

**КИЇВСЬКИЙ
ІНЖЕНЕРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ
ІНСТИТУТ**

На правах рукопису

БУДЗИЛО Олена Євгенівна

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УЛАШТУВАННЯ
І РЕМОНТУ ВОДОЗАХИСТУ СТИКІВ
ВЕЛИКОПАНЕЛЬНИХ БУДИНКІВ**

**Спеціальність 05.23.08 — Технологія і організація
промислового і цивільного будівництва**

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття вченого
ступеня кандидата технічних наук

КИЇВ — 1993



00814701 (L)

Роботу виконано в Донбаському гірничому інституті

- Науковий керівник** — кандидат технічних наук,
професор **В.П. ВОРОНІН**
- Офіційні опоненти** — Академік Української Академії наук
національного прогресу,
доктор технічних наук,
професор **О.М. ЛІВІНСЬКИЙ**
- Кандидат технічних наук
О.Ф. ОСІПОВ
- Провідна організація** — Алчевський домобудівельний комбінат
концерну «Луганськоблбуд»
корпорації Укрбуд

Захист відбудеться «2» 06 1993 р. о 13⁰⁰ год.
на засіданні спеціалізованої ради К 068.05.12 по присудженню вченого
ступеня кандидата технічних наук при Київському інженерно-
будівельному інституті за адресою: 252037, Київ-37, проспект Воздухо-
флотський, 31.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці інституту.

Автореферат розісланий «29» 09 1993 р.

Вчений секретар
спеціалізованої ради
кандидат технічних наук, доцент

М.О. Шебек

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи визначається необхідністю підвищення експлуатаційної надійності стиків з урахуванням таких критеріїв оцінки, як безвідказність і ремонтпридатність. Згідно з даними Академії комунального господарства ім. Памфілова, великопанельні будинки з негерметичними стиками складали 20 відсотків від всіх обстежених, другими словами, ці дефекти зустрічаються часто, а способи їх усунення поки-що малоефективні.

Відповідно опублікованих даних об'єм ремонтних робіт при повторній герметизації стиків в 10 разів перевищує кількість виниклих стиків при будівництві нового житла, причому витрати праці при ремонті складають 7,97 чол.-зм. на 100 м стика, тобто мають в наявності значні резерви зниження трудомісткості при їх виконанні.

Мета роботи – дослідження технологічної надійності водозахисту стиків великопанельних будинків і удосконалення технології їх улаштування і ремонту.

Для досягнення цієї мети необхідно виконати ряд завдань.

1. Розглянути і проаналізувати існуючі способи водозахисту і ремонту стиків великопанельних будинків.
2. Розробити модель, алгоритм і програму оцінки технологічної надійності водозахисту стиків.
3. Дослідити вплив технологічних і природних факторів на початкову безвідказність і ремонтпридатність водозахисту стиків і установити функціональний зв'язок між ними.
4. Розробити методику вибору раціональної технології ремонту водозахисту стиків з використанням ЕСМ в діалоговому режимі.
5. Виявити особливості конструктивно-технологічного проектування улаштування водозахисту стиків і розробити більш доско-

налу технологій виконання ремонтних робіт.

6. Розробити нові більш ефективні конструктивно-технологічні рішення по улаштуванню і ремонту водозахисту стиків.

Наукова новизна дисертаційної роботи представлена розробленою методикою дослідження і оцінки початкової безвідкритості і ремонтпридатності водозахисту стиків, методикою вибору раціональних способів їх ремонту, виявленими факторами, впливовими на технологічну надійність водозахисту стиків, і визначеними границями застосування розроблених автором пристроїв і конструктивно-технологічних рішень при ремонті стиків.

Практичне значення роботи - в тому, що розроблена методика оцінки технологічної надійності водозахисту стиків і програма для ЕОМ дають можливість вдосконалювати конструктивно-технологічні рішення по улаштуванню і ремонту стиків.

Апробація роботи. Про результати, одержані у дисертаційній роботі, та основні її положення зроблено доповіді і отримано схвалення на конференціях в Київському інженерно-будівельному інституті /1986, 1988 рр./, Донбаському гірничо-металургійному інституті /1986 - 1991 рр./, на Республікайському науково-виробничому семінарі /м. Алчевськ, 1990 р/, на засіданні технічної ради ДБК /Алчевськ, 1991 р/, були відзначені на обласному конкурсі "Скорочення ручної праці в будівництві /присуджено два третіх місця, м. Луганськ, 1988 р./". Окремі положення і дисертаційна робота в повному обсязі обговорювалися на семінарах кафедр технологій будівельного виробництва Донбаського гірничо-металургійного інституту і Київського інженерно-будівельного інституту / 1992, 1993 р.р./.

Про результати, одержані у дисертаційній роботі, опубліковано 13 статей, а також отримано два авторських свідоцтва на винаходи.

