

**ДЕРЖАВНА КОРПОРАЦІЯ
«УКРМОНТАЖСПЕЦБУД»**

**ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО
«УКРНДІПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦІЯ
ІМ. В.М. ШИМАНОВСЬКОГО»**

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Адріанов В.П.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

Лукашевич Т.І.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Абрашкевич Ю.Д., д.т.н., проф.

Беркута А.В., к.е.н.

Голоднов О.І., д.т.н.

Гордеев В.М., д.т.н., проф.

Єгоров Є.А., д.т.н., проф.

Єрмак Є.М., д.т.н., проф.

Кваша В.Г., д.т.н., проф.

Корольов В.П., д.т.н., проф.

Лантух-Лященко А.І., д.т.н., проф.

Лобанов Л.М., академік НАНУ,
д.т.н., проф.

Мущанов В.П., д.т.н., проф.

Оглобля О.І., д.т.н., проф.

Пасечнюк В.Л.

Пічугін С.Ф., д.т.н., проф.

Пушкар А.П., к.е.н.

Стоянов В.В., д.т.н., проф.

Шимановський О.В., д.т.н., проф.

**МІЖНАРОДНА
РЕДАКЦІЙНА РАДА
на 2007 — 2010 роки**

Абель Д., д.т.н., проф. (США)

Агощ З., д.т.н., проф. (Словаччина)

Белоев М., к.т.н. (Болгарія)

Грінченко В.Т., академік НАНУ, д.т.н., проф. (Україна)

Зюлко Е., д.т.н., проф. (Польща)

Кавагучі М., д.т.н., проф. (Японія)

Каравайченко М.Г., д.т.н., проф. (Росія)

Като Ш., д.т.н., проф. (Японія)

Кжупка В., д.т.н., проф. (Чехія)

Кульбах В., академік НАНУ, д.т.н., проф. (Естонія)

Лан Т., д.т.н., проф. (Китай)

Назаров Ю.П., д.т.н., проф. (Росія)

Новак А., д.т.н., проф. (США)

Павлов А.Б., д.т.н., проф. (Росія)

Розерт Х., д.т.н., проф. (Німеччина)

Сидорович Є.М., д.т.н., проф. (Білорусь)

Спарлінг Б., д.т.н., проф. (Канада)

Трощенко В.Т., академік НАНУ, д.т.н., проф. (Україна)

Тулебаєв К.Р., к.т.н. (Казахстан)

Шугаєв В.В., д.т.н., проф. (Росія)

Янковяк Р., д.т.н., проф. (Польща)



1'2007

ПРОМИСЛОВЕ БУДІВНИЦТВО ТА ІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ

Виходить 4 рази на рік

Заснований у листопаді 2007 року

ЗМІСТ**В.П. Адріанов**

ЗВЕРНЕННЯ ДО ЧИТАЧІВ 2

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ПРОЕКТНОЇ ГАЛУЗИ**А.В. Шимановський, В.Н. Гордеев**УКРНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦІЯ ІМ. В.Н. ШИМАНОВСЬКОГО:
ПУТИ РАЗВИТИЯ 3**МОНТАЖНЕ ВИРОБНИЦТВО****В.Б. Кардаш**

ГАЛУЗЬ МОНТАЖНОГО ВИРОБНИЦТВА – ПРОМИСЛОВІСТІ УКРАЇНИ 9

ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНОЮ ГАЛУЗЗЮ**Д.В. Барзилович, М.В. Омеляненко**

