

УДК 624.073

ҮШ ҚАБАТТЫ ПАНЕЛЬДЕРДЕ ТОЛТЫРҒЫШТЫҢ БІРІГУ АЙМАҒЫН КҮШЕЙТУ

Жұманова С.Б.

(sagynysh.zhumanova@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан
Ғылыми жетекші - Багитова С.Ж.

Қазақстанда қазіргі уақытта тұрғын үй мен өндірістерге ұсыныстар өте көп және оларға қойылатын талаптарда жоғары. Салынып жатқан ғимараттар мен өндіріс орындарының көптігі құрылыс сапасына және бағасына да әсер етуде. Құрылыс қарқынының көптігі құрылыс материалдарына сұраныс деңгейін көбейтті.

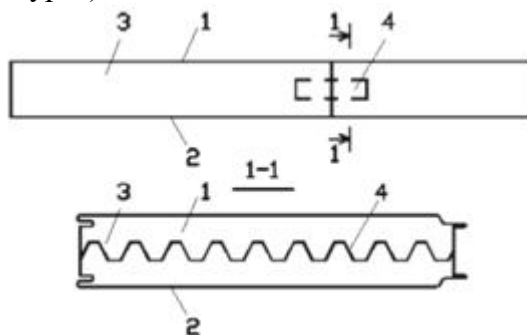
Құрылыс материалдарының бірі үш қабатты панельдер. Үш қабатты панельдер жеке өзі қолданыста төмен беріктікті көрсететін 2 материалдан тұрады. Үш қабатты панельдің ғимараттың барлық құрылымы үшін қолдануға болады. Қабырға, еден, шатыр құрылымдары және т.б.[1].

Үш қабатты панельдердің қаптамасы мырышталған болаттан, алюминийден және алюминий қорытпаларынан, құрылыс фанерасынан, асбестоцементтен, түрлі шыны

пластиктерден жасалады. Толтырғыш ретінде арматураланған және арматураланған көбік (полистиролды, полиуретанды, поливинилхлоридті, фенолформальдегидті), минералды мақта, пеностекло, жұқа гофрленген немесе пішінделген парақ түріндегі металл, қолданылады.

Үздіксіз қалыптау технологиясы арқылы жасалған орта қабаты пенополистриолдан, металл қаптамамен қапталған үш қабатты панельдерде панель ұзындығы бойынша қабаттарды біріктіретін байланыстар орнатылған. Үш қабатты панелдің көтергіштік қабілетін жақсарту мақсатында көлденең байланыстар орнына техникалық шешім бойынша профлист ұсынылды[2].

Үш қабатты панель 1-жоғары және 2- төменгі металл қаптамдан,3-пенополистрол қабатты арқылы байланысқан, пенополистрол тақтасы бірнеше бөліктерден тұрады,оны 4- профлист арқылы біріктіреді(1-сурет).

