Товарищество с ограниченной ответственностью
ЖайыкЭкспертиза
ИН 160540019446,
ИК NURSKZKX,
ИК № KZ1084914KZ001742325,
О «Нурбанк»,
mail: zhaykexpertiza@mail.ru
БСН 160540019446
БСК NURSKZKX
ЖСК № KZ1084914KZ001742325
«Нурбанк» АО
e-mail: zhaykexpertiza@mail.ru

Заказчик – ГУ "Аппарат акима Елтайского сельского округа"

№ 177/ 26.05.2021 г.

РАСЧЕТ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТА

Арки расположенной вдоль трассы Атырау-Уральск, на въездной дороге в поселок Индербор.

Директор тоо «ЖайыкЭкспертиза» Мамбетов Т.Е.

город Атырау

2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Имя задачи: кол 2
Расчет плоской системы, состоящей из стержневых элементов на статические нагрузки

Объект: Капитальный ремонт въездной арки расположенной вдоль трассы Атырау-Уральск

Организация: ТОО «ЖайыкЭкспертиза»

Выполнил: Кобин А.В.

Проверил: Мамбетов Т.Е.

ВВЕДЕНИЕ

Расчет выполнен программным комплексом "ЛИРА".

В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

X линейное по оси X
Z линейное по оси Z
UY угловое вокруг оси Y

В ПК "ЛИРА" реализованы положения следующих разделов СНиП (с учетом изменений на 1.01.97):
СНиП 2.01.07-85* нагрузки и воздействия
СНиП 2.03.01-84* бетонные и железобетонные конструкции
СНиП II-7-81* строительство в сейсмических районах
СНиП II-23-81* стальные конструкции

Типы используемых конечных элементов указаны в документе 1. В этом документе, кроме номеров узлов, относящихся к соответствующему элементу, указываются также номера типов жесткостей.

В расчетную схему включены следующие типы элементов:

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Координаты узлов и нагрузки, приведенные в развернутых документах 4,6,7, описаны в правой декартовой системе координат.

Расчет выполнен на следующие загружения:

загружение 1 - статическое загружение

ЧТЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЧЕТА

Результаты счета разбиты на следующие разделы:

Раздел 1. Протокол работы процессора.
Раздел 2. Исходные данные.
Раздел 3. Диагностические сообщения.
Раздел 5. Перемещения узлов.

Раздел 6. Усилия (напряжения) в элементах.
Раздел 7. Реакции в узлах.

В разделе 5 в табличной форме выпечатываются перемещения узлов рассчитываемой задачи. Размерность перемещений указана в шапке таблицы.

В первой графе находится номер загружения и индексация перемещений.

В остальных графах - номера узлов в порядке возрастания и величины перемещений, им соответствующие.

Линейные перемещения считаются положительными, если они направлены вдоль осей координат. Положительные угловые перемещения соответствуют вращению против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси.

Перемещения имеют следующую индексацию:

X линейное по оси X
Z линейное по оси Z
UY угловое вокруг оси Y

В разделе 6 в табличной форме выпечатываются усилия в элементах рассчитываемой задачи. Размерность усилий указана в шапке таблицы.

В первой графе указывается тип КЭ из библиотеки конечных элементов, номер загружения и индексация усилий.

В последующих графах указываются:
в первой строке шапки - номер элемента и номер сечения в этом элементе, для которого печатаются усилия;
во второй строке - номера первых двух узлов.

ИНДЕКСАЦИЯ И ПРАВИЛА ЗНАКОВ УСИЛИЙ В КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий:

N осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.

MK крутящий момент относительно оси X1; положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси X1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

MY изгибающий момент относительно оси Y1 положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

MZ изгибающий момент относительно оси Z1; положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

QY перерезывающая сила вдоль оси Y1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью Y1 для сечения, принадлежащего концу стержня.

QZ перерезывающая сила вдоль оси Z1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью Z1 для сечения, принадлежащего концу стержня.