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ 13

УДОСКОНАЛЕННЯ ДОЗВІЛЬНОЇ СИСТЕМИ**О.М. Бондаренко, А.Ф. Григор**УДОСКОНАЛЕННЯ ПОРЯДКУ ЛІЦЕНЗУВАННЯ
БУДІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ – НАГАЛЬНА ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ 18**УНІКАЛЬНІ ОБ'ЄКТИ****В.В. Холькін**ЕКСПЕРТИЗА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ
ПЕРШОГО П'ЯТИЗІРКОВОГО ФУТБОЛЬНОГО СТАДІОНУ УКРАЇНИ. 22**НАУКА – ВИРОБНИЦТВУ****А.И. Голоднов**УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ПУТЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ 27**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ****Э.З. Криксунов, М.А. Микитаренко,
А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер**РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
В СРЕДЕ SCAD Office 33**МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД****О.В. Шимановський, В.М. Гордеев**НАЙВИЩИЙ У СВІТІ ВІАДУК
СИМПОЗИУМ МОСТОВИКІВ 41**О.І. Голоднов**ЧЕТВЕРТА МІЖНАРОДНА СПЕЦІАЛІЗОВАНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ» 46**ЮВІЛЕЇНІ ДАТУ**

ЛІВШИЦЬ МАРК НОЄВИЧ (до 70-річчя від дня народження) 47

ШАНОВНІ ЧИТАЧІ, КОЛЕГИ!

З великою радістю презентую Вам перший номер науково-виробничого журналу «Промислове будівництво та інженерні споруди», засновниками якого виступили державна корпорація «Укрмонтаж-спецбуд» та ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського».



Журнал із такою назвою існував протягом 34 років (1959 – 1993 рр.) і користувався неабияким авторитетом серед фахівців будівельної галузі. Сьогодні журнал «Промислове будівництво та інженерні споруди» отримав своє друге життя і, сподіваюсь, воно буде довгим і цікавим.

Головною метою нашого видання є висвітлення досягнень науково-технічної та виробничої діяльності проектних і науково-дослідних інститутів, будівельних організацій, підприємств будіндустрії, популяризація передового досвіду в галузі промислового будівництва та інженерних споруд, ознайомлення з державною інвестиційною політикою, досвідом впровадження новітніх технологій, конструкцій, будівельних матеріалів у процесі спорудження великих виробничих комплексів базових галузей економіки та зведення складних інженерних споруд тощо. Ми також плануємо обговорення матеріалів, які викликають полеміку серед фахівців.

На сторінках нашого журналу Ви, шановні читачі, знайдете інформацію щодо процесу інтеграції галузевої науки у виробництво, удосконалення проектної справи, правового та нормативного поля, дозвільної системи та системи управління якістю виконуваних робіт у будівництві.

Редакція журналу докладе усіх зусиль аби видання було цікавим та корисним для спеціалістів будівельної галузі, науковців та тих, хто присвятив себе цій благородній справі.

Запрошуємо до творчої співпраці усіх, хто має бажання поділитися із читачами накопиченим досвідом та знаннями з різних аспектів спорудження об'єктів промислового призначення.

Ви – наші перші читачі, і ми маємо надію на плідне творче спілкування.

*З повагою,
головний редактор журналу
«Промислове будівництво та інженерні споруди»,
віце-президент
державної корпорації
«Укрмонтажспецбуд»*

Володимир Агріанов

УКРНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

им. В.Н. ШИМАНОВСКОГО:

ПУТИ РАЗВИТИЯ

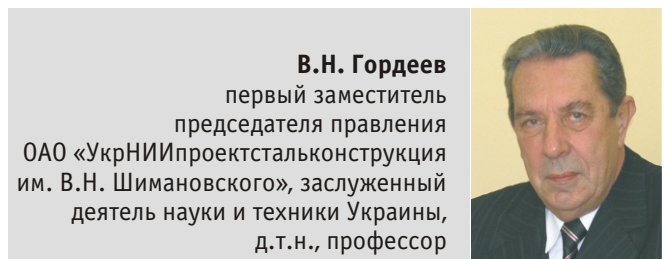
Украинский научно-исследовательский и проектный институт стальных конструкций имени В.Н. Шимановского – открытое акционерное общество – существует с 1944 г. сначала как Особое проектное бюро по восстановлению разрушенных мостов и других важнейших сооружений в Украине, затем с 1960 г. – как Государственный проектный институт, а с 1983 г. – Государственный проектный и научно-исследовательский институт. В июне 1994 г. в соответствии с Указом Президента Украины «О корпоратизации государственных предприятий» институт был реорганизован в открытое акционерное общество. Постановлением Кабинета Министров Украины в 1997 г. институт включен в перечень научно-технических организаций, имеющих стратегическое значение для экономики и безопасности государства. В 2000 г. институт был назван в честь его директора Виталия Николаевича Шимановского, который руководил им в течение двадцати лет и внес большой вклад в развитие института. Он создал в институте научную часть и сохранил его как целостную организацию в период экономического спада 1990-х годов.

