

МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТА БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ НДІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ (НДІБК)

ТОВ "СПРУТ-УКРАЇНА"

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ІЗ МЕХАНІЧНОГО З'ЄДНАННЯ АРМАТУРНИХ СТРИЖНІВ**

**ОПРЕСОВУВАННЯМ МУФТ**

Київ – 2008

Рекомендації розроблені науково-дослідним інститутом будівельного виробництва – Вернигора В.О. - канд. техн. наук, Полонська С.О. - канд. техн. наук., ТОВ «Спрут-Україна» – Амбарцумянц К.Р. - канд. техн. наук.

Схвалені: рішенням секції технічного регулювання у будівництві науково-технічної ради Міністерства регіонального розвитку та будівництва України та рекомендовані до використання (протокол № 5 від 15 травня 2008 року).

Методичні рекомендації призначені для сприяння юридичним особам, які здійснюють проектування, нове будівництво, реконструкцію, реставрацію або ремонт будівель та споруд, виробництво і постачання будівельних виробів.

Методичні рекомендації розраховані на працівників будівельної галузі.

Рекомендації розроблені на підставі діючих вітчизняних та міжнародних нормативних документів, а також результатів науково-технічної співпраці з вітчизняними та іноземними фахівцями.

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	4
1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ .....	5
2. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА РОЗМІРИ МУФТ .....	5
3. ОПРЕСОВУВАННЯ МУФТ .....	8
4. ПРОЕКТУВАННЯ.....	9
5. КОНТРОЛЮВАННЯ .....	10
6. ДОДАТОК А Нормативні посилання .....	13
7. ДОДАТОК Б Витяг з протоколу №5 засідання секції з питань технічного регулювання у будівництві науково-технічної ради Мінрегіонбуду від 15 травня 2008 року.....	14
8. ДОДАТОК В Протокол випробувань зразків з'єднань арматурної сталі опресованих механічним способом.....	16

## ПЕРЕДМОВА

У 2008 році в Україні уведені в дію ТУ У В 2.8-45.2-35641811-001:2008 «Механічні з'єднання арматурних стрижнів опресовуванням муфт», які пропонують ще один спосіб з'єднання арматурних стрижнів.

Зростання темпів будівництва потребує нових засобів та технологій, які дозволять полегшити та спростити процес з'єднання арматурних стрижнів у порівнянні із електрозварюванням.

В рекомендаціях описується застосування, проектування та правила контролювання механічних з'єднань опресуванням муфт арматурного прокату періодичного профілю номінальними діаметрами від 16 мм до 40 мм класів А400 та А500 згідно з ДСТУ 3760 як однакового, так і різних діаметрів, при поздовжньому і поперечному армуванні, що використовуються в залізобетонних конструкціях.

Рекомендації містять в собі вказівки по контролю якості з'єднання арматури як на будівельному майданчику, так і з використанням лабораторного устаткування.

## 1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ці рекомендації розповсюджуються на виконання механічних з'єднань арматурних стрижнів опресовуванням муфт (далі - з'єднань), для стикування стрижнів арматурного прокату періодичного профілю номінальними діаметрами від 16 мм до 40 мм класів А400 та А500 згідно з ДСТУ 3760 як однакового, так і різних діаметрів, що використовуються в залізобетонних конструкціях, замість, або паралельно зі сваркою, чи з'єднанням стрижнів внапустку.

З'єднання можуть бути запроваджені при використанні арматурного прокату за ДСТУ 3760 в раніше розроблених типових конструкціях замість арматурного прокату виготовленого за ГОСТ 5781-82, чи ГОСТ 10884-94, якщо це узгоджено з технічним комітетом “Арматура для залізобетонних конструкцій” Мінрегіонбуду України.

Висока оцінка експлуатаційних якостей механічних з'єднань арматурних стрижнів дозволяє застосовувати їх в залізобетонних конструкціях підвищеної відповідальності - транспортного будівництва, висотних будівель, зведення споруд у сейсмічних районах тощо.

## 2. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА РОЗМІРИ МУФТ

Класифікація муфт за ТУ У В 2.7-45.2-35641811-002:2008:

Тип 1 – стандартні, для опресовування кінців арматур одного розміру.