Впровадження результатів дослідження в виробництво здійснено в відділі капітального будівництва при Перевальському райвиконкомі, а також в Перевальському будівельному управлінні способом використання розробленої технологічної карти на ремонт водозахисту стиків на період гарантійного терміну експлуатації великопанельних будинків, що дозволило зменшити трудовитрати на його проведення на 15-25 відсотків. Розроблені автором пристосування впроваджуються в виробництво на Донецькому заводобудівельному комбінаті. Результати досліджень також знайшли застосування в навчальному процесі на кафедрі будівельного виробництва ДДМІ.

На захист виносяться такі твердження і результати:

- аналіз способів водозахисту стиків великопанельних будинків і їх ремонту;
- модель; алгоритм і програма оцінки технологічної надійності водозахисту стиків;
- залежності початкової безвідказності і ремонтоздатності водозахисту стиків від технологічних факторів;
- методика вибору раціональної технології ремонту водозахисту стиків;
- конструктивно-технологічні вирішення по улаштуванню водозахисту стиків і їх ремонту.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, списку літератури з 119 найменувань та додатка.

Робота викладена на 147 сторінках, в тому числі 115 - друкованого тексту, 70 малюнків і 20 таблиць.

ЗМІСТ РОБОТИ

Питанням вдосконалення водозахисту стиків присвячені роботи КиївЗНІІЕН, НІІСН Держбуду України, НІІСК, ЦНІІЕН житла, НІКІТІ ГХ МЖКХ України, Київпроект, Академії комунального господарства ім.

К.Д.Памфілова, ВНІПІ праці в будівництві Держбуду Росії, Норвежського науково-дослідного інституту будівництва в Тронхеймі, вчених А.П.Баглая, М.Біслека, В.М.Бугайова, А.Д.Божко, Н.М.Вавуло, Б.К.Каранузова, В.А.Карпенка, А.Г.Кореника, Н.Н.Круглицького, О.М.Лівінського, О.А.Лукерського, А.А.Омельченка, І.Ф.Мацюка і ін.

В роботах цих і других авторів розглядаються питання, які стосуються вибору технологій улаштування водозахисту стиків і рішень по їх ремонту, але при цьому не враховується вплив ряду факторів при проектуванні, виготовленні і монтажі панелів і робіт по герметизації стиків. Недостатньо повно вирішена проблема оцінки технологічної надійності наявних способів водозахисту стиків і вибору раціональної технології їх ремонту.

Системний підхід при дослідженні гідро-теплоізоляційної ефективності стиків дав можливість встановити, що з точки зору збереження первісних властивостей частіше пошкоджується зовнішня сторона панелей і стиків великопанельних будинків. В стикових з'єднаннях виникає протікання, промерзає утеплювач, що збільшує витрати тепла і знижує ефективність експлуатації великопанельних будинків.

Аналіз результатів протікання через стики великопанельних будинків дав можливість встановити, що вертикальні стики мають нижчу технологічну надійність. Тому в роботі досліджуються показники первинної безвідказності і ремонтпридатності водозахисту вертикальних стиків.

Приведений в роботі аналіз основних способів водозахисту стиків і їх ремонту дає уявлення про можливі підходи і складності при вирішенні цієї проблеми.

Аналіз наявних способів водозахисту стиків дозволив встановити, що вибір варіанту ремонту залежить від ширини устя і

глибини закладення пружкої прокладки під герметик.

В роботі також проведений відбір і аналіз факторів, які впливають на експлуатаційні показники водозахисту стиків на всіх етапах системи забезпечування: проектування, виготовлення, монтажних робіт, експлуатації. В результаті їх аналізу встановлено, що збій на якомусь етапі забезпечування надійності приводить до погіршення експлуатаційних показників водозахисту на всій ланці факторів, мал. 1.