В настоящее время ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция им. В.Н. Шимановского» является ведущим научно-исследовательским и проектным институтом в строительном комплексе Украины и выполняет функции базовой организации Минрегионстроя Украины в области металлостроительства. По результатам государственной аттестации институт отнесен к категории организаций, которые определяют государственную научно-техническую политику в сфере строительства. Он включен в Государственный реестр научных организаций, которым оказывается поддержка государства.

В 2006 г. институтом был успешно завершён комплекс мероприятий по сертификации системы менеджмента качества на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001:2000.



А.В. Шимановский
председатель правления
ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция
им. В.Н. Шимановского», заслуженный
деятели науки и техники Украины,
д.т.н., профессор



В.Н. Гордеев
первый заместитель
председателя правления
ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция
им. В.Н. Шимановского», заслуженный
деятели науки и техники Украины,
д.т.н., профессор

До последнего времени институт работал как специализированная организация в области исследования и проектирования строительных металлоконструкций. Его специалистами было разработано более 22 тыс. проектов зданий и сооружений для 35 стран мира, в результате чего был накоплен большой проектный и научный опыт в области теории и практики создания строительных металлоконструкций.

Важной и ответственной задачей в период становления института была разработка проекта цельносварного моста через р. Днепр в Киеве, выполненного в тесном сотрудничестве с Институтом электросварки им. Е.О. Патона. Примерами других мостовых переходов, реализованных по проектам института, могут служить пешеходные мосты через реки: Днепр – в г. Киеве, Тетерев – в г. Житомире, Уж – в г. Коростене. При реконструкции проезда по плотине Днепрогэса был реализован разработанный в институте проект криволинейного в плане моста через р. Днепр с облегченной ортотропной плитой. По проектам института построены висячие трубопроводные переходы через реки Ангару и Урал.

Значительных успехов добились специалисты института в проектировании цельносварных телевизионных башен большой высоты. На его счету реализованные проекты телевизионных башен в г. Киеве, городах Санкт-Петербурге, Ереване, Тбилиси, Харькове, металлических мачт-антенн высотой 260 м для радиовещательных станций, унифицированных башен для телевизионных ретрансляторов и радиорелейных линий.

Сложными и творческими были задачи разработки и возведения несущих конструкций монумента «Родина-мать» музея Великой Отечественной войны и монумента в честь провозглашения независимости Украины.

Институт принимал участие в проектировании и строительстве многих крупных и сложных промышленных объектов, в т.ч. металлургических комбинатов и заводов по изготовлению металлоконструкций. По его проектам построены или реконструированы цеха Новолипецкого металлургического комбината, завода «Электросталь» им. Тевосяна (Россия), металлургических заводов в Бокаро (Индия), Сейдишехере (Турция), Аннабе (Алжир), Аджаокуте (Нигерия) и ряда других заводов.

Наряду с объектами производственного назначения институт разрабатывал проекты несущих металлоконструкций крупных общественных зданий, таких как Дворец культуры «Украина», высотная гостиница «Киев», Дом торговли в г. Киеве, Культурный центр «Украинский дом», вокзальный комплекс станции Киев-Пассажирский и другие.

Развитие торговли в стране повлекло за собой строительство торговых и выставочных зданий. Многие здания выполняются в металлических конструкциях. Характерным примером такого здания является Международный выставочный центр в г. Киеве на Броварском проспекте и Национальный комплекс «Экспоцентр Украины». Следует отметить также торговые комплексы типа «Эпицентр» в г. Киеве — на Окружной дороге и в Харьковском районе, в городах Полтаве, Харькове, Львове, Черновцах, Одессе. Подобными являются торговые центры «Новая линия», построенные в поселке Чабаны под Киевом, в городах Днепропетровске и Харькове. Строится сеть общественно-торговых центров «Amstor» (Донецк, Запорожье, Мариуполь).

