

ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

На правах рукописи

ИЗБАШ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ

УДК 624.012.46 + 624.014.2

**ЛОКАЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СТАЛЕЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ
ДЛЯ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ**

Специальность 05.23.01 - строительные конструкции,
здания и сооружения

Диссертация на соискание ученой степени
доктора технических наук

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
РАЗДЕЛ 1	АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТИПОВ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	12
1.1	Сталежелезобетонные конструкции, сущность, методы	12
1.2	их расчета	20
1.3	Существующие способы осуществления предварительного обжатия	25
1.4	Предварительное напряжение металлических балочных конструкций	32
	Краткие выводы, резюме	
Раздел 2	ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ЛОКАЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ	33
	ИЗГИБАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	
2.1	Формирование перекрытий из предлагаемых элементов	33
2.2	повышенной технологичности	47
2.3	Повышение эффективности противосдвиговых анкеров ..	56
2.4	Напряженное состояние напрягаемой арматуры	
2.5	в месте ее крепления к балке	61
2.6	Потери напряжений в арматуре локально обжатых	65
	сталежелезобетонных изгибаемых	
	элементов	68
	Локальное предварительное напряжение балок	77
	с нижним поясом криволинейного очертания	
	Локально предварительно напряженные	

	сталежелезобетонные изгибаемые элементы с арматурой, упрочняемой непосредственно в конструкции	
	Выводы	
РАЗДЕЛ 3	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
	ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО	
	НАПРЯЖЕННЫХ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ	78
	ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
3.1	Цель и задачи экспериментов	78
3.2	Методика экспериментальных исследований	82
3.3	сталежелезобетонных изгибаемых элементов	89
3.4	с железобетонной полкой в сжатой зоне	
	Анализ результатов экспериментов	98
3.5	Экспериментальная оценка эффективности разработанной	101
	конструкции узла крепления напрягаемой арматуры	114
	к стальной балке	
	Экспериментальные исследования работы	
	сталежелезобетонных балок с железобетонной полкой	
	в растянутой зоне	
	Выводы	
РАЗДЕЛ 4	МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЛОКАЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО	
	НАПРЯЖЕННЫХ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ	116
	ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
4.1	Исходные предпосылки и допущения	116
4.2	Работа сталежелезобетонных изгибаемых элементов	
	с стальными балками, локально обжатыми до бетонирования	122
4.3	плиты, в доэксплуатационной стадии	
	Оценка напряженно-деформированного состояния	

	и прогибов локально обжатых изгибаемых	133
4.4	сталежелезобетонных элементов, расчет по второй группе предельных состояний	144
	Определение несущей способности локально	153
	предварительно напряженного изгибаемого	
	сталежелезобетонного элемента	
	Выводы	
Раздел 5	СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗГИБАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ С ЛОКАЛЬНЫМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ	154
5.1	Сущность технологического обжатия	154
5.2	Экспериментальное исследование конструкций	167
5.3	временных поддерживающих стоек для осуществления технологического обжатия	174
	Развитие напряженного состояния, несущая способность конструкции с локальным и технологическим обжатием	181
	Выводы	
РАЗДЕЛ 6	ЛОКАЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ НЕРАЗРЕЗНЫЕ МНОГОПРОЛЕТНЫЕ БАЛКИ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ, ПРЕДЛАГАЕМАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА	182
6.1	Рациональные схемы расположения зон локального обжатия неразрезных сталежелезобетонных балок.....	182
6.2	Методика испытаний двухпролетных	188
6.3	сталежелезобетонных неразрезных балок	197
6.4	Методика испытаний двухпролетных	
	сталежелезобетонных неразрезных балок	

	Анализ результатов испытаний	205
	Методика расчета неразрезных сталежелезобетонных балок с учетом направленного формирования перераспределения усилий	220
	Выводы	
РАЗДЕЛ 7	ОПЕРТЫЕ ПО КОНТУРУ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЛОКАЛЬНО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ ПЛИТЫ С РАЗЛИЧНЫМ СООТНОШЕНИЕМ ДЛИН СТОРОН	222
7.1	Предлагаемый подход к расчету сталежелезобетонных плит	222
7.2	Формирование сталежелезобетонных опертых по контуру плит перекрытий и порядок их расчета	230 235
	Выводы	
РАЗДЕЛ 8	УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЛОКАЛЬНЫМ ОБЖАТИЕМ ПОД НАГРУЗКОЙ	236
8.1	Повышение несущей способности эксплуатируемых	236
8.2	сталежелезобетонных однопролетных изгибаемых элементов	245
8.3	Усиление эксплуатируемых неразрезных многопролетных сталежелезобетонных балок	257
8.4	Экспериментальная оценка эффективности усиления сталежелезобетонных неразрезных балок под нагрузкой	264
	Особенности практической реализации усиления	271
8.5	сталежелезобетонных балок трехпролетного Рогатинского моста в г. Харькове и его уширение	278
	Локальное обжатие в реконструкции зданий	
	Выводы	279
	ОБЩИЕ ВЫВОДЫ	283
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	

ВВЕДЕНИЕ

Рост объемов нового строительства и реконструкции зданий и сооружений требует повышения технологичности и силовых показателей конструкций, снижения их собственного веса, материалоемкости и увеличения длин перекрываемых пролетов. Решение данной проблемы невозможно без разработки, исследования и внедрения в практику новых типов конструкций, обеспечивающих повышение эффективности строительства.

Необходима разработка конструктивных решений, которые бы позволяли в реконструкции исключить использование башенных кранов и других крупногабаритных грузоподъемных механизмов, что обусловлено условиями проведения реконструкции. Например, при переустройстве внутри помещений, когда конструкторско-технологические решения должны базироваться на использовании несущих элементов ручного веса и монолитного железобетона.

Данные решения важны также для выполнения Постановлений директивных органов Украины по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации зданий, об остаточном ресурсе конструкций и сооружений.

Накопленный опыт свидетельствует, что перспективным решением перечисленных выше задач являются сталежелезобетонные конструкции, вследствие чего повышение их эффективности является актуальной задачей.

Актуальность темы. Сталежелезобетонные конструкции широко применяются в зарубежной и отечественной строительной практике в перекрытиях и покрытиях, пролетных строениях мостов и др.

Являясь в основном сборно-монолитными, они достаточно технологичны, что предопределило их востребованность как в новом строительстве,

так и в реконструкции, когда работы ведутся внутри помещений, в стесненных условиях. Однако при пролетах увеличенной длины требуется использование в сталежелезобетонных перекрытиях стальных балок достаточно больших высот сечений.

Уменьшение высоты сечений, снижение металлоемкости при обеспечении требуемой жесткости конструкций обычно достигается их предварительным напряжением. Однако предварительному напряжению сталежелезобетонных элементов и статически неопределимых систем до настоящего времени должное внимание не уделялось.

Изложенное позволяет сделать вывод об актуальности разработки, исследования и внедрения предварительно напряженных сталежелезобетонных изгибаемых элементов и систем на их основе.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Диссертация выполнена в рамках тематического плана МОН Украины, тема: «Локальное предварительное напряжение сталежелезобетонных и железобетонных конструкций» (номер государственной регистрации 0106U012651); плана ХГТУСА, тема: «Разработка и исследование эффективных предварительно напряженных сталежелезобетонных перекрытий».

Цель работы – создание и внедрение сталежелезобетонных изгибаемых элементов и статически неопределимых систем с локальным и технологическим предварительным напряжением, обеспечивающим снижение металлоемкости, перекрытие пролетов увеличенной длины; разработка методики их расчета.

Задачи настоящего исследования:

- предложить сталежелезобетонные изгибаемые элементы с локальным обжатием, совместным локальным и технологическим предварительным напряжением, разработать методику их расчета с учетом физической, геометрической и технологической нелинейности;

- разработать методику расчета натяжения арматуры сталежелезобетонных локально предварительно напряженных балок с прямолинейным и

криволинейным нижним поясом;

- экспериментально исследовать закономерности работы локально предварительно напряженных сталежелезобетонных изгибаемых элементов, оценить влияние локального обжатия на их несущую способность и жесткость;

- предложить эффективные противосдвиговые анкера, которые могут изготавливаться непосредственно строительными организациями Украины, разработать соответствующую методику их расчета;

- исследовать напряженно-деформированное состояние предложенного узла крепления напрягаемой внешней арматуры к стальной балке, обеспечивающего значительное снижение величин напряжений в зоне крепления, экспериментально подтвердить указанное;

- обосновать возможность упрочнения арматуры класса А500С непосредственно в конструкции и разработать соответствующий аппарат расчета;

- экспериментально исследовать влияние уровня локального предварительного напряжения на работу сталежелезобетонных изгибаемых элементов с железобетонной полкой в растянутой зоне;

- предложить и исследовать неразрезные сталежелезобетонные балки с локальным обжатием на опорах, в пролетах, одновременно на опорах и в пролетах, разработать методики расчета их несущей способности с учетом направленного формирования перераспределения усилий; экспериментально исследовать закономерности деформирования и разрушения указанных неразрезных сталежелезобетонных балок;

- разработать инженерную методику расчета и рационального формирования опертых по контуру сталежелезобетонных локально предварительно напряженных плит;

- экспериментально оценить возможность усиления сталежелезобетонных конструкций под нагрузкой, разработать методику расчета усиления эксплуатируемых сталежелезобетонных однопролетных и неразрезных балок;

- внедрить результаты настоящей работы.

