

Процедура оценки модального вклада форм колебаний в сейсмический отклик системы.



Рассматриваемая ниже процедура позволяет оценить вклад тех или иных форм колебаний системы в величины сейсмического отклика элементов трубопровода. Используя предложенную процедуру, можно оценить, например, какие формы колебаний должны быть ограничены, чтобы снизить ответные сейсмические перемещения точек трубопровода, напряжения в элементах и реакции опор. Для применения этой процедуры необходимо выполнить следующие действия:

1. Сформировать текстовый файл <имя задачи>.mas
2. Команды вводятся между ключевыми строками в свободном формате:

```
&MOD_ASS  
_BEND "20" "30" MOM_X  
_PIPE "30" "40" MOM_Y  
_RIGD "10" "20" MOM_Z  
_VALV "100" "110" MOM_SRSS  
_TEE "120" FRC_X  
_FLEX "60" "70" FRC_Y  
_EXPJ "40" "50" FRC_X  
_BEAM "80" "90" FRC_Z  
_NODE "100" DSP_SRSS  
_REDU "130" "150" FRC_SRSS  
&END_MOD_ASS
```

Пустые строки и комментарии (все, что начинается с ";") игнорируются.

Процедура оценки модального вклада форм колебаний в сейсмический отклик системы.



3. Формат команд:

par node1 <node2> type

4. Оцениваемый параметр ***par*** может принимать следующие значения:

<i>_BEND:</i>	элемент "отвод"
<i>_PIPE:</i>	элемент "прямая труба"
<i>_REDU</i>	элемент "переход"
<i>_FLEX</i>	элемент "упругий элемент"
<i>_EXPJ</i>	элемент "компенсатор"
<i>_TEE</i>	тройник
<i>_NODE</i>	перемещения в узле
<i>_BEAM</i>	элемент "балка"
<i>_VALV</i>	элемент "задвижка"
<i>_RIGD</i>	"жесткий элемент"

5. ***node1, node2*** – узлы, ограничивающие элемент (для ***_NODE*** и ***_TEE*** только ***node1***)

Процедура оценки модального вклада форм колебаний в сейсмический отклик системы.



6. Параметр *type* может принимать следующие значения:

Перемещения и углы поворота (совместимы только с _NODE)

DSP_X	перемещение по X
DSP_Y	перемещение по Y
DSP_Z	перемещение по Z
DSP_SRSS	KKCK по перемещениям X, Y, Z
ROT_X	угол по X
ROT_Y	угол по Y
ROT_Z	угол по Z
ROT_SRSS	KKCK по углам относительно X, Y, Z
DSP_H	KKCK по горизонтальным перемещениям (X, Y)

KKCK – Корень Квадратный из Суммы Квадратов

Процедура оценки модального вклада форм колебаний в сейсмический отклик системы.



силы и моменты (совместимы со всеми параметрами, кроме _NODE)

FOR_X	усилие по X
FOR_Y	усилие по Y
FOR_Z	усилие по Z
FOR_SRSS	KKCK по усилиям X, Y, Z
MOM_X	момент по X
MOM_Y	момент по Y
MOM_Z	момент по Z
MOM_SRSS	KKCK по моментам относительно X, Y, Z

6. При наличии в расчетной модели демпферов, заданных упругой моделью, программа автоматически выполняет итерационную процедуру подбора их жесткости. Команда, влияющая на процесс сходимости решения задается в виде:

_EPS val,

где **val** - погрешность для итерационной процедуры оценки демпферов в рамках ЛСМ (значение по умолчанию: val = 0.05)

Процедура оценки модального вклада форм колебаний в сейсмический отклик системы.



6. Если все исходные данные в файле *.mas введены правильно, то в распечатке исходных данных появляется таблица в виде:

>>> Таблица 13. Вывод результатов модального анализа

Элемент	Узел1	Узел2	Тип результатов
TEE	60		MOM_SRSS

7. В распечатке результатов расчета появляется таблица, содержащая ссылку на номера форм, с наибольшим вкладом в напряжения от сеймики для тройника в узле 60:

>>> Таблица 24. Вклад форм колебаний в динамический отклик

элемент	узел1/узел2	Тип	N Формы/вклад					
TEE	60	MOM_SRSS	006 (0.751)	005 (0.501)	002 (0.221)	001 (0.218)	009 (0.207)	RUN
			005 (0.892)	006 (0.388)	001 (0.174)	002 (0.107)	003 (0.062)	BRANCH