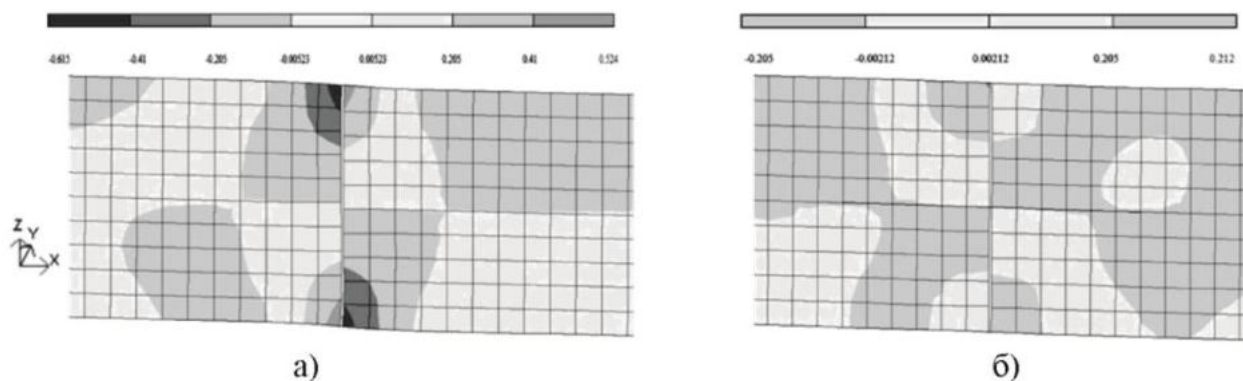


Сурет-1 Профлист арқылы байланысқан үш қабатты панель

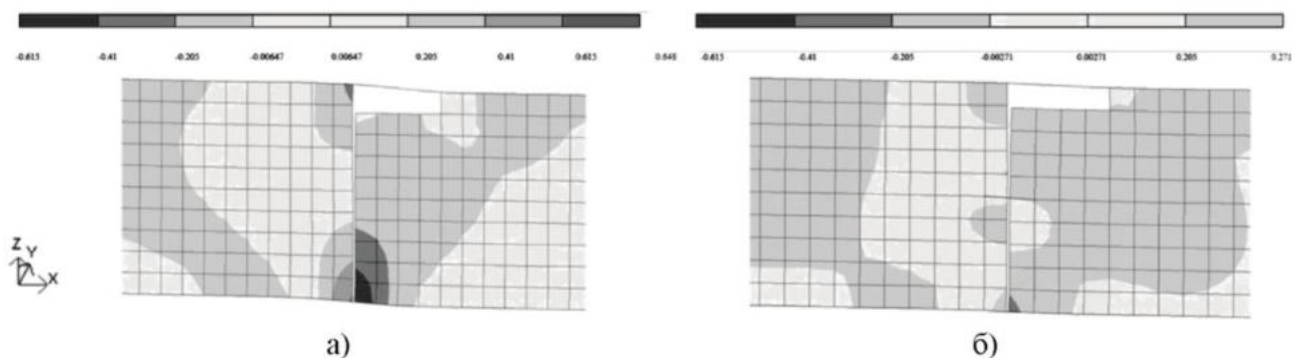
Технология көтергіштік қабілетін жоғарылатумен қатар, тасымалдау кезінде де беріктілікті қамтамасыз ету қажет. Панельдің беріктігін сынау үшін шектік күй әдісі пайдаланылды. Сандық есептеу Лира компьютерлік бағдарламасында жүргізілді. Үлгі ретінде жазық шектік күй қаралды. Үш қабатты панелдің қалыңдығы 50,100 және 150мм, профлист ұзындығы 2-14см, орналасу аралығы 2см.

Үш қабатты панельдерді сандық есептеу нәтижесінде конструкцияның мынадай шекті күйі анықталды: жоғарғы сығылған қаптаманың орнықтылығының жоғалуы және толтырғыштың беріктік шегіне жетуі. Бұл жерде тек толтырғыштың кернеулерін азайтуға бағытталған техникалық шешім қарастырылады[3].

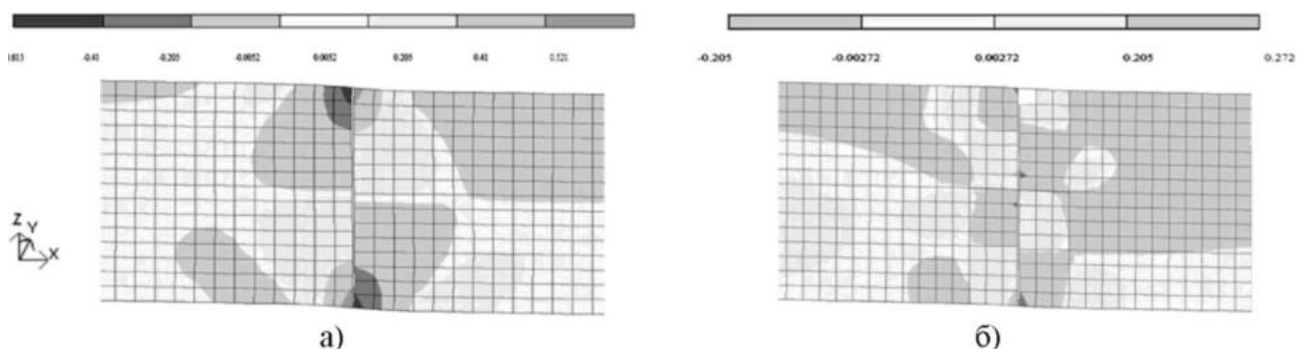
Сандық есептеулер түйісу орнында профлисттің болуы толтырғыштағы максималды кернеуді азайтады. Кернеу мәні профлист ұзындығына байланысты. Тіректен 300мм қашықтықта, әртүрлі қалыңдықта және 0-40мм желімсіз панельдердің кернеулі күйін зерттеу нәтижелері профлисттің болуы мен ұзындығына байланысты 2-4-суретте көрсетілген.



Сурет-2 Панельге түсетін жүктеме 10МПа, орта қабат қалыңдығы 100мм, байланыс 300мм қашықтықта : а)профлистсіз, б)12 см профлист орнатылған



Сурет-3 Панельге түсетін жүктеме 10МПа, орта қабат қалыңдығы 100мм, байланыс 600мм қашықтықта : а) профлистсіз, б) 2см профлист орнатылған



Сурет-4 Панельге түсетін жүктеме 10МПа, орта қабат қалыңдығы 150мм, байланыс 300мм қашықтықта : а) профлистсіз, б) 3см профлист орнатылған

Осылайша, профлист өзі толтырғыштағы максималды кернеуді айтарлықтай төмендетеді және панельдің көтергіштік қабілетін (69-138% - ға) жоғарылатады деген қорытынды жасауға болады. Түйісу орнында профлист ұзындығын арттыра отырып, біз сондай-ақ көлденең күшке қосымша салмақ түсіру қабілетін арттыра аламыз. Егерде, ұзындығы 14 см (графиктерде-профлист жартысының ұзындығы 7см) профлист қабілеті қосымша 29-60 пайызға артады. Бірақ, профлист ұзындығы 6-8 см-ден көп болған кезде кернеу азаяды, яғни өшеді. Жоғарыда көрсетілгендерге байланысты, сондай-ақ технологиялық себептер бойынша түйісу орнында профлист ұзындығын панельдің қалыңдығына қарамастан 6-8 см тең қабылдауға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Flexural Behaviour of High Strength-High Temperature Laminate Sandwich Beams./ Araffa, M. and Balaguru, P.N. (2006)
2. Трехслойная панель/Кузнецов И.Л.,Хайруллин Л.Р.,Соколов И.И.,Давлетшина Ф.И.Пат 2204666.
3. Усиление зоны стыка заполнителя в трехслойных панелей/ И.Л.,Хайруллин (2013г.)