Объектом исследования являются сталежелезобетонные изгибаемые

элементы с локальным и технологическим предварительным напряжением и статически неопределимые системы на их основе.

Предмет исследования – степень повышения эффективности сталежелезобетонных изгибаемых элементов и статически неопределимых систем их локальным и технологическим предварительным напряжением внешней арматурой повышенной прочности.

Методы исследования представляют собой сочетание экспериментальных и теоретических:

- экспериментальное установление характера деформирования и разрушения разработанных сталежелезобетонных локально предварительно напряженных конструкций и их элементов;

- разработка методик расчета предложенных конструкций с учетом физической, геометрической и технологической нелинейности.

Научную новизну результатов диссертационной работы составляют:

- экспериментально и теоретически обоснованное предложенное локальное предварительное напряжение внешней арматурой повышенной прочности класса А500С сталежелезобетонных изгибаемых элементов, снижающее их металлоемкость;

- сочетание локального и технологического предварительного напряжения, существенно повышающее эффект обжатия;

- выявленные в экспериментах закономерности работы и разрушения локально предварительно напряженных сталежелезобетонных изгибаемых элементов, степень влияния уровня локального обжатия на их несущую способность, трещиностойкость железобетонной полки;

- разработанный аппарат расчета по первой и второй группам предельных состояний сталежелезобетонных изгибаемых локально и технологически предварительно напряженных элементов с учетом физической, геометрической и технологической нелинейности;

- предложенный путь уменьшения напряжений в зоне крепления

напрягаемой арматуры к стальной балке, экспериментальное подтверждение его эффективности;

- методика деформационного упрочнения арматуры А500С непосредственно в конструкции, расчетный аппарат реализации;

- результаты экспериментальных исследований влияния локального предварительного обжатия сталежелезобетонных изгибаемых элементов с железобетонной полкой в растянутой зоне на их несущую способность и трещиностойкость, открывшие возможность рационального формирования статически неопределимых локально предварительно напряженных стержневых сталежелезобетонных систем;

- методика рационального формирования сталежелезобетонных локально предварительно напряженных неразрезных балок с помощью обжатия на опорах, на опорах и в пролетах, результаты их экспериментальных исследований; методика расчета с учетом направленного формирования перераспределения усилий на основе образования ограниченных шарниров пластичности;

- методика расчета и формирования локально предварительно напряженных опертых по контуру сталежелезобетонных плит;

- экспериментальное обоснование возможности усиления эксплуатируемых сталежелезобетонных конструкций под нагрузкой, разработанная методика расчета усиления.

Практическое значение работы состоит в том, что разработанные методики формирования конструкций и их расчета обеспечивают возможность создания эффективных сталежелезобетонных изгибаемых элементов и статически неопределимых систем, позволяющих перекрывать пролеты увеличенной длины при уменьшенных высотах сечений стальных балок, сниженных металлоемкости и энергозатратности, возведения перекрытий, являющихся сборно-монолитными конструкциями, без использования крупногабаритных грузоподъемных механизмов, внутри помещений; усиления эксплуатируемых сталежелезобетонных конструкций под нагрузкой.

Результаты исследования внедрены при реконструкции в г. Харькове трехпролетного Рогатинского моста; зданий по ул. Сумской, 6; ул. Крымской, 5, ул. Артема, 48-б, Украинской мобильной связи по ул. Фрунзе, 18; Фармацевтического университета по ул. Пушкинской, 27; по ул. Шевченко, 60 и др.

Личный вклад диссертанта:

- предложен эффективный класс сталежелезобетонных конструкций, теоретически обосновано повышение несущей способности, жесткости сталежелезобетонных изгибаемых элементов и статически неопределимых систем локальным предварительным напряжением стержневой внешней арматурой повышенной прочности класса А500С;

- проведены экспериментальные исследования сталежелезобетонных локально предварительно напряженных элементов с железобетонной полкой в растянутой зоне;

- разработана методика расчета сталежелезобетонных изгибаемых элементов, а также неразрезных балок с обжатием на опорах, на опорах и в пролетах; проведены экспериментальные исследования однопролетных и неразрезных сталежелезобетонных балок с локальным обжатием;

- сопоставлены результаты выполненных по разработанным методикам расчетов с данными, полученными в проведенных экспериментальных исследованиях;

- предложены принципы создания и разработана методика расчета сталежелезобетонных изгибаемых элементов с совместным локальным и технологическим предварительным напряжением;

- предложено направленное формирование перераспределения усилий в статически неопределимых системах с помощью локального предварительного напряжения;

- проведены экспериментальные исследования конструкций поддерживающих стоек для осуществления технологического предварительного напряжения;

- предложены эффективные конструкции противосдвиговых анкеров и методика их расчета;

- экспериментально подтвержден предложенный принцип снижения напряжений в арматуре в зоне ее крепления к стальной балке;
- предложен инженерный подход к расчету опертых по контуру сталежелезобетонных плит и их направленному формированию;
- экспериментально и теоретически доказана возможность усиления однопролетных и неразрезных сталежелезобетонных балок под нагрузкой с помощью локального обжата;
- участие во внедрении результатов работы.

Апробация работы. Основные положения диссертации, результаты теоретических и экспериментальных исследований, выполненных разработок, внедрения докладывались на 58-й (2003 г.), 59-й (2004 г.), 60-й (2005 г.), 61-й (2006 г.), 62-й (2007 г.), 63-й (2008 г.) Научно-технических конференциях Харьковского государственного технического университета строительства и архитектуры, Международных конференциях «Рациональные энергосберегающие конструкции, здания и сооружения в строительстве и коммунальном хозяйстве» (Белгород, 2002 г.), «Научно-технические проблемы современного железобетона» (Львов, 2003 г.), 1-й Международной научной конференции «Ресурс и безопасность эксплуатации конструкций, зданий и сооружений» (Харьков, 2003 г.), 2-й Международной научной конференции «Ресурс и безопасность эксплуатации конструкций, зданий и сооружений» (Харьков, 2005 г.), семинаре «Методы повышения ресурса городских инженерных инфраструктур» (Харьков, 2006 г.), 3-й Международной научной конференции «Ресурс и безопасность эксплуатации конструкций, зданий и сооружений» (Харьков, 2007 г.), 70-й Международной научно-технической конференции «Проблемы надежности и долговечности инженерных зданий и сооружений» (Харьков, УкрДАЗТ, 2008 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликована 41 работа, из них 39 в изданиях, рекомендованных ВАК Украины, 2 Декларационных патента Украины.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, восьми разделов, выводов, списка использованных литературных источников из 260 наименований. Общий объем работы составляет 282 страницы основного машинописного текста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Адилов А.Э. Особенности применения шагового метода в расчетах предварительно напряженных конструкций / Адилов А.Э., Шагин А.Л., Салия Г.Ш. // Коммунальное хозяйство городов.-К.: Изд. «Техніка», 1999.-Вып.18.-С.6-10.
2. Аметов Ю.Г. Длительная прочность сталебетонных конструкций / Аметов Ю.Г. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 1999.-Вип. 50.-С.30-35.
3. Аметов Ю.Г. Расчет прочности нормальных сечений сталебетонных изгибаемых конструкций / Аметов Ю.Г. // Будівельні конструкції.-К.: НАУКМА, 2001.-Вып.54.-С.70-75.
4. Аметов Ю.Г. Экспериментальные исследования прочности нормальных сечений сталебетонных изгибаемых конструкций / Аметов Ю.Г. // Будівельні конструкції.-К.: ВД «КМ Академия», 2002.-Вып.57.-С.3-7.
5. Аншин Л.З. Сталежелезобетонные конструкции перекрытий и покрытий гражданских зданий / Аншин Л.З. // Промышленное строительство, 1979.-№5.-С.14-15.
6. А.с. №1675515 СССР, МКИ Е 04 С 3/29. Сталебетонная ферма перекрытия / Жуков С.А., Кранцфельд Я.Л., Русанов М.Е., Чихладзе Э.Д. (СССР).-Опубл. 07.09.91.-Б.И. №33.-4 с.
7. А.с. №1680900 СССР, МКИ Е 04 С 3/20. Сталежелезобетонная балка / Герасимов И.Н., Васильев А.Е., Гаранин Н.А., Харисов Р.Б. (СССР).-Опубл. 30.09.91.-Б.И. №36.-3 с.
8. Асанов В.В. Сталежелезобетонные изгибаемые элементы, локально обжатые стержнями из стали А500С / Асанов В.В. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2003.-Вип. 23.-С.123-128.
9. Айрумян Э.Л. Монолитные железобетонные перекрытия по профилированным стальным настилам / Айрумян Э.Л., Румянцева И.А. // Сб. «Бетон на рубеже 3-го тысячелетия».-Кн.2.-М.:Ассоциация «Железобетон».-2001.-С.518-524.