Тип 2 – перехідні, для опресовування кінців арматур різних розмірів.

Кожен тип може бути:

- с запресованою перегородкою.
- без запресованої перегородки.

З'єднувальна муфта конструктивно має вигляд металевого циліндру, який може мати перегородку всередині (див. таблиця 1 та таблиця 2).

Таблиця 1: Габаритні розміри та умовні позначення стандартних муфт при багатократному опресуванні з проміжками

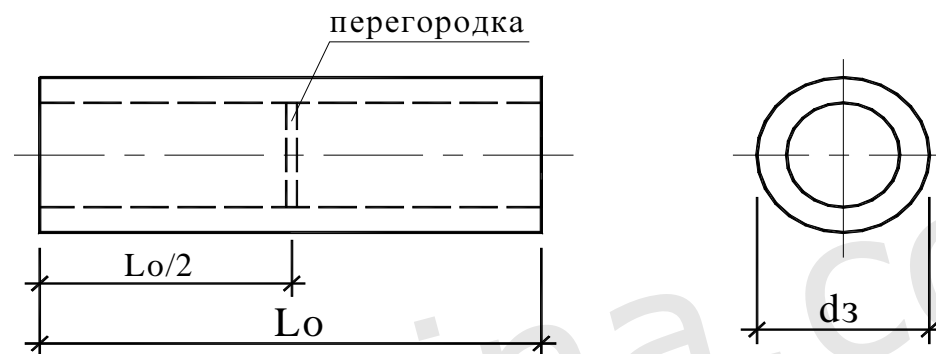


Рис. 1

Номінальний діаметр арматури $d$ , мм	Габаритні розміри		Колір розмітки	Умовне позначення
	Довжина муфти, не менш $L_0$ , мм	Зовнішній діаметр $d_з$ , мм		
16	130	30	Блакитний	МЗО-16
18	130	34	Помаранчевий	МЗО-18
20	150	36	Білий	МЗО-20
22	170	40	Сірий	МЗО-22
25	190	45	Зелений	МЗО-25
28	210	50	Червоний	МЗО-28
32	240	57	Синій	МЗО-32
36	270	63	Жовтий	МЗО-36
40	300	70	Фіолетовий	МЗО-40

Примітка: Товщина стінки муфти прийнята із умови рівномірності при розтягу з'єднувальної арматури і муфти.

Таблиця 2: Габаритні розміри та умовні позначення перехідних муфт при багатократному опресуванні з проміжками