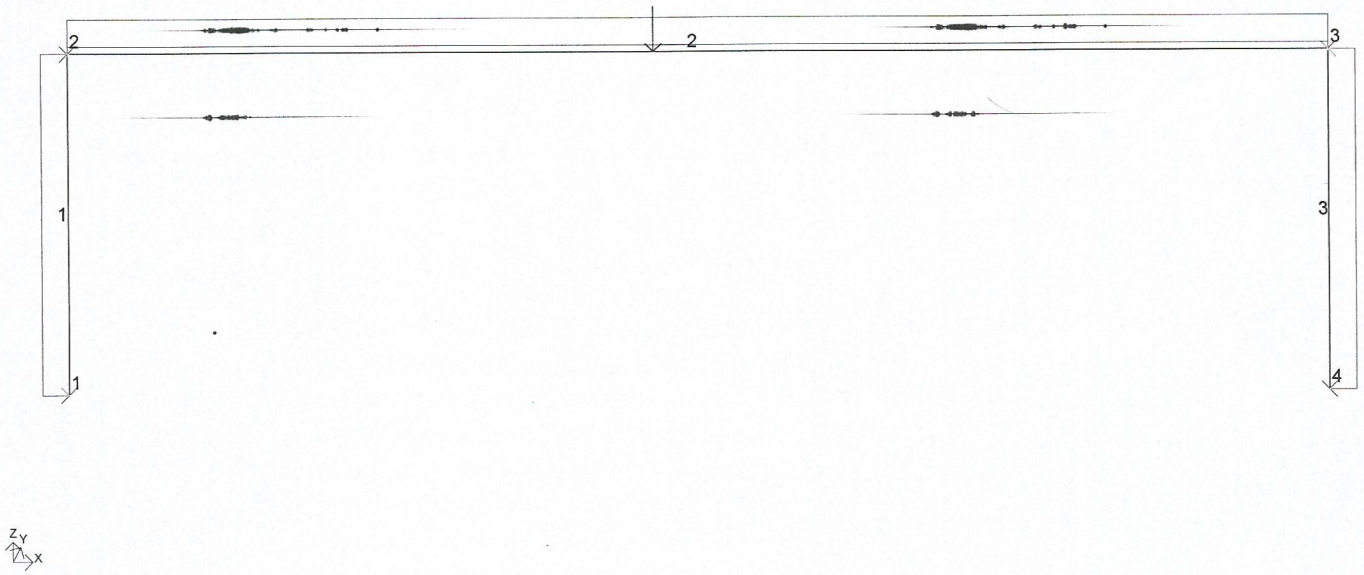
Задача:кол 2.lir; Шифр: кол 2

Таблица усилий (стержни)

№ сечен	Усилия N	Mk	My	Qz	Mz	Qy	Ry	Rz	Тип элем	№
1	-0.357	0.000	0.000	-1.125	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
2	0.000	0.000	-1.406	0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
3	0.357	0.000	2.813	1.875	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
1	0.000	0.000	-44.139	9.163	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
2	0.000	0.000	5.130	4.914	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
3	0.000	0.000	23.453	-0.536	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
4	0.000	0.000	4.828	-4.785	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
5	0.000	0.000	-43.542	-9.035	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
1	0.357	0.000	2.813	-1.875	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
2	0.000	0.000	-1.406	-0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	10	
3	-0.357	0.000	0.000	1.125	0.000	0.000	0.000	0.000	10	

Таблица усилий (стержни)			Лист 3
Исполнил	Кобин А.В.		Дата 21.9.2016
Проверил	Мамбетов Т.Е.		