10. Бабич Е.М. Новые аппроксимации зависимости “напряжения-деформации”, учитывающие нелинейность деформирования бетона / Бабич Е.М., Крусь Ю.А., Гарницкий Ю.В. // Изв. Вузов. Строительство, 1996.-№2.-С.39-44.
11. Бабич В.Є. Напружено-деформований стан нерозрізних залізобетонних балок з урахуванням повної діаграми деформування бетону / Бабич В.Є. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1999.-Вип. 7.-С.101-107.
12. Бабич В.Є. Про граничні умови перерозподілу зусиль в нерозрізних залізобетонних балках / Бабич В.Є. // Вісник Українського державного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. праць.-Рівне: УДУВГП, 2003.-Вип. 6(19). - С. 196 – 201.
13. В.Н. Байков. Об уточнении аналитических зависимостей диаграмм растяжения арматурных сталей / В.Н. Байков, С.А. Мадатян, Л.С. Дудопадов, В.М. Митасов // Изв.вузов. Строительство и архитектура, 1983.-№9.
14. Байков В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс / Байков В.Н., Сигалов Э.Е.-М.: Стройиздат, 1991.-767 с.
15. Бамбура А.М. Аналітичне описання діаграм механічного стану арматури для залізобетонних конструкцій / Бамбура А.М. // Будівельні конструкції.-К., 2003.-Вип. 59, Кн. 1.-НДІБК.-С.131-136.
16. Бамбура А.М. До аналітичного описання діаграми механічного стану бетону при одноразовому короткочасному деформуванню / Бамбура А.М. // Будівельні конструкції: Зб. наук. праць.–К.: НДІБК, 2002.-Вип. 57.-С.31-34.
17. Бамбура А.Н. К построению деформационной теории железобетона стержневых систем на экспериментальной основе / Бамбура А.Н., Гурковский А.Б. // Будівельні конструкції: Міжвід. наук.-техн. зб.-К.: НДІБК, 2003.-Вип. 59.- Кн. 1.- С. 121 - 130.
18. Барашиков А.Я. Проблемы развития железобетону в Україні / Барашиков А.Я. // Будівельні конструкції: Міжвід. наук.-техн. зб.-К.: НДІБК, 2003.-Вип. 59. – Кн. 1. - С. 17-25.

19. Барашиков А.Я. Диаграммы деформирования бетона при одно- и двухосном сжатии / Барашиков А.Я., Барабаш В.М., Журавский А.Д. // Строительные конструкции.-К.: “Будівельник”, 1990.-С. 85-89.
20. Бачинский В.Я. Связь между напряжениями и деформациями бетона при кратковременном неоднородном сжатии / Бачинский В.Я., Бамбура А.Н., Ватагин С.С. // Бетон и железобетон, 1984. - № 10. - С. 18-19.
21. Беленя Е.И. Металлические конструкции / Беленя Е.И.-М.-Стройиздат, 1985.-560 с.
22. Беленя Е.И. Металлические конструкции. Специальный курс / [Беленя Е.И., Стрелецкий Н.Н., Ведеников Г.С., Клепиков Л.В., Морачевский Т.Н].-М.: Стройиздат, 1991.-684 с.
23. Бердичевский Г.И. Самонапряженные сборно-монолитные конструкции перекрытий / Бердичевский Г.И., Будюк В.Д., Тур В.А. // Бетон и железобетон.-М: Стройиздат, 1991.-№ 1.-С.7-9.
24. Биба В.В. Інженерні методи розрахунку стиснених сталезалізобетонних елементів із листовим армуванням. Метод приведенних перерізів / Биба В.В. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2006.-Вип. 65.-С.74-79.
25. Бирюлев В.В. Металлические неразрезные конструкции с регулированием уровня опор / Бирюлев В.В.- М.: Стройиздат, 1984.
26. Бліхарський З.Я. Експериментальні дослідження залізобетонних балок, підсилених при дії навантаження / Бліхарський З.Я., Хміль Р.Є., Васильєв І.В. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб.–К.: НДІБК, 2007.–Вип. 67.–С. 543-548.
27. Богданов А.А. Прочность сталежелезобетонных балок при воздействии многократно повторной нагрузки / Богданов А.А., Карповский М.Г., Шумилин В.Н. // Соврем. пробл. стр-ва: Ежегод. науч.-техн. сб. - Т. 2. / Донецкий ПромстройНИИпроект.–Донецк: ООО «Лебедь», 2002. – С. 35-38.
28. Бондаренко В.М. Инженерные методы нелинейной теории железобетона / Бондаренко В.М., Бондаренко С.В.-М: Стройиздат, 1982.-287 с.
29. Бондаренко В.М., Шагин А.Л. Расчет эффективных много-

компонентных конструкций / Бондаренко В.М., Шагин А.Л.-М: Стройиздат, 1987.-175 с.

30. Бондарь В.М. Сталежелезобетонные фермы покрытий сельскохозяйственных элементов / Бондарь В.М. и др. // Промышленное строительство, 1979.-№ 5.-С.12-13.

31. Васильев А.П. Исследование несущей способности железобетонных колонн с внешним уголковым армированием / Васильев А.П., Голосов В.Н., Байдильникова, Г.К. // Промышленное строительство, 1979.-№ 10.-С.14-16.

32. Васильев А.П. Методика расчета монолитной плиты перекрытия со стальным профилированным настилом / Васильев А.П., Горшков В.М., Лазовский П.Ф., Рабинович Р.И. // Бетон и железобетон, 1987. - № 6. -С. 10- 12.

33. Васильев А.П. Прочность наклонных сечений изгибаемых элементов с жесткой арматурой / Васильев А.П., Сигалов Э.Е., Катин И.И. // Бетон и железобетон, 1979. - № 7. -С. 25- 26.

34. Васильев А.П. Работа профилированного настила в нормальном сечении монолитных плит с комбинированным армированием / Васильев А.П., Горшкова В.М., Лазовский Д.Н. // Бетон и железобетон, 1991.-№8.-С.16-18.

35. Воблых В.А. Принципы расчета сталежелезобетонных опертых по контуру плит / Воблых В.А., Избаш М.Ю. // Науковий вісник будівництва. – Вип. 42.– Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ. – 2007.-С. 81-86.

36. Войцехівський О.В. Процес руйнування бетону стиснутої зони залізобетонних балочних елементів під час руйнування / Войцехівський О.В., Байда Д.М. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2004. – Вип. 60. – С. 575-581.

37. Воронков Р.В. Железобетонные конструкции с листовой арматурой / Воронков Р.В.-Л.: Стройиздат, 1975.-145 с.

38. Вузол закріплення напруженої арматури до сталезалізобетонної балки. Пат. 59242А України, МКИ Е04В1/100, Е04С5/16 / О.Л. Шагін, М.Ю. Избаш, В.О. Воблых, В.В. Асанов; № 20021210288; Заявл. 19.12.2002; Опубл. 15.08.2003.-Бюл.№ 8.-3 с.

39. Гасій Г.М. Розрахунок вузлів стале залізобетонної структурної конструкції за методом кінцевих елементів / Гасій Г.М. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 119-124.
40. Гвоздев А.А. Задачи и перспективы развития теории железобетона / Гвоздев А.А. // Строительная механика и расчет сооружений.-М., 1981.-№6-С.14-17.
41. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия. Сущность метода и его обоснование / Гвоздев А.А.-М.: Стройиздат, 1948.-242 с.
42. Гвоздев А.А. Прочность, структурные изменения и деформации бетона / Гвоздев А.А.-М.: Госстройиздат, 1978.-296 с.
43. Гибшман Е.Е. Мосты со стальными балками, объединенными с железобетонной плитой / Гибшман Е.Е.-М.: Дориздат, 1952.-86 с.
44. Гийон И. Комбинированные конструкции из напряженного железобетона / Гийон И. // Материалы 6 конгресса ФИП в Праге, 1970 г.-НИИЖБ-С.11-23.
45. Гийон И. Предварительно напряженный железобетон / Гийон И.-М.: Госстройиздат, 1959.
46. Гитман Э. М. Вопросы оптимального проектирования сталежелезобетонных пролетных строений. - В кн.: Исследования современных конструкций стальных мостов / Гитман Э. М.-М.: Транспорт, 1975. (ВНИИ трансп. стр-ва, вып. 94).
47. Гитман Э.М. Рациональные способы регулирования и предварительного напряжения неразрезных сталежелезобетонных пролетных строений с использованием высокопрочной арматуры. В кн. «Исследования стальных и сталежелезобетонных мостов» / Гитман Э. М.-М.: ВНИИ трансп.стр-ва.-Вып.88.-С.45-60.
48. Гитман Э. М. Регулирование неразрезных сталежелезобетонных пролетных строений и их предварительное напряжение без использования высокопрочной арматуры. -В кн.: Конструкции, расчет и технология изготовления

стальных мостов / Гитман Э. М.-М.: Транспорт, 1974.-Вып.90.-С. 41—51.

49. Гнідець Б.Г. Збірно-монолітні залізобетонні та сталезалізобетонні коробчасті конструкції мостів середніх і великих прогонів / Гнідець Б.Г. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 1999.-С.64-68.