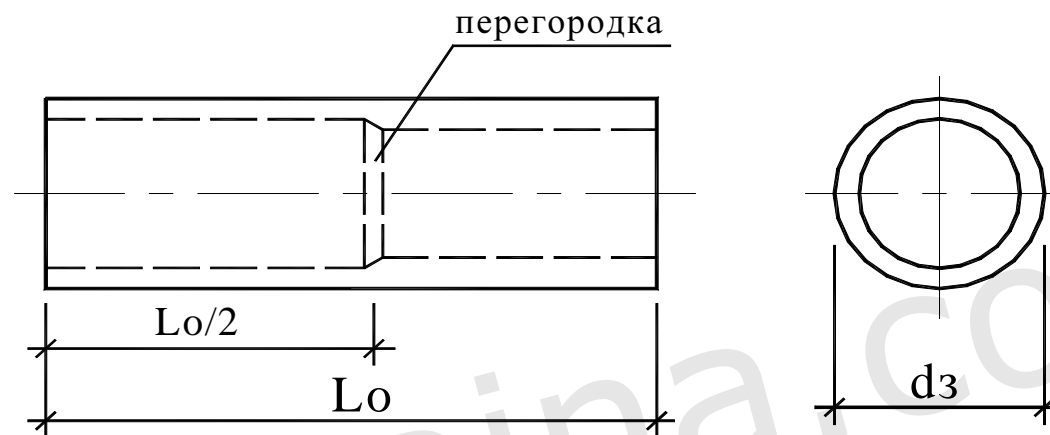


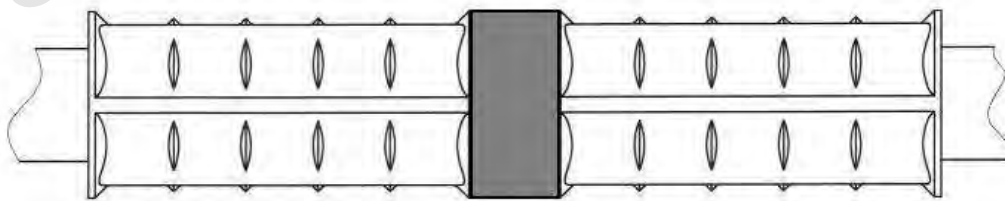
Рис. 2

Номінальний діаметр арматури d, мм	Габаритні розміри		Колір розмітки	Умовне позначення
	Довжина муфти не менш Lo, мм	Зовнішній діаметр dз, мм		
18/16	130	34	Помаранчевий/Блакитний	МЗПО-18/16
20/18	150	36	Білий/ Помаранчевий	МЗПО-20/18
22/20	170	40	Сірий/Білий	МЗПО-22/20
25/22	190	45	Зелений/Сірий	МЗПО-25/22
28/25	210	50	Червоний/Зелений	МЗПО-28/25
32/28	240	57	Синій/Червоний	МЗПО-32/28
36/32	270	63	Жовтий/Синій	МЗПО-36/32
40/36	300	70	Фіолетовий /Жовтий	МЗПО-40/36

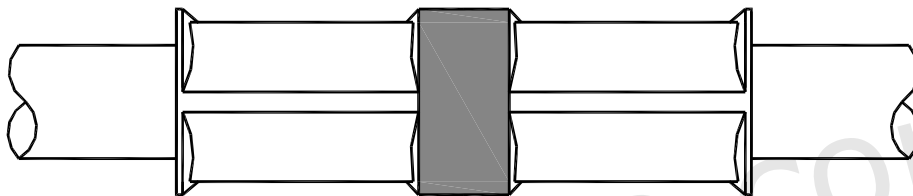
Примітка: Товщина стінки муфти прийнята із умови рівномірності при розтягу з'єднувальної арматури і муфти.

### 3. ОПРЕСОВУВАННЯ МУФТ

Опресовування муфт, здійснюється їх поперечним деформуванням із проміжками (рисунок 3) або без них (рисунок 4) з застосуванням устаткування фірми «Спрут-Україна».



*Рисунок 3- З'єднання виконане багаторазовим поперечним деформуванням сполучної муфти із проміжками*



*Рисунок 4 - З'єднання виконане багаторазовим поперечним деформуванням сполучної муфти без проміжків*

Різниця діаметрів з'єднувальних стрижнів арматурного прокату не повинна перебільшувати різниці між сусідніми згідно з ДСТУ 3760 номінальними діаметрами.

Позначення з'єднання в технічній документації повинне складатися з буквених і числових значень і слова «СПРУТ».

1. Позначення стандартного з'єднання:

**30 СПРУТ - X**

- 30 - тип з'єднання (з'єднання опресоване);
- X - діаметр стрижнів, що з'єднуються.

2. Позначення перехідного з'єднання:

**ЗПО СПРУТ - X/X**

- ЗПО - тип з'єднання (з'єднання перехідне опресоване);
- X/X - діаметри стрижнів, що з'єднуються.



#### 4. ПРОЕКТУВАННЯ

Проектування залізобетонних конструкцій із застосуванням з'єднань здійснюється відповідно до чинних нормативних документів. Нормативні й розрахункові опори арматури із з'єднаннями приймаються такими ж, як для цілих стрижнів відповідного класу

З'єднання можуть використатися для арматурного прокату періодичного профілю номінальними діаметрами від 16 мм до 40 мм класів А400 та А500 згідно з ДСТУ 3760.

Оцінка в балах експлуатаційних якостей з'єднань незалежно від марки сталі й діаметра арматури, а також температури експлуатації (виготовлення), складає 5 (п'ять) балів за визначенням додатка 2 по ГОСТ 14098.