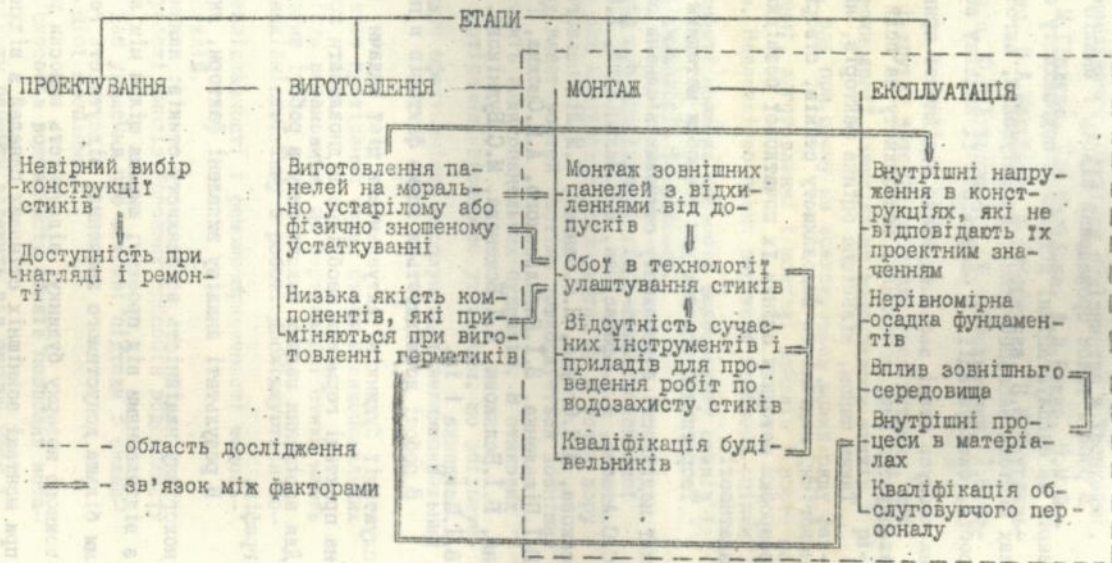
Таким чином, кількісна оцінка факторів, які впливають на технологічну надійність водозахисту стиків, створює передумови для розробки методики оцінки їх початкової безвідказності і ремонтоздатності.

Теоретичною основою для розробки методики оцінки технологічної надійності водозахисту стикових з'єднань стали праці вчених С.С.Атаєва, А.А.Афанасієва, В.С.Балицького, А.Ф.Гаєвого, А.А.Гусакова, М.Я.Єгнуса, Н.С.Канюки, О.М.Лівінського, О.О.Літвінова, Ю.І.Піщаленка, В.І.Рибальського, А.П.Снежка, Г.Л.Таукача, Р.Б.Тяна, В.І.Бєлякова, П.І.Боженова, М.С.Буднікова, В.К.Черненко, В.І.Швіденка і ін.

В роботі досліджується вплив факторів в початковий період експлуатації будинків. Актуальність цієї задачі зв'язана з тим, що на практиці герметик необхідно відновлювати кожні три-п'ять років. Для вирішення задачі такого типу в роботі використовувалась теорія графів.

В результаті аналізу виявлені фактори, які мають вплив на технологічну надійність водозахисту стиків: наявність монтажних узлів з відхиленнями від проекту; ширина щілин між встановленими панелями більша допустимого значення; відсутність геодезичної зйомки кожного поверху будинку; відсутність виноски рисок; використання при монтажі зовнішніх стінових панелей з відхиленням від лінійних розмірів більше допустимого значення; установка прокладок без об-

Структура факторів, які впливають на експлуатаційні показники
водозахисту стиків і їх взаємозв'язок



Мал. I

тиску або їх відсутність; зіткнення панелей; наявність відбитих граней і фіксаторів в панелях; недоброякісне нанесення мастики; відсутність ґрунтовки на бокових гранях панелей; відхилення товщини герметика від необхідної; недоброякісне перемішування компонентів мастики; недоброякісний захист герметика; використання цементної суміші без латексних добавок; нанесення герметика вручну.

Аналіз зв'язків в структурі факторів показав, що одні фактори впливають на технологічну надійність стиків безпосередньо, другі опосередковано, тобто через другі фактори. Отже, для більш обґрунтованого вирішення питання про причини виникнення протікання в стиках необхідно провести збір даних про дефекти на стадії будівництва і перевірити, наскільки вони впливають на виникнення відказів водозахисту стиків в початковий період експлуатації будинків.

Технологічну надійність водозахисту стиків з точки зору початкової безвідказності можна охарактеризувати показником можливості безвідказної роботи $P(t)$, що створює необхідність визначення рівнянь зв'язку відказів /протікання стиків/ від часу.

Перелік, аналітичні залежності і зміст показників для оцінки технологічної надійності водозахисту стиків з точки зору їх ремонтпридатності представлені в табл. I.

Виявлені показники оцінки ремонтпридатності створили передумови для розробки універсальної математичної моделі, алгоритму і програми для розрахунку цих показників з допомогою ЕОМ.

При виборі раціонального варіанту ремонту водозахисту стиків перевагу слід віддавати тим способам, у яких коефіцієнти $K_{в.р.}$, $K_{тр.}$ і $K_{трив.}$ наближаються до мінімуму, а базові значення $C_{баз.}$, $V_{баз.}$ і $T_{баз.}$ приймаються максималними із всіх порівнювальних варіантів ремонту. Комплексно коефіцієнти $K_{в.р.}$, $K_{тр.}$ і $K_{трив.}$

можна оцінити коефіцієнтом K^{II} .

$$K^{II} = \sqrt[3]{K_{в.р.} \cdot K_{тр.} \cdot K_{трив.}} \quad / 1 /$$

Другорядними являються коефіцієнти $K_{м.р.}$, $K_{тр.}^I$ і $K_{с.р.}$.