50. Гнідець Б.Г. Залізобетонні конструкції з електротермічним попереднім напруженням при монтажі / Гнідець Б.Г., Завадяк П.П., Щеглюк М.Р. // За редакцією Б.Г. Гнідця – К.: Техніка, 1996.-240 с.

51. Голоднов К.А. Диаграмма «момент-кривизна» сталебетонных балок при знакопеременном нагружении / Голоднов К.А. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК.– К.: НДІБК, 2004. – Вип. 60. – С. 622 - 626.

52. Голоднов К.А. Жесткость сталежелезобетонных изгибаемых элементов реконструируемых зданий и сооружений / Голоднов К.А. // Вісн. Донбас. держ. академії будівництва і архітектури: Зб. наук. праць: Будівельні конструкції, будівлі та споруди – Баштові споруди: матеріали, конструкції, технології. – Макіївка: ДонДАБА, 2005. – Вип. 2005-8 (56). – С. 65-69.

53. Голоднов К.А. Методика экспериментальных исследований сталежелезобетонных балок при различных нагружениях / Голоднов К.А. // Будів. мет. конструкції: сьогодення та перспективи розвитку: Зб. допов. V Міжнародної науч.- техн. конф. - К.: Вид-во «Сталь», 2006. – С. 115 - 117.

54. Голоднов К.А. Напряженно-деформированное состояние сталежелезобетонных балок при знакопеременном нагружении / Голоднов К.А. // Наук. вісн. будівництва / ХДТУБА, ХОТВ АБУ. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2005. – Вип. 33. – С. 94-97.

55. Голоднов К.А. Экспериментальные исследования сталежелезобетонных балок при повторных и знакопеременных нагружениях / Голоднов К.А., Бамбура А.Н. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 134-147.

56. Гольшев А.Б. О диаграмме состояния бетона при осевом сжатии и деформациях его предельной сжимаемости / Гольшев А.Б. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2003. – Вип. 58. – С. 21 - 24.

57. Голышев А.Б., Бачинский В.Я. К разработке прикладной теории расчета железобетонных конструкций / Голышев А.Б., Бачинский В.Я. // Бетон и железобетон, 1985.-№ 6.-С. 16-18.
58. Гриневич Е.А. Оценка эффективности усиления железобетонных балок локальным обжатием дополнительной внешней арматурой / Гриневич Е.А. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2003-Вип.23.-С.118-122.
59. ГОСТ 10180-78. Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение.-М.: Изд-во стандартов, 1979.-24 с.
60. ГОСТ 12004-81. Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение.-М.: Изд-во стандартов, 1982.-15 с.
61. ГОСТ 24452-80. Бетон. Методы определения призмочной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона.-М.: Изд-во стандартов, 1981.-10 с.
62. Давиденко А.И. К расчету железобетонных плит, армированных стальным профилированным настилом на выносливость и малоцикловую усталость / Давиденко А.И., Давиденко М.А., Беляева С.Ю., Присяжнюк Н.В. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».-Вип. 62.-Кн. 1-К.: НДІБК, 2005.-С.112-117.
63. Дарков А.В. Строительная механика. Уч. для вузов / Дарков А.В.-Изд. 7, перераб.и испр.-М.: Высшая школа, 1976.-С. 472-473.
64. ДБН В.2.3-14:2006. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування / Мінбуд України. - К.: Мінбуд України, 2006. – 359 с.
65. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування / Мінбуд України – К.: Мінбуд України, 2006. - 60 с.
66. Джура В.М. Стиснуті прокатні сталеві двотаври із боковими порожнинами, заповненими бетоном / Джура В.М. // Зб.наук.праць «Сталезалізобетон».- Полтава: ПолтНТУ, 2006.-С.291-303.
67. Додолов М.И. Сборно-монолитное перекрытие со стальными

профилированными настилами / Додолов М.И., Бактыгулов К.Б. // Бетон и железобетон, 1988.-№4.-С.7-9.

68. Додолов М.И. Прочность и деформативность сборно-монолитных перекрытий с использованием стальных профилированных настилов / Додолов М.И., Бактыгулов К.Б., Кунижев В.Х. // Бетон и железобетон, 1989.-№12.-С.7-9.

69. Додолов М.И. Прочность монолитных плит по стальным профилированным настилам при локальных нагрузках / Додолов М.И., Хармиз Н.Д. // Бетон и железобетон, 1991.-№5.-С.8-9.

70. Долженко А.А. Исследование сопротивления трубобетона внецентренному сжатию и поперечному изгибу / Долженко А.А. // Изв. Вузов. Строительство и архитектура, 1965.-№1.-С.34-36.

71. Домбаев И.А. Элементы с внутренним шпренгельным подкреплением для реконструкции городской застройки / Домбаев И.А. // Коммунальное хозяйство городов.-К.: Изд. "Техніка", 1997.-№ 9.-С. 25-26.

72. Домбаев И.А. Эффективное обжатие сборно-монолитных неразрезных балок / Домбаев И.А. // Коммунальное хозяйство городов.-К.: Изд. "Техніка", 1997.-№ 8.-С. 40-42.

73. Дорофеев В.С. Расчет изгибаемых элементов с учетом полной диаграммы деформирования бетона / Дорофеев В.С., Барданов В.Ю.- Одесса: ОДАБА, 2003. - 210 с.

74. Домбаев И.А. Замена деревянных перекрытий сталежелезобетонными. Сб. «Сталезалізобетонні конструкції» / Домбаев И.А., Избаш М.Ю., Спиранде К.В.-Кривий Ріг, 1998.-С. 77-80.

75. Еврокод 4.-Пер. с нем.-Полтава: Полтавский ПТУ им. Ю. Кондратюка, 1997.-180 с.

76. Ефименко В.И. Оптимизация основных параметров при проектировании трубобетонных конструкций / Ефименко В.И., Сурдин В.М., Абсанадзе Г.Н. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2006.-Вип. 65.-С.209-213.

77. Зак М.Л. Аналитическое представление диаграммы сжатия бетона /

Зак М.Л., Гуца Ю.П. // Совершенствование методов расчета статически неопределимых железобетонных конструкций. Сб. трудов.-М.: НИИЖБ, 1987.-С.103-107.

78. Залесов А.С. Расчет прочности железобетонных конструкций при различных силовых воздействиях по новым нормативным документам / Залесов А.С., Мухамедиев Т.А., Чистяков Е.А. // Бетон и железобетон, 2002.-№ 3.-С.10-13.

79. Залесов А.С. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям / Залесов А.С., Кодыш Э.Н., Лемьш Л.Л., Никитин И.К.-М.: Стройиздат, 1988.-320 с.

80. Звездов А.И. Расчет прочности железобетонных конструкций при действии изгибающих моментов и продольных сил по новым нормативным документам / Звездов А.И., Залесов А.С., Мухамедиев Т.А., Чистяков Е.А. // Бетон и железобетон, 2002,-№ 2.-С.21-26.

81. Избаш М.Ю. Конструкции сталежелезобетонных перекрытий для продления ресурса зданий / Избаш М.Ю. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 23.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2003.-С.109-115.

82. Избаш М.Ю. Моделирование работы сталежелезобетонных неразрезных балок в зоне промежуточных опор / Избаш М.Ю. // Коммунальное хозяйство городов.-Вып.76.-К.: Техніка, 2007.-С. 22-33.

83. Избаш М.Ю. Локальное предварительное напряжение сталежелезобетонных балок с криволинейным нижним поясом / Избаш М.Ю. // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета.-Вып. 39.-Харьков, 2007.-С.95-99.

84. Избаш М.Ю. Повышение эффективности сталежелезобетонных неразрезных балок / Избаш М.Ю. // Будівельні конструкції.-Вип.67.-К.: НДІБК, 2007.-С. 620-625.

85. Избаш М.Ю. Принципы формирования локально предварительно напряженных сталежелезобетонных балок повышенной надежности / Избаш М.Ю. // Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд та будівель

на залізничному транспорті: Зб. наук. праць.-Харків: УкрДАЗТ, 2007.- Вип.87.-С.160-172.

86. Избаш М.Ю. Усиление эксплуатируемых сталежелезобетонных однопролетных изгибаемых элементов / Избаш М.Ю. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 46.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ.-2008.-С. 61-66.

87. Избаш М.Ю. Формирование распределения усилий в неразрезных сталежелезобетонных балках с помощью локального обжатия / Избаш М.Ю. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 39.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ.-2006.-С. 183-188.

88. Избаш М.Ю. Формирование сталежелезобетонных опертых по контуру плит перекрытий и принципы их расчета / Избаш М.Ю. // Вісник Інженерної академії України.-2007.-№ 3-4.-С. 294-296.

89. Избаш М.Ю. Экспериментальная оценка работы сталежелезобетонных локально предварительно напряженных изгибаемых элементов / Избаш М.Ю. // Науковий вісник будівництва.-Вип.41.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ.-2007.-С. 67-76.

90. Избаш М.Ю. Снижение расхода напрягаемой арматуры в локально обжатых сталежелезобетонных изгибаемых элементах / Избаш М.Ю. // Коммунальное хозяйство городов.-2008.-№ 81.-С. 15-23.