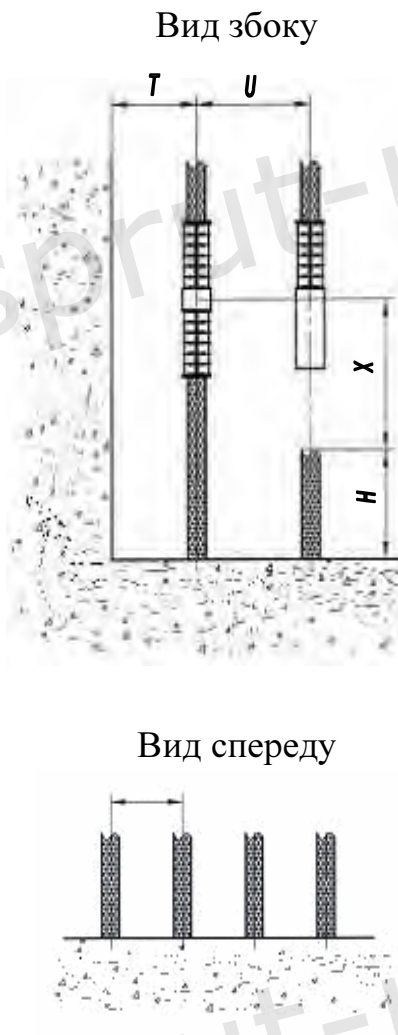
При многократному повторенні навантаження треба враховувати коефіцієнт умови роботи арматури  $\gamma_{sz}$  та коефіцієнт асиметрії циклу  $\rho_s$ , за СНиП 2.01.03-84 (табл. 25\*, табл.26\*).

При проектуванні залізобетонних конструкцій із застосуванням з'єднань, конструктивні вимоги приймаються такими ж, як з арматурами відповідного класу, що має стикові з'єднання, виконані ванним зварюванням або на сталевій скобі-накладці.

Якщо розташування стрижнів що з'єднуються не може бути змінено на час проведення робіт за опресовування (наприклад, для арматурних випусків зі залізобетонних конструкцій, при монтажі цупких арматурних каркасів тощо), треба враховувати наступні обмеження, яки утворюються обладнання фірми ТОВ "Спрут-Україна" (див. таблицю 3).

Кількість опресованих з'єднань в одному перерізі конструкції не обмежується, якщо при цьому не погіршуються умови укладання й ущільнення бетонної суміші й виконуються вимоги щодо захисного шару бетону. Якщо загальна розрахункова площа перерізу арматури перебільшує ту, яку можливо отримати опресовуванням муфт, допускається виконувати частину з'єднань стрижнів сваркою, або внапустку тощо.

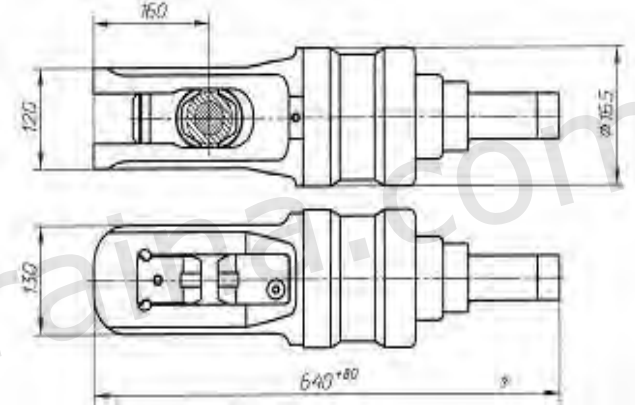
Таблиця 3



Довідкова таблиця по застосуванню  
опресовувального обладнання

№	Висота стику стрижня над рівнем підлоги H, мм мін.	Відстань між стрижнями по фронту S, мм мін.	Відстань від стрижня до вертикальної стіни T, мм мін.	Різниця висот сусідніх стиків X, мм мін.	Відстань між стрижнями в глибину U, мм мін.
16	135	76	163	270	113
18	140	78	164	270	115
20	150	79	165	290	117
22	165	81	166	315	119
25	175	83	168	335	133
28	190	86	170	358	136
32	205	90	172	390	130
36	220	95	175	425	135
40	230	100	180	460	142

Габарити обладнання



## 5. КОНТРОЛЮВАННЯ

При виконанні з'єднань контролюється якість обрізки торців стрижнів арматури, що з'єднуються. Не допускається наявність облоя, ґрата та інших ушкоджень. Поверхня стрижня у місті опресовування не повинна мати пропусків виступів серповидної форми.