Комплексно їх можна оцінити коефіцієнтом K^I .

$$K^I = \sqrt{K_{тр.}^I \cdot K_{м.р.}} \quad / 2 /$$

Перевагу слід віддавати тим варіантам ремонту, у яких при

$$K^{II} \rightarrow 0, \text{ а } K^I \rightarrow 1, \text{ } K_{с.р.} \leq 1.$$

Проведені на ЕОМ IBM - PC/AT розрахунки основних показників водозахисту стиків для 6 варіантів конструктивних рішень /табл.2/ дали можливість дослідити зв'язок між ними.

Таблиця I

Показники ремонтпридатності водозахисту стиків

Найменування	: Аналітична залежність:	Зміст
Коефіцієнт вартості ремонтних робіт	$K_{в.р.} = C_p / C_{баз.}$	Вимірник вартості ремонтних робіт
Коефіцієнт трудомісткості виконання ремонту	$K_{тр.} = V_o / V_{баз.}$	Вимірник продуктивності виконання ремонту
Коефіцієнт тривалості виконання ремонту	$K_{трив.} = T_{рем.} / T_{баз.}$	Вимірник тривалості виконання ремонтних робіт
Коефіцієнт суміщення ремонтних робіт	$K_{с.р.} = T_{рем.} / T_{нес.}$	Оцінка технологічності виконання ремонту
Коефіцієнт відношення трудозатрат ремонту водозахисту до загальних трудозатрат на його проведення	$K_{тр.}^I = V_c / V_z.$	Оцінка об'єма підготовчих робіт
Коефіцієнт механізації ремонтних робіт	$K_{м.р.} = V_{м.р.} / V_z$	Оцінка якості виконання робіт

Умовні знаки: C_p - повна вартість ремонту; $C_{баз.}$ - базовий показник вартості ремонту; V_z - загальна трудомісткість робіт,

зв'язаних з ремонтом; $V_{\text{баз.}}$ - базова трудомісткість; $T_{\text{рем.}}$ - тривалість ремонтних робіт; $T_{\text{баз.}}$ - базовий показник тривалості; $T_{\text{нес.}}$ - тривалість ремонтних робіт при їх послідовному виконанні; $V_{\text{с.}}$ - трудомісткість ремонту водозахисту; $V_{\text{м.р.}}$ - трудомісткість робіт, виконаних механізованим способом.

Таблиця 2

Варіанти конструктивних рішень стиків

Назва варіанту :	Короткий опис конструктивного рішення стика
А	Ширина устя від 7 до 25 мм, глибина закладання пружкої прокладки від зовнішньої площини стіни - 40 мм і більше.
Б	Ширина устя від 7 до 25 мм, глибина закладання пружкої прокладки від зовнішньої площини стіни від 15 до 20 мм.
В	Ширина устя від 7 до 25 мм, глибина закладання пружкої прокладки від 20 до 40 мм.
Г	Ширина устя від 3 до 7 мм, глибина закладання пружкої прокладки 40 мм.
Д	Ширина устя від 0 до 3 мм, закладання пружкої прокладки не проводилось
Е	Ширина устя більше 25 мм, глибина закладання пружкої прокладки будь-яка.

Кореляційний аналіз зв'язку між показниками C_p і V_z дав можливість встановити, що між ціми величинами при будь-яких рішеннях устя існує прямолінійна залежність /табл. 3/.

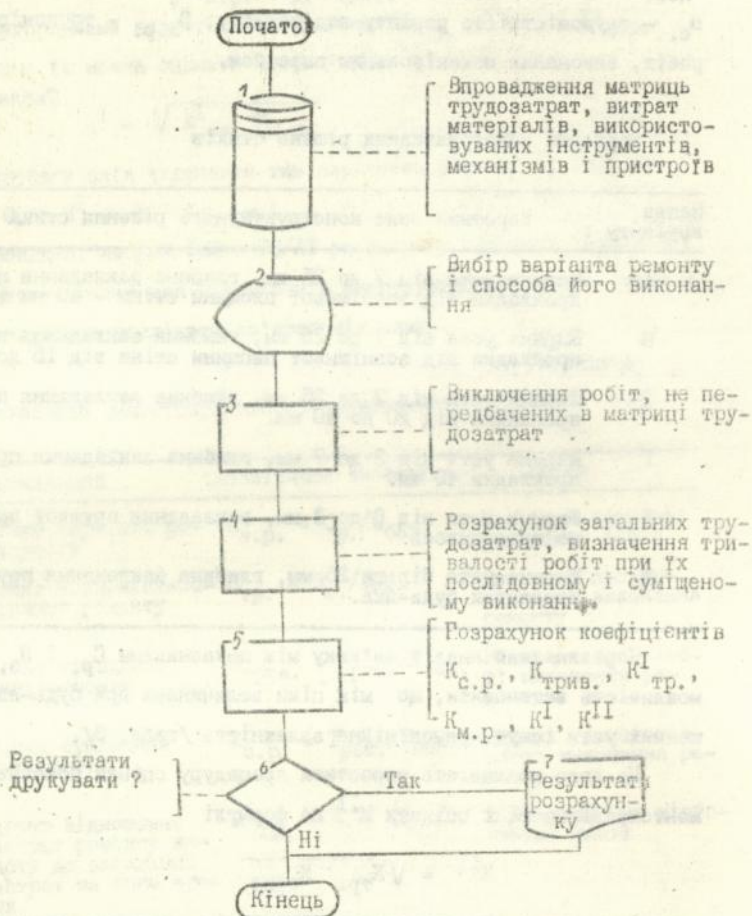
Це дало можливість упростити процедуру оцінки показників ремонтпридатності і оцінити K^{II} по формулі

