

ТҮТАС ТЕМІРБЕТОН ПЛИТАНЫҢ БҰРАЛУ ҚАТАҢДЫҒЫ

Лесбек Әбдірәсілұлы Әбдірәсілов

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
доценті, техника ғылымдарының кандидаты

Дулат Лесбекұлы Әбдірәсілов

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
аға оқытушысы

Жәнібек Әлбекұлы Қазмағамбетов

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
студенті

Резюме

Рассматривается кручения сплошной ортотропной железобетонной плиты системы ИМС из своей плоскости. Получены формулы определения крутильной жесткости квадратной пластинки. Приведены формы изгиба при кручении сплошной прямоугольной плиты перекрытия.

Summary

It is considered torsions of an ortotropny continuous ferro-concrete plate from the plane. Formulas for determination of krutilny rigidity of a kvadrany plate are received. Reduced forms of a krutilyn bend of a plate of overlapping

ИМС жүйесі бойынша екі бағытта бірдей арматуралары құрылыстың басында кернелетін қабатаралық жабындық темірбетон плитаның бұралуға жұмыс істеуі [1] келтірілген ортотропты пластинканың деформациялануына сәйкес келеді де, ол үшін келесі дифференциальдық теңдікті толық жазуға болады

$$D_{11} \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^4} + 2(D_{12} + 2D_{66}) \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^2 \partial y^2} + D_{22} \frac{\partial^4 \omega}{\partial y^4} = q \quad (1)$$

мұндағы :

$$D_{11} = \frac{EI_x}{1 - \nu^2}$$

$$D_{22} = \frac{EI_y}{1 - \nu^2}$$
(2)

$$D_{12} = \nu \sqrt{D_{11} D_{22}}$$

$$D_{66} = \frac{1 - \nu}{2} \sqrt{D_{11} D_{22}}$$

ν – бетонға арналған Пуассон коэффициенті;

Q – таралымы бірқалыпты жүктеме.

(1) формуладағы иілімділік қатандықтар D_{11} , D_{12} мәндерін анықтау қиынға соқпайды. Бізді қызықтыратын, теңдіктегі екінші қосындының алдындағы тұрған мәнді жабынның бұралу қатандығы ретінде қарастыруға болады да келесі мәнді жазуға болады.

$$2(D_{12} + 2D_{66}) = 2H$$
(3)

(2) формулаларды ескере отырып келесі теңдікті жазуға болады

$$H = \sqrt{D_{11} D_{22}}$$
(4)

Бұл формуланы серпімді, тұтас плитаға ғана қолдануға болады. Темірбетон плиталардың араларында саңылаулар, немесе конструктивтік басқада ерекшеліктер болатын болса, олар плитаның бұралу қатандығын осалдатады да, жабынның бұралу қатандығын экспериментальді тұрғыда бағалау қажет болады.

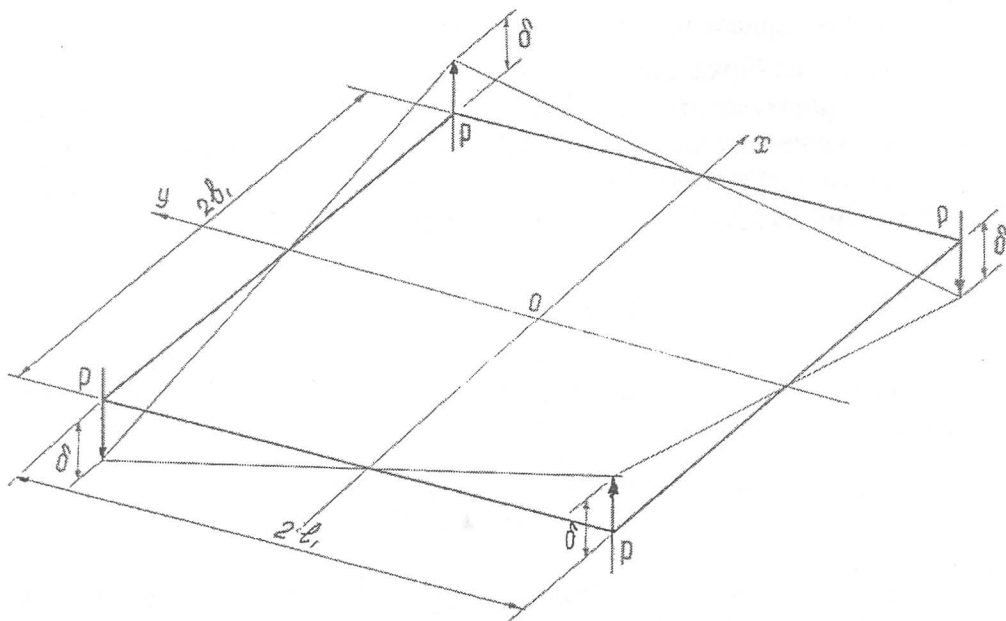
Бұл әдіс И.П.Дроздованың [2] көп қабатты ғимараттың қабатаралық жабынының бұралу қатандығының ғимарат қаңқасы

жұмысына тигізетін әсеріне арналған ғылыми ізденіс жұмысында қолданыс тапқан.

Егер $q = 0$ деп алатын болсақ, жабынның бұралу деформациясына ұшырағаннан кейінгі жазықтығының түрі келесі теңдеуге сәйкес келетін гиперболалық параболоид болады (1-ші сурет):

$$\omega(x, y) = \frac{4\delta}{l_1 b_1} xy \quad (5)$$

мұндағы: δ – плита бұрыштарының вертикаль жылжуының шамасы. Олай болатын болса, x және y бағыттарына сәйкес келетін қисық сызықтар мен июші моменттердің мәндері нөлге тең болады.



1-сурет. Тік бұрышты пластиканың бұраушы момент әсеріне деформациялануы: P – пластинканың бұрыштарына берілетін күштер; δ – пластинка бұрыштарының вертикаль жылжулары

Осы жағдайларды ескере отырып, плитаның бұралу қатаңдығының екі еселенген мәнін, бұраушы моменттің формуласынан шығарып алуға болады.

Бұл формуланы екі рет дифференциалдаудан өткізіп, алынған мәнді тиісті теңдеуге қойып, плитаның бұралу қатаңдығының теңдеуін алуға болады.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Тимошенко С.П., Войновский – Кригер С. Пластинки и оболочки (пер. с англ.). – М.: Наука, 1966. – 636 с.
2. Дроздова И.П. Сопротивление перекрытий кручению из плоскости в связевом каркасе // Железобетонные элементы и конструкции пространственно - деформируемых систем. – М: Изд. МИСИ им. В.В.Куйбышева, 1976. - № 133. – С. 61-68.