91. Избаш М.Ю. Технологическое предварительное напряжение сталежелезобетонных изгибаемых элементов / Избаш М.Ю., Асанов В.В. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 19.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2002.-С.188-192.

92. Избаш М.Ю. Эффективный тип перекрытий для реконструкции зданий и сооружений / Избаш М.Ю., Асанов В.В. // Коммунальное хозяйство городов.-Вып.45.-Харьков: «Техніка» 2002.-С. 212-216.

93. Избаш М.Ю. Технологическое и локальное предварительное напряжение сталежелезобетонных изгибаемых элементов / Избаш М.Ю., Асанов В.В., Шемет Р.Н. // Рациональные энергосберегающие конструкции здания и сооружения в строительстве и коммунальном хозяйстве. - Белгород, 2002.-С.107-111.

94. Избаш М.Ю. Особенности расчета локально предварительно напряженных сталежелезобетонных изгибаемых элементов / Избаш М.Ю., Попов С.Е., Фархат Атиф Ахмед // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2001.-Вип.14.-С.245-258.
95. Избаш М.Ю. Оценка эффективности локального предварительного напряжения сталежелезобетонных перекрытий / Избаш М.Ю., Шабанов А.С. // Науковий вісник будівництва. – Вип. 35. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ. – 2006.-С. 102-106.
96. Избаш М.Ю. Усиление эксплуатируемых неразрезных сталежелезобетонных балок / Избаш М.Ю. // Вісник інженерної академії України.-К., 2008.-№ 1.-Вип.50.-С.135-141.
97. Избаш М.Ю. Особенности работы сталежелезобетонных балок с железобетонной полкой в растянутой зоне / Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва. - Вип. 37. - Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2006.-С.49-52.
98. Карпенко Н.И. К построению методики расчета стержневых элементов на основе диаграмм деформирования материалов / Карпенко Н.И., Мухамедиев Т.А., Сапожников М.А. // Совершенствование методов расчета статически неопределимых железобетонных конструкций: Сб. трудов. - М.: НИИЖБ, 1987. - С. 4-24.
99. Кархут И.И. Сталебетонные элементы с рифленой арматурой / Кархут И.И., Гавриляк А.И., Лучко И.И. // Бетон и железобетон, 1991.-№ 10.-С.12-14.
100. Кикин А.И. Конструкции из стальных труб, заполненных бетоном / Кикин А.И., Санжаровский Р.С., Труль Г.А.-М: Госстройиздат, 1974.-146 с.
101. Клименко Ф.Е. Внешнее армирование железобетонных элементов полосовой арматурой гладкого и периодического профиля / Клименко Ф.Е. // Изв. вузов. Строительство и архитектура, 198.-С. 25-29.
102. Клименко Ф.Е. Сталебетонные конструкции с внешним полосовым армированием / Клименко Ф.Е.-К.: Будівельник,1984.-88 с.
103. Клименко Ф.Е. Исследование прочности и деформативности ста-

лежелезобетонных изгибаемых элементов с листовой сталью на тяжелом и легком бетонах / Клименко Ф.Е., Барабаш В.М. // Бетон и железобетон, 1972.- №8.-С.5-6.

104. Клименко Ф.Е. Листовая арматура периодического профиля для железобетонных конструкций с внешним армированием / Клименко Ф.Е., Барабаш В.М. // Бетон и железобетон, 1977.-№6.-С.19-22.

105. Клименко Ф.Е. Розробка, дослідження та застосування нового виду стрічкової арматури періодичного профілю в сталезалізобетонних конструкціях / Клименко Ф.Е., Барабаш В.М. // Проблеми теорії і практики залізобетону, Полтава, 1997.-С.37-41.

106. Клименко Ф.Е. Сталебетонные ригели с внешним полосовым армированием / Клименко Ф.Е., Барабаш В.М. // Бетон и железобетон, 1985.-№4.-С.15-17.

107. Клименко Ф.Є. Вплив рівня напруженого стану перед встановленням додаткової арматури на підсилення сталевобетонних згинальних елементів / Клименко Ф.Є., Барабаш В.М., Крамарчук А.П. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».-Вип. 62.-Кн. 1-К.: НДІБК, 2005.-С.137-144.

108. Клименко Ф.Е. Прочность и деформативность преднапряженных сталебетонных балок с внешней листовой арматурой / Клименко Ф.Е., Барабаш В.М., Павловская М.А. // Бетон и железобетон.-1978.-№5.-С. 10-12.

109. Клименко Ф.Е. Листовая арматура периодического профиля для железобетонных конструкций с внешним армированием / Клименко Ф.Е., Блихарский З.Я. // Бетон и железобетон, 1977.-№ 6.-С. 19-22.

110. Клименко Ф.Е. Экспериментальные исследования связей-анкеров, упоров в сталежелезобетонных изгибаемых конструкциях / Клименко Ф.Е., Гайдаш Н.Л. //Вестн. Львов. политехн. ин-та. Вопросы совр. стр-ва.-1971.-№3.-С.13-15.

111. Клименко Є.В. До питання прогнозування технічного стану сталезалізобетонних конструкцій / Клименко Є.В., Дорофєєв В.С. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2006.-С.247-253.

112. Клименко Ф.Є. Вплив змішаного армування сталобетонних балок на несучу здатність похилих перерізів / Клименко Ф.Є., Ільницький Б.М. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».-Вип. 62.-Кн. 1-К.: НДІБК, 2005.-С.145-152.
113. Климов Ю.А. Внутренние усилия при расчете прочности железобетонных элементов / Климов Ю.А. // Бетон и железобетон, 1990.-№1.-С.16-18.
114. Климов Н.И., Крамарь В.Г. Панель 12 x 1,5 м с поперечно оттянутой арматурой. Сб. Исследования в области заводского изготовления предварительно напряженных конструкций / Климов Н.И., Крамарь В.Г.-М.: Стройиздат, 1962.-С.213-220.
115. Корсун В.И. Напряженно-деформированное состояние железобетонных конструкций в условиях температурных воздействий / Корсун В.И. // Макеевка: ДонГАСА, 2003. – 153 с.
116. Корсун В.И. К учету деформационной анизотропии в модели деформированного бетона / Корсун В.И. // Вестник ДДАБА, вып..94-4: Строительные конструкции , здания и сооружения. – Макеевка. -1998. –С. 86 – 91.
117. Корсун В.И. К учету направленного развития микроразрушений в ортотропной модели бетона / Корсун В.И. // Будівельні конструкції, вип..50 – К.: НДІБК. - 1999. –С. 119 – 124.
118. Крылов С.М. Перераспределение усилий в статически неопределимых железобетонных конструкциях / Крылов С.М.-М.: Госстройиздат, 1964.-168 с.
119. Лаххам Х. Рациональные схемы локального предварительного напряжения изгибаемых элементов / Лаххам Х., Рифаи М., Салия Г.Ш. // Материалы конф. “Совершенствование строительных материалов, технологий и методов расчета конструкций в новых экономических условиях”.-Сумы: Изд. “Мрія”, 1994.-С.69-70.
120. Лаххам Х. Предварительно напряженные элементы со шпренгельным подкреплением / Лаххам Х., Салия Г.Ш., Спиранде К.В. // Совершенствование строительных материалов, технологий и методов расчета

конструкций в новых экономических условиях.-Сумы: Изд. “Мрія”, 1994.- С.196-197.

121. Лемыш Л.Л. Расчет железобетонных конструкций с использованием полных диаграмм бетона и арматуры / Лемыш Л.Л. // Бетон и железобетон, 1991.-№ 7.-С. 21-23.

122. Леонгардт Ф. Напряженно армированный железобетон и его практическое применение / Леонгардт Ф.-М: Госстройиздат, 1957.-589 с.

123. Либерман А.Д. Сталежелезобетонные покрытия производственных зданий / Либерман А.Д. и др. // Промышленное строительство, 1979.-№5.- С.10-12.

124. Лукша Л.К. Прочность трубобетона / Лукша Л.К.-Минск.: Высшая школа, 1977.-95 с.

125. Людковский И.Г. Сталебетонные фермы из газосварных профилей / Людковский И.Г., Фонов В.М., Кузьменко С.М., Самарин С.И. // Бетон и железобетон, 1982.-№ 7.-С. 30-31.

126. Мадатян С.А. Упрочнение вытяжкой стержневой арматуры марки 35ГС / Мадатян С.А. // В кн. Новые виды арматуры.-М.: Стройиздат, 1964.-25 с.

127. Мадатян С.А. Технология натяжения арматуры и несущая способность железобетонных конструкций / Мадатян С.А.-М.: Стройиздат, 1980.-196с.

128. Маилян Р.Л. О предельном уровне преднапряжения арматуры / Маилян Р.Л., Ганага П.Н. // Бетон и железобетон, 1984.-№ 1.-С. 23-24.

129. Макаренко Л.П. Сопротивление бетона сжатию и растяжению после кратковременного и длительного сжатия различной интенсивности / Макаренко Л.П. // Изв. Вузов. Строительство и архитектура.-Новосибирск.-1985.-№ 2.-С.8-11.

130. Маркаров Н.А. Определение напряжения в бетоне в момент его обжатия / Маркаров Н.А., Ибрагимов А.М. // Бетон и железобетон, 1982.-№ 3.-С. 23.