$$K^{II} = \sqrt{K_{\text{тр.}} \cdot K_{\text{трив.}}} \quad / 3 /$$

Блок-схема для вичислення показників ремонтпридатності представлена на мал. 2.

Програма дає можливість працювати в 2 режимах: при наявних засобах і матеріалах для виконання ремонтних робіт визначити по-

Блок-схема розрахунку показників для оцінки
ремонтпридатності водозахисту стиків



казники ремонтпридатності /працює в діалоговому режимі/; вибрати найбільш раціональний метод ремонту при можливості примінення будь-яких матеріалів і засобів при проведенні ремонту /метод перебору/.

Таблиця 3

Кореляційний аналіз зв'язку між показниками C_p і B_3 .

Варіант : ремонту :	Рівняння зв'язку	: Коефіцієнт : кореляції	: Індекс ко- : реляції
A	$C_p = 35,62 + 14,68 B_3$	0,925	0,922
B	$C_p = 72,03 + 14,46 B_3$	0,852	0,820
В	$C_p = 13,74 + 17,84 B_3$	0,824	0,800
Г	$C_p = 68,96 + 14,91 B_3$	0,970	0,838
Д	$C_p = 10,70 + 20,10 B_3$	0,921	0,840
Е	$C_p = 8,82 + 16,25 B_3$	0,820	0,849

За об'єкт дослідження були взяті вертикальні стики великопанельних будинків І2І серії, які повсюдно приміняються на Україні.

Кількісна оцінка факторів дала можливість виявити домінуючі по виникненню протікання стиків. Це недоброякісне нанесення мастики - об'єм робіт з дефектами 70 відсотків, закладання прокладок без обтиску або їх відсутність - 50 відсотків, недоброякісний захист герметика - 45 відсотків, наявність монтажних вузлів з відхиленнями від проекту - 32 відсотки.

Для кількісного визначення впливу цих факторів на технологічну надійність роботи стиків в початковий період експлуатації були обстежені вертикальні стики 2152 зовнішніх панелей І4 великопанельних будинків, побудованих в весняно-літній період /герметизація проводилася літом/ і вертикальні стики І630 зовнішніх панелей В великопанельних будинків, побудованих в осінньо-зимовий період /герметизація стиків проводилася на початку весни/.

В табл. 4 представлені результати обстеження.

Таблиця 4

Результати обстеження великопанельних будинків

Показники	:Великопанельні будинки, побу-довані в весняно-літній період	:Великопанельні будинки, побу-довані в осінньо-зимовий період
Середнє значення відказів водозахисту \bar{x} /дн./	197	210
Доля елементів / ω /, які отримали відказ на протязі початкового періоду експлуатації, %	5,1 - 6,1	5,4 - 6,6
з розмахом середньої помилки	0,5 %	0,56 %
Імовірність безвідказної роботи водозахисту на протязі першого року експлуатації, %	93,9 - 94,9	93,4 - 94,6

Як бачим, технологічні фактори мають вплив на показники водозахисту стиків і приводять до виникнення навіть значних дефектів в 5,1 - 6,6 % стиків всіх обстежених будинків.

Отже, при виборі способів ремонту необхідно віддавати перевагу тим варіантам, у яких приміняються замість герметиків оклесчні матеріали і мастики, які наносяться на жорстку основу, що дає можливість усунути вплив слідуючих факторів: закладання прокладок без обтиску або їх відсутність; наявність монтажних вузлів з відхиленнями від проекту і знизити вплив факторів: неякісне нанесення мастики; неякісний захист герметика на експлуатаційні показники водозахисту стиків.