При використанні муфт без перегородок, стик стрижнів повинен розташовуватися в середині з'єднувальних муфт із відхиленням  $\pm 5$  мм. Правильність розташування арматурних стрижнів у з'єднувальній муфті забезпечується попереднім розмічуванням довжини, на яку вони повинні заводитись у муфту.

Довжина муфти в результаті опресовування повинна збільшитися не менш чим на 8...10 %.

Арматурний прокат приймають партіями за пунктом 10 ДСТУ 3760. Приймання муфт здійснюють за пунктом 6 ТУ У В 2.7-45.2-35641811-002:2008.

**КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ** у процесі виробництва з'єднань повинен містити в собі:

а) візуальний контроль з'єднань – 100 % з'єднань партії.

Візуальним контролем визначається:

- факт опресування з'єднувальної муфти;
- у тому випадку якщо муфта не має запресованої перегородки, правильність положення стику щодо центра муфти визначається по мітках, нанесених на стрижнях до опресування.

б) Інструментальний контроль – 10 % з'єднань партії.

Інструментальним контролем визначається подовження муфти після опресовування. Контроль здійснюється за допомогою металевої лінійки за ГОСТ 427.

Величина подовження муфти повинна складати 8...10 %.

При будівництві об'єктів підвищеної відповідальності, проектною або контролюючою організацією може бути призначений радіографічний контроль правильності положення стику стрижнів щодо центра з'єднувальної муфти. Обсяг контролю, що рекомендується, при цьому становить 5 % з'єднань партій.

#### **ВИПРОБУВАННЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ.**

Контрольні зразки з'єднань повинні бути виготовлені разом з виконанням з'єднань арматури конструкції, яка споруджується, або вирізані з арматури, установлені в конструкції. Контрольні зразки з'єднань, що виготовляються разом з виконанням з'єднань арматури конструкції що

будується, повинні бути виконані на точно такому ж устаткуванні, із застосуванням тих же матеріалів і за таких же умов, що й при виконанні робіт.

Обидва стрижні контрольного зразка повинні бути відібрані від однієї партії арматурних стрижнів (для перехідних з'єднань - від двох партій).

Зразки з'єднань повинні проходити контрольні випробування на розтягання з наступною періодичністю:

- 1 зразок на перші 50 з'єднань;
- 1 зразок на кожні наступні 500 з'єднань.

Випробування контрольних зразків з'єднань необхідно проводити за ГОСТ 10922.

## ДОДАТОК А (Довідковий)

ДСТУ 3760:2006 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.

Загальні технічні вимоги

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия (Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови)

ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. (Сталь гарячекатана для армування залізобетонних конструкцій)

ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия. (Сталь арматурна термомеханічно зміцнена для залізобетонних конструкцій. Технічні умови)

ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия. (Арматурні і закладні вироби зварні, з'єднання зварні арматури і закладних виробів залізобетонних конструкцій. Загальні технічні вимоги)

ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры. (З'єднання зварні арматури і закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри)

СНиП 2.01.03-84 Строительные нормы и правила. Бетонные и железобетонные конструкции. (Будівельні норми і правила. Бетонні та залізобетонні конструкції)

ТУ У В 2.7-45.2-35641811-002:2008 Муфти з'єднувальні для арматурних стрижнів

ТУ У В 2.8-45.2-35641811-001:2008 Механічні з'єднання арматурних стрижнів опресовуванням муфт

**МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ  
ТА БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ**

---

28.05.2008 № 13/11-225  
На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Витяг з протоколу № 5**

засідання секції з питань технічного регулювання у будівництві  
науково-технічної ради Мінрегіонбуду від 15 травня 2008 року