131. Мартынов Ю. С. Сталежелезобетонные конструкции в промышленном и гражданском строительстве Белорусской ССР: Опыт разраб. и внедрения / Мартынов Ю. С.- М.: БелНИИНТИ, 1989.-С. 56.
132. Методические рекомендации по уточненному расчету железобетонных элементов с учетом полной диаграммы сжатия бетона.-К.: НИИСК, 1987.-25 с.
133. Методические рекомендации по определению параметров диаграммы "σ-ε" бетона при кратковременном сжатии / НИИСК Госстроя СССР.-К., 1985.-16 с.
134. Митасов В.М. Смешанное армирование при разных уровнях предварительного напряжения / Митасов В.М., Бехтин П.П. // Бетон и железобетон. 1987. - № 5. - С. 26-23.
135. Митрофанов В.П. Расчет прочности шпоночных соединений / Митрофанов В.П., Погребной В.В. // Бетон и железобетон, 1989.-№ 10.-С. 18-19.
136. Михайлов К.В. Новые виды стрежневой арматуры для железобетона / Михайлов К.В. // Бетон и железобетон, 1993.-№ 4. - С. 30-31.
137. Михайлов В.В. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции / Михайлов К.В.-М: Стройиздат, 1978.-383 с.
138. НИИжелезобетона. Исследование, разработка и внедрение монолитных железобетонных покрытий с применением стального профилированного настила: Тез. докл. Всесоюзного координационного совещания.-М., 1981.-26 с.
139. Орел Е.Ф. Влияние граничных условий на несущую способность сталебетонных плит / Орел Е.Ф. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».- Вип. 62.-Кн. 1-К.: НДІБК, 2005.-С. 213-218.
140. Панарин Н.Я. Монолитные перекрытия с профилированной листовой арматурой / Панарин Н.Я., Онуфриев Н.М., Воронков Р.В. // Бетон и железобетон, 1975.-№ 1. - С. 26-28.
141. Пасюта А.В. Исследования прямоугольной висячей оболочки с внешним листовым армированием / Пасюта А.В. // Бетон и железобетон,

1988.-№10.-С. 7-9.

142. Патент РФ №2056490 “Способ изготовления предварительно напряженных железобетонных элементов”. Шагин А.Л.-М.-20.03.96.-Бюл.№8.

143. Попов Г.Д. Регулирование усилий в мостовых конструкциях. Металлические конструкции / Попов Г.Д.-Сб. трудов №43.-М.: Гостехиздат, 1962.

144. Подольский И.Я. Сталежелезобетонные балки с внешним листовым армированием для промышленного и гражданского строительства / Подольский И.Я., Манькин А.М., Лаковский Д.М., Дмитриев Ю.В., Мартынов Б.Я., Назаров А.Д. // Промышленное строительство.-1979.-№ 5.-С. 27-28.

145. Подольский И.Я. Преднапряженные ригели со смешанным и внешним армированием для каркасов многоэтажных зданий / Подольский И.Я., Лаковский Д.М., Нечаев Г.А. // Бетон и железобетон.-1986.-№ 1.-С. 5-8.

146. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов (к СНиП 2.03-01-84). - ч. 1, ч. II. - М.: ЦНТП Госстроя СССР, 1988. – 192 С. (144 с.).

147. Пособие по расчету статически неопределимых железобетонных конструкций.-М: Стройиздат, 1994.

148. Потапкин А.А. Теория и расчет стальных и сталежелезобетонных мостов на прочность с учетом нелинейных и пластических деформаций / Потапкин А.А.-М., Транспорт, 1972 (ВНИИ трансп. стр-во, вып. 84).

149. Потєбня С.Г. Міцність і деформативність сталебетонних балок із зовнішнім армуванням із урахуванням об'ємного напруженого стану бетону / Потєбня С.Г. // Зб.наук.праць «Сталезалізобетон».-Полтава: ПолтНТУ, 2006.-С.271-280.

150. Пустовойтов В.П. Стеклопластики в строительстве / Пустовойтов В.П., Климов С.А., Черномаз В.С.-М: Стройиздат, 1978.-212 с.

151. Рабинович Р.И. Комбинированные перекрытия с применением стальных профилированных листов для тяжелых нагрузок / Рабинович Р.И., Богданов А.А., Карповский М.Г. // Бетон и железобетон, 1984.-№ 11.-С.10-12.

152. Рабинович Р.И. Совместная работа плит с профилированной армату-

рой и железобетонных прогонов / Рабинович Р.И., Богданов А.А., Карповский М.Г. // Бетон и железобетон, 1983.-№ 1.-С.33-34.

153. Регми Уттар Кумар. Потери напряжений в локально предварительно обжатых элементах / Регми Уттар Кумар // Науковий вісник будівництва.- Харків: ХДТУБА, 1998.-№ 4.-С. 41-44.

154. Рекомендации по применению арматурного проката по ДСТУ 3760-98 при проектировании и изготовлении железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры.-К.: Госстрой Украины, 2002.-39 с.

155. Рекомендации по применению в железобетонных конструкциях эффективных видов стержневой арматуры. - М: НИИЖБ, 1987.-47 с.

156. Рекомендации по проектированию монолитных железобетонных перекрытий со стальным профилированным настилом.-М: НИИЖБ Госстроя СССР,ЦНИИпромзданий Госстроя СССР: Стройиздат,1987.-40 с.

157. Ржаницын А.Р. Составные стержни и пластинки / Ржаницын А.Р.- М., 1986.-316 с.

158. Рискинд Б.Я. К вопросу об эффективности электротермического способа натяжения арматуры / Рискинд Б.Я., Воронов Ю.И. // Бетон и железобетон, 1983.-№ 5.-С.30-31.

159. Росновский В.А. Трубобетон в мостостроении / Росновский В.А.-М.: Трансжелдориздат, 1963.-110 с.

160. Роговой С.И. Нелинейное деформирование в теории железобетона и расчет прочности нормальных сечений / Роговой С.И..-Полтава, 2002-183 с.

161. Руководство по проектированию железобетонных сборно-монолитных конструкций.-М.: Стройиздат, 1977.-63 с.

162. Руководство по проектированию железобетонных конструкций с жесткой арматурой // НИИЖБ, ЦНИИПромзданий.-М.: Стройиздат, 1978.-54 с.

163. Руководящие технические материалы по брусовым конструкциям // ИНТИ Минэнерго СССР.-М., 1977.-120 с.

164. Савицкий М.В. Основи розрахунку надійності, довговічності та кон-

структивно-технологічного проектування заглиблених конструкцій в агресивних середовищах / Савицький М.В // Будівельні конструкції.-№ 59.-Кн.2.-К.: НДІБК, 2003.-С.235-240.

165. Савицький Н.В. Обеспечение долговечности железобетонных конструкций в газовых агрессивных средах / Савицький Н.В., Краснюк Т.В., Тритюк А.А. // Будівельні конструкції.-№ 59.-Кн.2.-К.: НДІБК, 2003.-С.248-251.

166. Савицький Н.В. Диагностика ЖБК с использованием логико-вероятностных методов / Савицький Н.В., Шевченко Т.Ю., Худoley Е.Ю. // Будівельні конструкції.-Т.2.-К.: НДІБК, 2005.-С.288-291.

167. Садовая М.В. Конструкция пролетных строений из стальных балок с железобетонной плитой для малых мостов (Канада). Реферативный сборник «Транспортное строительство» / Садовая М.В.-М., Оргтрансстрой, №2, 1977.

168. Салия Г.Ш. Бетонные конструкции с неметаллическим армированием / Салия Г.Ш., Шагин А.Л.- М: Стройиздат, 1990.-145 с.

169. Санжаровский Р.С. Трубобетонные конструкции в строительстве / Санжаровский Р.С. // Промышленное строительство.-1979.-№5.-С.22-23.

170. Семко О.В. Імовірнісні аспекти розрахунку сталезалізобетонних конструкцій / Семко О.В.– К.: Вид-во «Сталь», 2004. – 316 с.

171. Семко О.В. Експериментальні дослідження сталезалізобетонних конструкцій / Семко О.В. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».-Вип. 62.-Кн. 1-К.: НДІБК, 2005.- С. 298-303.

172. Семко О.В. Надійність сталезалізобетонних конструкцій / Семко О.В. // Зб.наук.праць «Сталезалізобетон».- Полтава: ПолтНТУ, 2006.-С.342-364.

173. Семко А.В. Строительство из трубобетонных конструкций / Семко А.В., Ермоленко Д.А., Кортусов П.Г. // Сборник трудов конференции «Сталезалізобетонные конструкции: исследование, проектирование и строительство».-Кривой Рог, 1996.-С. 20.

174. Сколибог О.В. Згинальні елементи з листовим армуванням / Сколи-

бог О.В. // Зб.наук.праць «Сталезалізобетон».- Полтава: ПолтНТУ, 2006.- С.317-330.

175. Сколибог О.В. Розрахунок міцності і жорсткості нормальних перерізів згинальних елементів із листовим армуванням / Сколибог О.В. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».-Вип. 62.-Кн. 1-К.: НДІБК, 2005.-С. 304-307.

