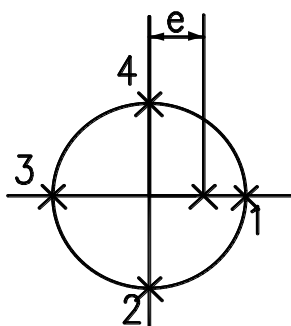


Болат сырықты центірден тыс сығу

Жұмыстың мақсаты: центірден тыс сығылуда сырықтың дөңгелек көлденең қимасындағы тік кернеуді эксперимент жүзінде анықтау және сол қимадағы кернеулерді теориялық анықтағанмен салыстыру.

Теориядан қысқаша мағлұматтар

Центірден тыс созуда көлденең қимада екі ішкі күштік фактор пайда болады: $N = P$ тік кернеу және $M = P \cdot e$ иілу моменті, мұнда e – қиманың ауырлық центріне қатысты күштің орналасу эксцентриситеті. Бұл екі фактордан тік кернеулер алгебралық қосылады. Сонымен бірге көлденең қиманың екі шетінде шамалары бойынша кейде таңбалары бойынша әртүрлі болады. Экспериментте тік кернеулерді центірден алыста орналасқан төрт нүктеде анықтайды. №1 және №3 нүктелері иілу моменті әсер ететін инерцияның бас жазықтығында орналасқан, ал қалған екеуі №2 және №4 біріншіге перпендикуляр басты жазықтықта орналасқан. Мұнда № 5 зертханалық жұмыстағыдай тензометрия әдісі қолданылады. Сырықтың бетінде нүктелерге сәйкес орындарды базасы $S = 2$ см – ге тең тензодатчиктар жабыстырылған. 10^5 есе ұлғайтылған тензодатчик базаларының абсолют деформацияларының шамалары деформацияның сандық индикаторы терезесінде көрсетіледі. Өлшемі метрмен. Әр тензодатчик көрсеткіштерін біртіндеп көру мүмкіндігі бар.



Сурет 15 – Үлгінің есептік схемасы

Сырықтың ұзындығы 0,3 м. Көлденең қиманың диаметрі 0,08 м. созушы күштің орнатылу эксцентриситеті $e = 2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}$.

Пресстен түскен күш көлденең қиманың жарты радиустарындағы нүктелердегі шариктерден беріледі және сырық өсіне параллель бағытталған.

Центрлік өске қатысты қиманың инерция моменті

$$J = \frac{\pi d^4}{64}$$

Қиманың инерция радиусы

$$i = \sqrt{\frac{J}{A}} = \frac{d}{4}$$

Иілудегі қиманың қарсыласу моменті $W = \frac{\pi d^3}{32}$.

Зерттелетін үлгінің көлденең қимасындағы иілу моменті

$$\Delta M = \Delta P \cdot e.$$

Зерттелетін үлгінің көлденең қимасындағы тік кернеулер

$$\sigma_1 = -\frac{\Delta P}{A} - \frac{\Delta M}{W}, \quad \sigma_3 = -\frac{\Delta P}{A} + \frac{\Delta M}{W}.$$

Зерттелетін үлгінің көлденең қимасының ауырлық центріндегі тік кернеу

$$\sigma_2 = \sigma_4 = -\frac{\Delta P}{A}.$$

Жұмысты орындау тәртібі

1. Параметрлерді орнату. Жүктеме шамасын бақылау әдісін таңдау: динамометр немесе манометр көмегімен.

2. Гидронасос қосамыз.

3. Басқару панелінде «**НАГРУЗИТЬ**» тетігін басып, манометр бағдаршасын 82,53 МПа – ға немесе динамометр бағдаршасын 30 Кн – ға апарамыз.

4. «**ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КАНАЛОВ**» тетігін басып, біртіндеп электрлік мостыны сәйкес тензодатчиктермен №№1 – 4 қосамыз және сандық көрсеткіштерін деформация өлшейтін кестедегі $T_1 - T_4$ - ке толтырамыз.

5. Май қысымын бірдей қадаммен манометр немесе динамометр шкаласында біртіндеп ұлғайтамыз, әрбір қадамда 3 және 4 бөлімдерді орындаймыз.

6. Гидронасосы тоқтатамыз.

Сынау нәтижелерін өңдеу

1. Алынған эксперимент көрсеткіштерін кестеде өңдейміз.

2. Эксперименттік және теориялық шамаларды анықтаймыз.

Машина: Пресс 100т

Күш P кН	T_1	ΔT_1	T_2	ΔT_2	T_3	ΔT_3	T_4	ΔT_4
30								
60								
90								
120								
$\Delta T_1^{cp} =$		$\Delta T_2^{cp} =$		$\Delta T_3^{cp} =$		$\Delta T_4^{cp} =$		

Эксперименттік шамалар:

1. Тензометрлер базасының абсолют деформациясы:

$$\Delta S_1 = \Delta T_1^{cp} \cdot 10^{-5};$$

$$\Delta S_2 = \Delta T_2^{cp} \cdot 10^{-5};$$

$$\Delta S_3 = \Delta T_3^{cp} \cdot 10^{-5};$$

$$\Delta S_4 = \Delta T_4^{cp} \cdot 10^{-5}.$$

2. Бойлық және көлденең салыстырмалы деформациялары $S = 0,02$ засына бөлумен анықталады:

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta S_i}{0,02}.$$

3. Гук заңы бойынша тік кернеулер анықталады (МПа)

$$\sigma_i = E \varepsilon_i.$$

Есептің мазмұны

- Жұмыстың мақсаты.
- Теориядан қысқаша мағлұматтар.
- Үлгінің есептік схемасы.
- Есептік формулалар.
- Сынауды жүргізу тәртібі.
- Нәтижелерді өңдеу тәртібі.
- Сынау кестесі;
- Зертханалық жұмыстың есебі;
- Қорытынды.

Бақылау сұрақтары

1. Деформацияның қай түрі центрден тыс созылу деп аталады?
2. Сырықтың центрден тыс созылу және сығылу кезінде бейтарап өсі қалай орналасады?
3. Тәжірибені жүргізу ретін айтып бер.
4. Үлгінің есептік схемасын келтіріңдер.
4. 1÷4 нүктелеріндегі кернеулерді анықтау формулаларын келтіріңдер және түсіндіріңдер.
5. Кернеулер экспериментті түрде қалай анықталады?
6. Жабдық жұмысының қағидасын түсіндір.