Проведений аналіз показників ремонтоздатності дає можливість зробити деякі узагальнення результатів дослідження /табл. 5 / і окреслити вимоги до конструктивно-технологічних рішень по улаштуванню водозахисту стиків.

Таблиця 5

Змінення параметрів ремонтоздатності в залежності від
способу проведення ремонту

Спосіб ремонту	Ширина	Глибина	Показники ремонтоздатності		
	: устя, : мм	: закла- : дання : ПП, мм	: К ^{II}	: К ^I	: К _{с.р.}
Ремонт мастиками, нане- сеними на жорстку основу:					
- без обробки тріщин	будь-яка	будь-яка	0,5-0,6	0,3-0,4	0,8
- з обробкою тріщин	також	також	0,5-0,6	0,5-0,6	1-1,2
- по стрічковій проклад- ці	також	також	0,7-1	0,4-0,5	1,1-1,2
Ремонт мастиками, нане- сеними на пружку основу ПП / з закладанням нової пружкої прокладки/	7-25	40	0,6-1	0,4-0,7	1-1,1
Ремонт мастиками, нане- сеними після конопачення стиків	7-25 3-7	будь-яка 20-40 40	0,75-1 0,7-0,8 0,6-0,9	0,3-0,4 0,4-0,5 0,3-0,4	1-1,2 1,2-1,3 1-1,1
Ремонт мастиками, нане- сеними на існуючу основу	7-25	15-20	0,6-0,9	0,3-0,4	1-1,1
Ремонт мастиками без улаштування основи під них	0-3	відсутня	0,5-0,6	0,5-0,6	0,9-1,2
Ремонт оклесченими ма- теріалами	будь-яка	будь-яка	0,2-0,5	0,4-0,8	1

Найбільш раціональними являються ті варіанти водозахисту сти-
ків, у яких:

роботи по підготовці стиків до проведення ремонту мінімальні;
при ремонтних роботах приміняються стрічкові герметики;

роботи по підготовці стиків до проведення ремонту водозахис-
ту механізовані;

застосовуються методи ремонту водозахисту стиків без техно-
логічних перерв між окремими операціями;

нема потреби знімати старий герметик.

Виявлені тенденції підвищення рівня ремонтоздатності різних
способів ремонту водозахисту стиків дають можливість сформулюва-

ти основні вимоги і особливості при проектуванні водозахисту стиків: забезпечення експлуатаційної надійності водозахисту стиків на протязі всього розрахункового терміну служби будинків; можливість проведення робіт по ремонту стиків без порушення роботи других конструкцій; забезпечення доставки матеріалів і примінення конструкцій стиків, які потребують мінімального об'єма супровідних і підготовчих робіт і можливість проведення ремонтних робіт механізованим способом з мінімальними трудозатратами.

При проведенні досліджень автором розроблені пристрої з метою підвищення рівня механізації ремонтних робіт, а також нові конструктивно-технологічні рішення стиків з більш високим рівнем технологічної надійності їх водозахисту.

В табл. 6 приведений перелік розроблених автором технічних засобів для оснащення робочих місць, які дають можливість механізувати роботи по улаштуванню і ремонту стиків і підвищити технологічну надійність їх водозахисту.

Таблиця 6

Перелік розроблених автором технічних пристроїв для оснащення робочих місць

Назва пристрою :	Призначення	Результати при використанні пристрою
Пристрій для очистки форм від напливів бетону з плоскою шіткою. А.с. 1602443	Для механічної очистки форм і очистки від пилу вертикальних швів при ремонтних роботах	Підвищення рівня механізації робіт і збільшення продуктивності праці при очистці форм на 25-30 %
Радіальна шітка. А.с. 1412721	Для очищення швів від старого герметика і жорсткої основи під нього на глибину до 50 мм при ширині устя більш 7 мм і на глибину 15 мм при ширині устя до 7мм	Зниження трудомісткості ремонтних робіт на 15-25 %
Пристрій для горизонтального переміщення платформи	Для проведення робіт по герметизації стиків і їх ремонту	Підвищення продуктивності праці і якості

Розроблені і впроваджені в виробництво також технологічні карти на повторний ремонт водозахисту стиків закритого типу, що дало можливість знизити трудомісткість ремонтних робіт на 15-25 % і поліпшити експлуатаційні показники відремонтованих стиків.

Розроблені способи ремонту по результатах оцінки показників ремонтоздатності являються більш раціональними / $K^{II} = 0,46$, $K^I = 0,31$, $K_{с.р.} = 0,9$ при $T_{рем.} = 2,48$ дн./ порівняно з тими, що використовуються зараз / $K^{II} = 0,51$, $K^I = 0,26$, $K_{с.р.} = 0,9$, $T_{рем.} = 2,7$ дн./. Ці дані приведені для конструктивного рішення стику по варіанту А /табл. 2/.