Загружение 1



Сквозные стержни

Элемент	НС	Группа	Шаг решетки (ребер)	Проценты исчерпания несущей способности по сечениям, %											Длина элемента
				нор	УY1	УZ1	Г>Г *	ГY1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
Сечение: 1. Уголковое сечение															
Сечение: 125 x 125 x 12, ветвь; стыковка 60 см (Y1), 60 см (Z1)															
Профиль: 125 x 125 x 12; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*															
Сортамент: Уголок равнополочный															
Сечение: 60 x 60 x 10, раскос															
Профиль: 60 x 60 x 10; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*															
Сортамент: Уголок равнополочный															
1			Подобрано: 1. Уголковое сечение												
			120 x 120 x 8, ветвь; стыковка 60 см (Y1), 60 см (Z1)												
			Профиль: 120 x 120 x 8; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*												
			25 x 25 x 4, раскос												
			Профиль: 25 x 25 x 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*												
1	1		1.00	0	0	0	92	30	30	0	0	6	92	0	7.50
		ветвь	0.00	0	0	0	0	28	28	0	68	0	28	68	0.00
		раскос	0.00	23	28	49	0	33	63	0	18	49	63	18	0.00
1	2		1.00	3	0	0	92	15	15	0	0	0	92	0	7.50
		ветвь	0.00	3	3	3	0	28	28	0	68	3	28	68	0.00
		раскос	0.00	8	9	16	0	33	63	0	18	16	63	18	0.00
1	3		1.00	6	0	0	92	15	15	0	0	3	92	0	7.50
		ветвь	0.00	6	6	6	0	28	28	0	68	6	28	68	0.00
		раскос	0.00	39	47	82	0	37	70	0	18	82	70	18	0.00
3			Подобрано: 1. Уголковое сечение												
			120 x 120 x 8, ветвь; стыковка 60 см (Y1), 60 см (Z1)												
			Профиль: 120 x 120 x 8; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*												
			25 x 25 x 4, раскос												
			Профиль: 25 x 25 x 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*												
3	1		1.00	6	0	0	92	15	15	0	0	6	92	0	7.50
		ветвь	0.00	6	6	6	0	28	28	0	68	6	28	68	0.00
		раскос	0.00	38	47	82	0	37	70	0	18	82	70	18	0.00
3	2		1.00	3	0	0	92	15	15	0	0	6	92	0	7.50
		ветвь	0.00	3	3	3	0	28	28	0	68	3	28	68	0.00
		раскос	0.00	8	9	16	0	33	63	0	18	16	63	18	0.00
3	3		1.00	0	0	0	92	30	30	0	0	3	92	0	7.50
		ветвь	0.00	0	0	0	0	28	28	0	68	0	28	68	0.00
		раскос	0.00	23	28	49	0	33	63	0	18	49	63	18	0.00
Сечение: 2. Уголковое сечение															
Сечение: 140 x 140 x 12, ветвь; стыковка 60 см (Y1), 60 см (Z1)															
Профиль: 140 x 140 x 12; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*															
Сортамент: Уголок равнополочный															
Сечение: 60 x 60 x 10, раскос															
Профиль: 60 x 60 x 10; ГОСТ 8509 - 86															

Элемент	НС	Группа	Шаг решетки (ребер)	Проценты исчерпания несущей способности по сечениям, %											Длина элемента
				нор	УY1	УZ1	Г>Г *	ГY1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*															
Сортамент: Уголок равнополочный															
2			Подобрано: 2. Уголковое сечение												
			100 x 100 x 14, ветвь; стыковка 60 см (Y1), 60 см (Z1)												
			Профиль: 100 x 100 x 14; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*												
			60 x 60 x 4, раскос												
			Профиль: 60 x 60 x 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: ВСт3пс6; ГОСТ 380-71*												
2	1		1.00	67	0	0	‡ 96	11	11	0	0	67	96	0	28.00
		ветвь	0.00	67	79	79	0	39	39	0	30	79	39	30	0.00
		раскос	0.00	75	81	94	0	21	41	0	63	94	41	63	0.00
2	2		1.00	8	0	0	‡ 96	11	11	0	0	67	96	0	28.00
		ветвь	0.00	8	9	9	0	34	34	0	27	9	34	27	0.00
		раскос	0.00	40	43	50	0	18	35	0	60	50	35	60	0.00
2	3		1.00	36	0	0	‡ 96	11	11	0	0	8	96	0	28.00
		ветвь	0.00	36	42	42	0	34	34	0	27	42	34	27	0.00
		раскос	0.00	4	5	6	0	18	35	0	60	6	35	60	0.00
2	4		1.00	7	0	0	‡ 96	11	11	0	0	36	96	0	28.00
		ветвь	0.00	7	9	9	0	34	34	0	27	9	34	27	0.00
		раскос	0.00	39	42	49	0	18	35	0	60	49	35	60	0.00
2	5		1.00	66	0	0	‡ 96	11	11	0	0	7	96	0	28.00
		ветвь	0.00	66	78	78	0	39	39	0	30	78	39	30	0.00
		раскос	0.00	74	80	93	0	21	41	0	63	93	41	63	0.00