176. Скоробогатов С.М. Рациональное распределение арматуры в неразрезных монолитных перекрытиях с профилированным настилом / Скоробогатов С.М., Воронин Б.В. // Бетон и железобетон, 1990.-№ 1.-С. 18-19.

177. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции.- М.: ГП ЦПП, 1996.-79 с.

178. СНиП II-23-81. Стальные конструкции / Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1981 – 60 с.

179. Снитко В.Ф. О расчете неразрезных сталежелезобетонных пролетных строений мостов с учетом постадийного монтажа и влияния ползучести бетона при строительстве и реконструкции / Снитко В.Ф. // Автомобільні дороги та дорожнє будівництво: Наук.-техн. зб. / НТУ.– К.: НТУ, 2004. – Вип. 69. – С. 233-238.

180. Спиранде К.В. Усиление надподвальных перекрытий реконструируемых зданий / Спиранде К.В., Избаш М.Ю., Домбаев И.А. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1998.-Вип.3.-С.52-55.

181. Стасюк М.І. Дослідження згинальних залізобетонних елементів із змішаним армуванням під дією багаторазово повторного навантаження / Стасюк М.І., Кінаш Р.І. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК.–К.: НДІБК, 2007.–Вип. 67.–С. 724-735.

182. Стороженко Л.И. Железобетонные конструкции с внешним армированием / Стороженко Л.И.-К.: УМК ВО, 1989.-99 с.

183. Стороженко Л.И. Трубобетонные конструкции / Стороженко Л.И.-К.: Будівельник, 1978.-82 с.

184. Стороженко Л.І. Проблеми дослідження та будівництва сталезалі-

зобетонних конструкцій / Стороженко Л.И. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 1999.-С.202-206.

185. Стороженко Л.И. Досвід будівництва будівель та споруд зі сталезалізобетонними конструкціями / Стороженко Л.И. та ін. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК.– К.: НДІБК, 2006. – Вип. 65. – С. 3 - 6.

186. Стороженко Л.И. Проблеми проектування й будівництва сталезалізобетонних конструкцій / Стороженко Л.И. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 736-742.

187. Стороженко Л.И. Изгибаемые трубобетонные конструкции / Стороженко Л.И., Ефименко В.И., Плахотный П.И.-К.: Будівельник, 1994.-104 с.

188. Стороженко Л.И. Експериментальні дослідження деформацій та переміщень позацентрово стиснених трубобетонних елементів / Стороженко Л.И., Лебеденко Ю.М. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 327-334.

189. Стороженко Л.И. Сталежелезобетонные конструкции / Стороженко Л.И., Семко А.В., Ефименко В.И.-К.: Четверта хвиля, 1997.-157 с.

190. Стороженко Л.И. Згинальні залізобетонні елементи, армовані сталевими листами / Стороженко Л.И., Семко О.В., Сколибог О.В. // Зб.наук.праць «Будівельні конструкції».-Вип. 59.-Кн. 2.-К.: НДІБК, 2003.-С. 31-38.

191. Стороженко Л.И. Дослідження та впровадження в будівництво сталезалізобетонних згинальних елементів, армованих сталевими листами / Стороженко Л.И., Семко О.В., Сколибог О.В. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 342-348.

192. Стороженко Л.И. Досвід будівництва будівель та споруд зі сталезалізобетонними конструкціями / Стороженко Л.И., Семко О.В., Слюсаренко Ю.С., Аметов Ю.Г., Бамбура А.М. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2006.-С.3-7.

193. Стороженко Л.И. Експериментальні дослідження згинальних несучих конструкцій із сталевих двотаврів із боковими порожнинами, заповненими бетоном / Стороженко Л.И., Яхін С.В., Нижник О.В. // Сб. научн. трудов

«Современные строительные конструкции из металла и древесины» .-Одесса: ОГАСиА, 2003.-С.229-235.

194. Стрелецкий Н.Н. Сталежелезобетонные конструкции в нашей стране / Стрелецкий Н.Н. // Металлические конструкции. Работы школы Н.С. Стрелецкого.-М.: 1995.-С.126-132.

195. Стрелецкий Н.Н. Сталежелезобетонные пролетные строения мостов / Стрелецкий Н.Н.-М.: Транспорт, 1981.-360 с.

196. Стрелецкий Н.С. Основные направления развития сталежелезобетонных конструкций в СССР / Стрелецкий Н.С. // Промышленное строительство.-1979.-№5.-С.4-7.

197. Стрелецкий Н.С. Сталежелезобетонные мосты / Стрелецкий Н.С.-М.: Транспорт, 1965.-375 с.

198. Стрелецкий Н.Н. Расчет элементов стальных конструкций по критерию предельных пластических деформаций (на прочность) / Стрелецкий Н.Н., Вольский Г.Е., Любаров Б.И. и др. // Промышленное строительство.-1978.-№ 6.-С.16-18.

199. Сурдин В.М. Экспериментальные исследования сжатых трубобетонных элементов / Сурдин В.М., Ефименко В.И., Вербицкий В.И. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2006.-Вип. 65.-С.214-219.

200. Тимошенко В.М. Технологічне сталезалізобетонне перекриття морської газо нафтодобувної платформи / Тимошенко В.М. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2006.-Вип. 65.-С.65-69.

201. Тимошенко С.П. Пластинки и оболочки / Тимошенко С.П., Войновский-Кригер С.-М.: Физматгиз, 1963.-636 с.

202. Тимошенко С.П., Гудьер Дж. Теория упругости / Тимошенко С.П., Гудьер Дж.-М.: Наука, 1975.-576 с.

203. Токарев М.С. Сварные соединения стержней из арматуры класса А-Шв, упрочненной вытяжкой / Токарев М.С. // Бетон и железобетон, 1982.-№12.

204. Фабрика Ю.М. Вплив короткотривалих та довготривалих наванта-

жень на сталезалізобетонні балки / Фабрика Ю.М. // Конструкции гражданских зданий: Сб. науч. тр. / КиевЗНИИЭП. – Киев: КиевЗНИИЭП, 2001. – С. 157-162.

205. Фаст Д.А. Расчет балок с жесткой арматурой / Фаст Д.А. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК.– К.: НДІБК, 2006. – Вип. 65. – С. 160-165.

206. Фридман А.М. Стандарт на сварные соединения арматуры / Фридман А.М. и др. // Бетон и железобетон, 1987.-№7.-С.42-43.

207. Хаютин И.Л. Эффективность применения сталежелезобетонных балок в перекрытиях производственных зданий / Хаютин И.Л. и др. // Промышленное строительство.-1979.-№5.-С.7-9.

208. Черемисина Е.В. Расчет сталебетонных балок методом предельного равновесия / Черемисина Е.В. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 383-388.

209. Чернов Н.Л. К расчету прочности стальных и сталежелезобетонных конструкций по предельным пластическим деформациям / Чернов Н.Л., Стрелецкий Н.Н., Любаров Б.И. // Промышленное строительство, 1979, № 5.-С.31-33.

210. Чихладзе Э.Д. Напряженно-деформированное состояние сталебетонных плит / Чихладзе Э.Д., Арсланханов А.Д. // Строительная механика и расчет сооружений, 1990.-№2.-С.22-26.

211. Чихладзе Э.Д. Несущая способность сталебетонных плит / Чихладзе Э.Д., Арсланханов А.Д. // Бетон и железобетон, 1989-№10.-С.30-31.

212. Чихладзе Э.Д. Расчет сталебетонных элементов прямоугольного сечения на прочность при изгибе и внецентренном сжатии / Чихладзе Э.Д., Арсланханов А.Д. // Изв. Вузов. Строительство, 1992.-№4.-С.6-10.

213. Чихладзе Э.Д. Теория деформирования сталебетонных плит / Чихладзе Э.Д., Арсланханов А.Д. // Сб. Совершенствование методов расчета и проектирования конструкций и сооружений.-Харьков: ХарГАЖТ, 1996.-№27.-С.4-39.

214. Шагин А.Л. Конструкции с локальным предварительным напряжением / Шагин А.Л. // Научно-практические проблемы современного железобетона.-К., НДІБК, 1996.-С.193-196.
215. Шагин А.Л. Локальное предварительное напряжение железобетонных монолитных балочных конструкций / Шагин А.Л. // Буд. конструкції: Міжвідом. наук.-техн. зб. / НДІБК. – К.: НДІБК, 2007. – Вип. 67. – С. 400-405.
216. Шагин А.Л. Несущие системы на основе мелкоштучных и монолитных предварительно напряженных элементов / Шагин А.Л. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 1999.-Вип. 50.-С.275-280.
217. Шагин А.Л. Способ изготовления предварительно напряженных бетонных элементов. А.с. № 924317.-Б.и. № 16, 1982.
218. Шагин А.Л. Перекрытия с армированием смешанного типа / Шагин А.Л., Адилов А.Э. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 3.-Харків: ХДТУБА, 1998.-С. 57-60.
219. Шагин А.Л. Исследование сжатых бетонных элементов, усиленных стеклопластиковыми обоймами / Шагин А.Л., Бондаренко Ю.В. // Строительные конструкции.-К.: Будівельник, 1976.-Вып. XXVIII.-С.102-110.
220. Шагин О.Л., Воблих В.О., Избаш М.Ю., Гриневич Є.А., Лучковський І.Я. Спосіб підсилення будівельних конструкцій. Декларативний патент на винахід, Україна, № 50136А.-15.10.2002.– Бюл. №10.
221. Шагин А.Л. Обжатие конструкций шпренгельным подкреплением с горизонтальными участками / Шагин А.Л., Домбаев И.А. // Коммунальное хозяйство городов, К.: Изд. “Техніка”, 1997.- №8.- С. 33-36.
222. Шагин О.Л. Сталезалізобетонні конструкції з локальним та технологічним попереднім напруженням для нового будівництва і реконструкції / Шагин О.Л., Избаш М.Ю., Асанов В.В. // Зб. Наукові розробки Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури.-Харків: ХДТУБА, 2005.-С.10-11.
223. Шагин А.Л. Несущая способность балок, усиленных локальным обжатием дополнительной внешней арматурой / Шагин А.Л., Избаш М.Ю.,

Асанов В.В., Гриневич Е.А. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУ-БА, ХОТВ АБУ, 2003.-Вип. 24.-С.68-73.