Автором розроблений і запропонований ряд способів герметизації стиків, які поліпшують їх технологічну надійність.

Результати оцінки показників ремонтпридатності, приведені в табл. 7 /при ширині устя між панелями 20 мм/, дають можливість констатувати, що всі розроблені способи водозахисту стиків являються ремонтпридатними при умові виконання ремонтних робіт тими ж методами, якими проводилась герметизація перший раз. При умові змінення варіанту проведення ремонту /перетворення стика в закритий по жорсткій або пружкій основі/ показники ремонтпридатності різко знижуються.

Запропонований також спосіб ремонту водозахисту стиків при допомозі взаємозчіпних матеріалів, що значно упрощає процес проведення ремонту, особливо повторного.

Результати оцінки показників ремонтпридатності дали можливість встановити, що ремонт взаємозчіпними матеріалами являється найбільш раціональним / $K^{II} = 0,26$, $K^I = 0,5$, $K_{с.р.} = 1$ при $T_{рем.} = 1,32$ дн./, а при механізованому нанесенні клеєвої суміші ці показники поліпшуються / $K^{II} = 0,21$, $K^I = 0,67$, $K_{с.р.} = 1$ при $T_{рем.} =$

1, 12 дн/.

Показники ремонтпридатності при повторному ремонті $K^{II} = 0,15$, $K^I = 0,33$, $K_{с.р.} = 1$ при $T_{рем.} = 0,77$ дн.

Низьке значення показника K^I при повторному ремонті зумовлене великим обсягом підготовчих робіт порівняно з самим ремонтом /замінов стрічки/. Отже, такий ремонт доцільно проводити не з підвісних засобів, а з телескопічних вишок.

Таблиця 7

Результати оцінки показників ремонтпридатності

Спосіб водозахисту стиків : /проектні розробки автора/:	Варіант ремонту	Коефіцієнти ремонтпридатності		
		K^{II}	K^I	$K_{с.р.}$
Герметизація стиків при допомозі самофіксуєчихся профілей	1. Підкачка в стик мастик	0,28	0,70	1,00
	2. Перетворення стика в закритий по жорсткій основі	0,61	0,36	1,00
Герметизація стиків при допомозі полімерних профілей	Заміна націльника	0,13	0,46	1,00
Герметизація стиків при допомозі вкладиша	Підкачка в вкладиші незамерзаючої рідини /суперводи/	0,24	0,65	1,00
Герметизація стиків при допомозі пружкої стрічки	1. Заміна стрічки	0,39	0,47	1,00
	2. Перетворення стика в закритий по пружкій основі	0,58	0,34	1,00
	3. Перетворення стика в закритий по жорсткій основі	0,69	0,42	1,00

Узагальнення способів улаштування і ремонту водозахисту стиків дали можливість розробити класифікацію стиків по способу водозахисту і перелік основних /значних і малозначних / дефектів їх водозахисту.

Основні висновки і результати досліджень можуть бути сфор-

мульовані таким чином.

1. Системний підхід до аналізу гідро-теплоізоляційної ефективності стиків великопанельних будинків дав можливість встановити, що з точки зору збереження початкових властивостей найбільш уразлива зовнішня оболонка стика. Встановлено, що існуючі способи герметизації не завжди забезпечують первісну безвідказність водозахисту стиків великопанельних будинків, що відхилення в технології виконання робіт по монтажу зовнішніх стінових панелей і улаштуванню водозахисту приводять до протікання стиків /5 - 6 %/ уже після першого року експлуатації будинків.

2. Існуючі методи оцінки ремонтпридатності водозахисту стиків недостатньо повно виявляють параметри і вимоги при виборі способу ремонту. Аналіз ремонтпридатності стиків, в основу якого положено виявлення відношення рівня загальних витрат і врахування їх комплексної значущості, дав можливість розробити методику оцінки ремонтпридатності водозахисту стиків.

3. Аналіз умов виконання робіт по улаштуванню водозахисту стиків, техніко-економічні показники їх ремонту дали можливість встановити, що поліпшення їх технологічної надійності досягається за рахунок вдосконалення багатоваріантного конструктивно-технологічного проектування, яке дає можливість визначити області раціональної технології проведення ремонтних робіт.

4. Сформульоване завдання технологічного обґрунтування способів ремонту водозахисту стиків, вибору раціональних технологій, з врахуванням факторів, наявних умовам виконання робіт по ремонту стиків. Рішення цього завдання з використанням ЕОМ в діалоговому режимі дозволяє вибирати варіанти ремонту з більш високим рівнем їх технологічної надійності.

5. Розроблені модель, алгоритми і програма для розрахунку основних параметрів ремонту водозахисту стиків дають можливість

оперативного вибору раціональної технології проведення ремонтних робіт і дозволяють установити діапазони зміння показників ремонтпридатності в залежності від конструктивно-технологічних вирішень стиків.

