн; Рук. группы Зильберштейн; Составил Светухин

Госстроя СССР — ГИП Зильберштейн; Инженер Ачуева; Нач. сектора АВТ Виноградов; Гл. специалист Волгаевская

ТД 1968	Усилия в ригелях и стойках рамы Р2-9-4 (60;60;72)	ИИ20-7 Лист 40



Рама Р2-9-4 (60; 60; 72-Т)

Таблица 1

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10
1	-197.7	36.6	-198.6	-594.8	-11.2	-48.2	-26.7	25.0	4.9	9.3	4.5	-3.3
3	-732.5	-280.6	119.4	-58.5	37.1	-19.3	-55.8	-24.4	-6.1	2.8	11.0	7.9
4	-89.0	-410.1	-410.1	-89.0	-19.6	28.3	28.3	-19.6	-1.8	-7.9	-7.9	-1.9
6	42.0	-11.8	-48.3	-19.5	-526.5	-231.8	-24.6	-94.3	25.0	-13.7	-11.5	-12.8
7	-27.2	23.8	23.8	-27.2	-140.6	-372.4	-372.5	-140.6	-7.7	29.8	29.8	-7.7
9	-8.8	-2.4	5.4	4.5	26.5	-9.7	-64.8	-66.4	454.4	-204.2	0.2	-108.9
10	3.5	-4.6	-4.6	3.5	-12.4	-27.2	27.2	-12.4	-156.6	-364.7	-364.7	-156.6

Таблица 2

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов в ригелях рамы. Номера стержней											
	3-4	4-3	4-5	5-4	6-7	7-6	7-8	8-7	9-10	10-9	10-11	11-10
I	-3794.6	-1302.7	-1302.7	-3794.6	-1701.0	-1476.4	-1476.4	-1701.0	-1922.4	-924.9	-924.9	-1922.4
II	-947.9	-724.3	-721.3	-947.9	-1748.9	-1205.8	-1205.8	-1748.9	-1928.5	-974.3	-974.3	-1928.5
III	9.9	-69.1	-69.1	9.9	-1044.1	-623.8	-623.8	-1044.1	-1679.8	-930.2	-930.2	-1679.8
IV	-5.1	2.4	2.4	-5.1	-61.5	-94.0	-94.0	-61.5	-891.2	445.6	-445.6	-891.2

Таблица 3

Номера загруженных узлов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																														
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N
1	-1008.0	231.8	0.0	0.0	768.6	0.0	-34.1	8.3	-18.3	162.0	105.8	-11.8	-194.5	-66.3	90.0	2.9	-8.0	-25.1	-31.0	-18.9	-65.2	41.3	9.8	90.3	3.2	1.8	-23.4	5.1	2.5	-66.7	-6.5	-2.9	90.1
3	0.0	-43.4	0.0	0.0	43.5	0.0	-224.6	-92.5	-115.1	161.2	105.1	122.1	44.9	34.3	-6.9	55.3	16.9	-113.1	-29.9	17.9	110.9	-9.9	-13.5	2.2	-10.8	-4.7	-113.4	4.1	1.8	-113.4	5.6	3.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.0	45.2	56.7	-119.8	-88.9	0.0	89.0	45.2	56.7	-25.1	-0.2	-55.7	32.1	19.8	0.0	-25.7	-0.3	55.7	2.1	0.6	-56.8	-3.9	-1.6	0.0	2.1	0.6	56.8
6	0.0	3.9	0.0	0.0	-4.1	0.0	-45.8	-108.1	3.4	60.1	69.7	-11.1	23.6	1.3	7.7	-365.5	-88.8	-82.7	139.5	99.3	69.1	93.0	124.5	15.6	63.8	32.0	-81.4	-11.1	-5.5	49.4	-51.7	-22.1	32.0
7	0.0	-8.3	0.0	0.0	-0.3	0.0	27.5	42.7	-0.4	40.6	-92.4	0.0	27.5	42.7	0.4	89.9	28.3	-58.7	-162.7	-86.1	0.0	99.8	22.9	58.7	-28.7	-1.7	-56.2	26.4	14.3	0.0	-20.7	-1.7	56.2
9	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.7	0.0	9.8	14.6	-1.2	-2.9	-7.0	2.4	-5.1	-8.9	-1.1	-41.1	-221.1	0.6	81.5	83.5	-14.4	95.3	24.5	13.8	-323.9	-76.3	-74.3	120.5	78.4	48.1	84.5	114.6	26.2
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.4	-8.4	-0.1	0.2	14.6	0.0	-3.4	-8.4	0.1	20.9	69.4	1.6	-68.1	-109.4	0.0	20.9	69.4	-1.6	89.2	-31.6	-57.7	-163.2	-78.8	0.0	89.2	31.6	57.7

Таблица 4

Номера загруженных ярусов	Значения изгибающих моментов и нормальных сил в стойках рамы. Номера стержней.																														
	1-3	3-1	N	2-5	5-2	N	3-6	6-3	N	4-7	7-4	N	5-8	8-5	N	6-9	9-6	N	7-10	10-7	N	8-11	11-8	N	9-12	12-9	N	10-13	13-10	N	11-14	14-11	N
I	0.0	3599.9	0.0	0.0	3599.9	0.0	194.6	512.5	519.2	2605.4	1938.9	0.0	194.9	512.5	519.2	1188.5	869.9	-940.3	992.1	98.4	0.0	1188.5	869.9	940.3	852.5	1169.9	1241.1	938.5	669.4	0.0	852.5	1169.6	1241.1
II	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	948.0	721.3	189.7	1442.6	1219.3	0.0	948.0	721.3	189.7	1027.5	855.1	-525.4	1192.3	1043.2	0.0	1027.5	855.1	525.4	873.4	1193.9	-832.6	905.4	650.2	0.0	873.4	1193.9	832.6
III	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	-10.0	-123.3	-6.7	138.3	127.9	0.0	-10.0	-123.3	6.7	1162.4	793.6	196.3	1419.6	957.1	0.0	1169.4	793.6	196.3	884.2	1166.9	-492.6	903.4	645.6	0.0	884.2	1166.9	492.6
IV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	4.6	-0.3	-4.9	14.1	0.0	5.1	4.6	0.3	56.9	254.1	-18.8	282.2	191.4	0.0	56.9	-254.1	18.8	1125.3	1102.0	-169.6	699.8	499.9	0.0	1125.3	1102.0	169.6

gost.e-ecolog.ru