224. Шагин А.Л. Особенности предварительного напряжения сталежелезобетонных конструкций / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Асанов В.В., Шемет Р.Н. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 2003.-Вип. 59.-С.565-571.

225. Шагин А.Л. Потери напряжений в арматуре локально обжатых железобетонных и сталежелезобетонных изгибаемых элементов / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Богданов А.Н. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 29.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2004.-С.54-59.

226. Шагин А.Л. Система сталежелезобетонных перекрытий комплексного типа / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Ганцев А.Ф. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2002.-Вип.16.-С.45-50.

227. Шагин А.Л. Локально предварительно напряженные балки с арматурой, упрочняемой в конструкции / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Мазина В.Б. // Науковий вісник будівництва. – Вип. 34.–Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ.–2005.-С. 100-106.

228. Шагин А.Л. Неразрезные балки комбинированного типа для перекрытий реконструируемых зданий / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Мольский М.М. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2001.-Вип.12.-С.250-253.

229. Шагин А.Л. Сталежелезобетонные изгибаемые элементы со стенкой увеличенной высоты / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Попов С.Е. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2000.-Вип.11.-С.109-113.

230. Шагин А.Л. Восстановление эксплуатационной надежности аварийных зданий с деревянными перекрытиями / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Фархат Атиф Ахмед. // Будівельні конструкції.-К.: НДІБК, 1999.-Вип. 51.-С.387-392.

231. Шагин А.Л. Локальное обжатие элементов сталежелезобетонного перекрытия эксплуатируемого здания / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Фархат Атиф Ахмед // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2000.-Вип.10.-С.53-58.

232. Шагин А.Л. Направленное формирование напряженного состояния в локально предварительно напряженных сталежелезобетонных элементах / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Фархат Атиф Ахмед // Вісник Рівненського ДТУ.-Рівне: РДТУ, 1999.-Вип.3.-С.294-298.
233. Шагин А.Л. Оценка несущей способности двухпролетных сталежелезобетонных локально предварительно напряженных балок / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва. - Вип. 38.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2006.-С.81-89.
234. Шагин А.Л. Оценка несущей способности локально предварительно напряженных сталежелезобетонных изгибаемых элементов / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Коммунальное хозяйство городов.-Вып.43.-Харьков: «Техніка» 2002.-С. 52-55.
235. Шагин А.Л. Повышение несущей способности сталежелезобетонных балочных конструкций / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва. - Вип. 33.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2005.-С.85-90.
236. Шагин А.Л. Реконструкция трехпролетного Рогатинского моста в г. Харькове / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва. -Вип. 28.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2004.-С.166-172.
237. Шагин А.Л. Сталежелезобетонные локально обжатые статически неопределимые конструкции с надпорными участками без зацепления / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 21.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2003.-С.39-43.
238. Шагин А.Л. Экспериментальная оценка эффективности локального предварительного напряжения неразрезных сталежелезобетонных балок / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 35.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2006.-С.106-115.
239. Шагин А.Л. Несущая способность локально предварительно напряженных изгибаемых элементов / Шагин А.Л., Избаш М.Ю., Шемет Р.Н., Богданов А.Н. // Науковий вісник будівництва.-Вип. 32.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2005.-С.49-61.

240. Шагин А.Л. Монолитные перекрытия, локально предварительно напряженные в двух направлениях / Шагин А.Л., Регми Уттар Кумар // Коммунальное хозяйство городов.-К.: Изд. "Техніка", 1997.-Вып.12.-С.55-58.
241. Шагин А.Л. Обжатие конструкций оттягиванием стальной и стеклопластиковой арматуры. Сб. «Инженерные проблемы современного бетона и железобетона» / Шагин А.Л., Салия Г.Ш., Домбаев И.А.-Минск, 1997.-С.241-249.
242. Шагин А.Л. Деформационное упрочнение арматурной стали класса А500С / Шагин А.Л., Фомин С.Л., Бутенко А.А., Эль Мутассим Ларби // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2000.-Вип. 10.-С.61-67.
243. Шагин А.Л. Деклараційний патент на винахід № 59242А. Вузол закріплення напруженої арматури до сталезалізобетонної балки / Шагін О.Л., Ізбаш М.Ю., Воблих В.О., Асанов В.В // Заявл. 19.12.2002, опубл. 15.08.2003, Бюл. № 8.
244. Шемет Р.Н. Двухпролетные сталежелезобетонные конструкции / Шемет Р.Н. // Науковий вісник будівництва.-Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2003.-Вип. 23.-С.128-131.
245. Штамм К., Витте Х. Многослойные конструкции /Пер. с нем. Т.Н. Орешкиной/ Штамм К., Витте Х.-М.:Стройиздат, 1983.-296 с.
246. Яхін С.В. Експериментальні дослідження згинальних елементів із сталевих двотаврів з порожнинами, заповненими бетоном, по нормальних перетинах / Яхін С.В. // 36. наук. пр. ПДТУ ім. Кондратюка: Галузеве машинобудування, будівництво. - Вип. 5. - Полтава. ПДТУ.-2000. С. 207-212.
247. Яхін С.В. Згинальні несучі конструкції зі сталевих двотаврів із порожнинами, заповненими бетоном / Яхін С.В. // 36.наук.праць «Сталезалізобетон».- Полтава: ПолтНТУ, 2006.-С.281-290.
248. Ahmad el remaily and Sherif yihya (2006), Use of External Prestressing to Improve Load Capacity of Continuous Composite Steel Girders, Journal of Structural Engineering, 2006, 1-6
249. Akimitsu Kurita, Takashi Ueda, Yasutaka Takehara, Hironobu Hamamoto Ultimate Strength and Ductility in Concrete – Filled Double Steel Tubular Col-

umns – Composite Construction – Conventional and Innovative – Innsbruck, 1997.-P.910-911.

250. Amadio C, Fraquiamo M. A finite element model for the study of creep and shrinkage effects in composite beams with deformable shear connections. *Costruz Metall* 1993; 4: 213-28.

251. Composite Construction-III // International Conference Report.-Irsee, Germany, 1996.-382 p.

252. H.A. El-Abrabaty, F. W. Klaiber, F.S. Fanous, and T.J. Wipf (1996), Design Methodology for Strengthening of Composite Bridges, *Journal of Bridge Engineering*, August 1996, 104-111

253. EN 1992-1: 2001 {Final Draft, April, 2002} Eurocode-2: Design of Concrete Structures – Part 1: General Rules for Building.-Brussels.-2002, October.-230 p.

254. Yojiro Yoshida, Tatsuya Ueda Composite Steel and Concrete Pier Using Durable Precast Form.- Composite Construction Conventional and Innovative - Innsbruck, 1997. - P. 501-506.

255. Klymenko F.E., Barabash W.M. Periodikal profile sheet and efforts of its coupling with concrete // Proceedings of the 4 ASCCS International Conference "Steel-Concrete Composite Structural".-Kosice, Slovakia June, 20-23, 1994.-P.597 - 600.

256. Kozak J. Mixed Composite Structural System in Multistorey Building // Proceedings of the 4 ASCCS International Conference "Steel-Concrete Composite Structural" - Kosice, Slovakia June, 20 - 23, 1994. - P. 243 -250.

257. Shiming Chen and Ping Ping Gu (2004), Load Carrying capacity of Composite beams prestressed with external tendons under positive moment, *Journal of constructional Steel Research* 61 (2005), 515-530

258. Storozhenko L. I., Yakhin S.V., Nizhnik O. V. Experimental research of bendable framings made from steel double-T with lateral cavity filled with concrete - XLIX Konferencja Naukowa. – Krynica, 2003. - P. 237-244.

259. Wegmuller A.W. Overload behavior of composite steel concrete bridges. -

Proc ASCE. J. Stmct. Div., 1977, vol. 103, № 9, p. 1799-1819.

260. Wulin Li, Pedro Albrecht, and Hamid Saadatmanesh (1995), Strengthening of Composite steel-concrete Bridges, Journal of Structural Engineering, December 1995, 1842-1849.