6. Проведений аналіз ремонтпридатності існуючих способів водозахисту дав можливість встановити, що найбільш раціональними являються ті варіанти ремонту, у яких роботи по задалегідній підготовці стиків до його проведення мінімальні, а для герметизації приміняються стрічкові матеріали або мастика, роботи проводяться без технологічних перерв між окремими операціями, нема потреби знімати раніше нанесений герметик, ремонтні роботи максимально механізовані.

7. Запропонована класифікація водозахисту стиків великопанельних будинків по застосовуваних матеріалах для герметизації, наявності або відсутності мокрих процесів, яка дає можливість значно спростити пошук найбільш придатного для даних умов конструктивно-технологічного рішення ремонту водозахисту при необхідності його проведення.

8. Запропоновані конструктивно-технологічні рішення по улаштуванню і ремонту водозахисту дозволяють знизити трудозатрати при первісному ремонті до 30 %, а при повторному до 40 %.

9. Впровадження в практику виробництва технологічних карт на повторний ремонт водозахисту стиків бутилкаучуковими мастиками, що наносяться по жорсткій основі, дозволяє знизити затрати праці на його проведення на 15 - 25 % за рахунок авторських розробок по механізації ремонтних робіт.

Основні положення дисертації опубліковані у таких роботах

І. Будзіло Е.Е. Применение полимерных материалов для водозащиты стыков. - Экспресс - информация. Отечественный опыт. Выпуск 12. - М.: ВНИИЭСМ, 1989. - 2 с.

2. Будзило Е.Е., Воронин В.П., Мозговой Г.И. Пути совершенствования технологии ремонта герметизации стыков крупнопанельных зданий/ Коммунар. горно-металлург. ин-т. -Коммунарск, 1989, -12 с. Деп. во ВНИИС, № 9434.

3. Будзило Е.Е., Воронин В.П., Мозговой Г.И. К вопросу герметизации стыков крупнопанельных зданий/ Коммунар. горно-металлург. ин-т. - Коммунарск, 1989, -24 с. Деп. во ВНИИС, № 9456.

4. Воронин В.П., Будзило Е.Е., Мозговой Г.И. Герметизация стыков наружных стеновых панелей крупнопанельных зданий упругой лентой// Строительство и архитектура, Вып. 5. -Новосибирск, 1989. С. 60 - 64.

5. Мозговой Г.И., Будзило Е.Е., Емец В.С. Радиальная щетка с антикоррозийным покрытием ворсовых элементов. -Информационный листок УкрНИИТИ, Ворошиловградский ЦНТИ, № 80 -020, 1988. -4 с.

6. Мозговой Г.И., Будзило Е.Е., Холоша Е.Г. Плоская щетка с нераскручивающимися ворсовыми элементами. -Информационный листок УкрНИИТИ, Ворошиловградский ЦНТИ, № 89-058, 1989. - 4с.

7. Мозговой Г.И., Будзило Е.Е. Синтез направляющего механизма подъемной платформы// Способы и методы усиления строительных конструкций на реконструируемых предприятиях: Тез. докл. Всесоюз. производствен. сем. /Коммунарск, 25 - 27 октября 1990 г./ -Дуганск, 1990. С. 58-63.

8. Мозговой Г.И., Воронин В.П., Будзило Е.Е. Устройство для горизонтального перемещения платформы. -Информационный листок УкрНИИТИ, Ворошиловградский ЦНТИ, № 90-003, 1990. -4 с.

9. Мозговой Г.И., Будзило Е.Е., Холоша Е.Г. Устройство для очистки плоских поверхностей. -Информационный листок УкрНИИТИ, Ворошиловградский ЦНТИ, № 90-034, 1990. -4 с.

10. Мозговой Г.И., Будзило Е.Е., Коломеец Л.С. Надежность герметизации вертикальных стыков крупнопанельных зданий. - Информа-

465/84

ционный листок Укрстроинформатики, Донецкий ЦНТИ, № 6-91, 1991: - 5 с.

11. Воронин В.П., Будзило Е.Е., Мозговой Г.И. Технологическая карта на повторный ремонт водозащиты стыков наружных стен крупнопанельных зданий. - М.: Министерство образования Украины, 1992. - 12 с.

12. А.с. СССР № 1412721. - Мозговой Г.И., Емец В.С., Будзило Е.Е. Щетка. - БИ, 1988, № 28.

13. А.с. СССР № 1602443. - Мозговой Г.И., Будзило Е.Е., Емец В.С. Устройство для очистки плоских поверхностей. - БИ, 1990, № 40.

1993 р. Заказ № **92** , тираж 100

465184

AB 27.227

AB 27.227