**ПРИСУТНІ:**

1. Барзилович Д.В. - Голова секції, начальник Управління технічного регулювання в будівництві;
2. Омеляненко М.В. - заступник голови секції, начальник відділу нормування та стандартизації Управління технічного регулювання в будівництві;
3. Кардашова О.Р. - секретар секції, головний спеціаліст відділу нормування та стандартизації Управління технічного регулювання в будівництві;
4. Беглецов В.В. - завідувач лабораторією будівельної хімії НДІ будівельного виробництва, к. х. н.;
5. Гринберг М.Л. - головний інженер ДП "Центр СЕПРОбудметал";
6. Желудков Г.В. - заступник голови технічного комітету стандартизації "Будівельні матеріали";
7. Климов Ю.А. - голова ТК стандартизації "Арматура для залізобетонних конструкцій";
8. Одрінська В.О. - начальник науково-технічного управління корпорації "Укрбудматеріали"
9. Оглобля О.І. - завідувач науково-дослідним відділом ВАТ "УкрНДІпроект-стальконструкція", д. т. н., проф.;
10. Полонська С.О. - завідувача лабораторією заводського виробництва та енергозбереження у будівництві НДІ будівельного виробництва, к.т.н.;
11. Тарасюк В.Г. - заступник директора НДІ будівельних конструкцій;
12. Тюшка М.М. - генеральний директор ЗАТ "ТК "Спецмонтаж";
13. Фаренюк Г.Г. - завідувач відділом НДІ будівельних конструкцій, к.т.н.;
14. Федоренко Л.І. - провідний спеціаліст відділу ремонту дорожніх конструкцій Інституту імені М.П.Шульгіна "ДерждорНДІ", к.т.н.;
15. Хрипушина Т.В. - технічний консультант ТОВ "Уніпром";
16. Шейніч Л.О. - завідувач відділу НДІБК.

#### **4. СЛУХАЛИ:**

**Вернигору Володимира Олександровича** - провідного наукового співробітника Науково-дослідного інституту будівельного виробництва, к.т.н., про "**Методичні рекомендації із механічного з'єднання арматурних стрижнів опресуванням муфт**".

Методичні рекомендації розроблені групою фахівців НДІБВ та ТОВ "Спрут-Україна"

Доповідач зазначив, що у 2008 році в Україні уведені в дію ТУ У В 2.8-45.2-35641811-001:2008 «Механічні з'єднання арматурних стрижнів опресуванням муфт», які пропонують ще один спосіб з'єднання арматурних стрижнів.

Зростання темпів будівництва потребує нових засобів та технологій, які дозволять полегшити та спростити процес з'єднання арматурних стрижнів у порівнянні із електрозварюванням.

В цих Методичних рекомендаціях описується застосування, проектування та правила контролювання механічних з'єднань опресуванням муфт арматурного прокату періодичного профілю номінальними діаметрами від 16 мм до 40 мм класів А400С та А500С згідно з ДСТУ 3760 як однакового, так і різних діаметрів, при поздовжньому і поперечному армуванні, що використовуються в залізобетонних конструкціях, замість, або паралельно зі сваркою, чи з'єднанням стрижнів внапустку.

Рекомендації містять в собі вказівки по контролю якості з'єднання арматури як на будівельному майданчику, так і з використанням лабораторного устаткування.

З'єднання можуть бути запроваджені при використанні арматурного прокату за ДСТУ 3760 в раніше розроблених типових конструкціях замість арматурного прокату виготовленого за ГОСТ 5781-82, чи ГОСТ 10884-94, якщо це узгоджено з технічним комітетом "Арматура для залізобетонних конструкцій" Мінрегіонбуду України.

Висока оцінка експлуатаційних якостей механічних з'єднань арматурних стрижнів дозволяє застосовувати їх в залізобетонних конструкціях підвищеної відповідальності - транспортного будівництва, висотних будівель, зведення споруд у сейсмічних районах тощо.

Методичні рекомендації призначені для сприяння юридичним особам, які здійснюють проектування, нове будівництво, реконструкцію, реставрацію або ремонт будівель та споруд, виробництво і постачання будівельних виробів.

Методичні рекомендації розраховані на працівників будівельної галузі.

Рекомендації розроблені на підставі діючих вітчизняних та міжнародних нормативних документів, а також результатів науково-технічної співпраці з вітчизняними та іноземними фахівцями.

В обговоренні взяли участь: Желудков Г.В., Тарасюк В.Г., Климов Ю.А., Омельяненко М.В.

**ВИРІШИЛИ:** Схвалити "Методичні рекомендації із механічного з'єднання арматурних стрижнів опресуванням муфт" та рекомендувати до використання.

Голова секції

Секретар секції

Чередниченко О.І., 284-0613



Д.В. Барзилович

О.Р. Кардашова