Все большее распространение получают крупные торгово-развлекательные центры многофункционального назначения «Караван». Все эти центры построены и строятся по проектам института.

В последнее время стало актуальным строительство в Украине спортивных сооружений, отвечающих современным мировым требованиям.

Значительными объектами в этой области являются: стадион «Юбилейный» в г. Сумы, отмеченный Государственной премией Украины 2004 г., и спортивный игровой комплекс «Олимп» в г. Южном (под Одессой), отмеченный Государственной премией в области архитектуры 2006 года.

Особое место среди спортивных сооружений занимают футбольные стадионы. Перспектива участия Украины в Европейском чемпионате 2012 г. требует создания или реконструкции стадионов вместимостью 30–50 тыс. зрителей и с крытыми трибунами.

В 2004 г. институт совместно с Украинской академией архитектуры выполнил масштабную работу по реконструкции киевского стадиона «Динамо». В 2006 г. был запроектирован и уже смонтирован навес над трибунами стадиона «Металлург» в г. Днепропетровске. Институт ведет научно-техническое сопровождение строительства турецкой фирмой «ЕНКА» стадиона «Шахтер» в г. Донецке.

Запроектировано много сложных инженерных сооружений на магистральных нефте- и газопроводах, резервуаров различной вместимости для нефти и нефтепродуктов. В 2003 г. был запроектирован резервуар объемом 75000 м³ для линейной производственно-диспетчерской станции «Броды», которая является единственной промежуточной насосной станцией на украинском участке нефтепровода «Дружба» и осуществляет транзитную перекачку российской нефти по двум нитям нефтепровода. Наряду с этим в институте «УкрНИИпроектстальконструкция им. В.Н. Шимановского» проектируются склады сырой нефти для нефтеперегонных заводов Украины, в частности, сырьевой парк для ОАО «Нафтохімік Прикарпаття» в г. Надворная Ивано-Франковской области и другие резервуарные системы.

Новые направления в работе института.

В последние годы существенно расширилась сфера деятельности института за счет освоения новых направлений деятельности и увеличения объемов выполняемых работ. Увеличился объем работ по генеральному проектированию, начали изготавливаться и монтироваться металлоконструкции, берутся подряды на строительство, проводятся исследования по антикоррозионной защите строительных конструкций. Соответственно видоизменилась структура института: образованы комплекс по изготовлению и монтажу металлических конструкций, а также шесть структурных подразделений – Донбасский центр технологической безопасности, Одесское отделение, отделы строительных конструкций, объектов атомного энергостроительства и технологии строительных работ.

В связи с увеличением объемов работ отдел реконструкции зданий и сооружений № 2 в г. Луганске был реорганизован в Луганское комплексное отделение.

Комплексное проектирование. Институт постоянно увеличивает объемы работ по комплексному проектированию и выполняет функции генпроектировщика. В настоящее время разрабатываются следующие комплексные проекты:

- Проект реконструкции моста им. Е. О. Патона через р. Днепр в г. Киеве (рис. 1), базирующийся на результатах обследования металлических конструкций, выполненных институтом в 2001 г. Проект включает:
 - увеличение ширины проезжей части моста до 37,3 м путем замены существующих железобетонных плит на отдельные стальные ортотропные плиты шириной 18,53 м каждая, которые опираются на две основные балки и подкосы, размещаемые с наружной стороны пролетного строения;
 - ремонт и замену изношенных элементов;
 - перекладку существующих коммуникаций;
 - антикоррозионную защиту всех стальных конструкций моста, в т.ч. существующих.

Все работы по реконструкции моста предусматривается выполнить без закрытия автомобильного движения.

- Проект увеличения мощности завода по выпуску стеклотары ОАО «Ветропак Гостомельский стеклозавод» до 860 т в сутки путем строительства нового участка № 5 стеклотарного цеха. Производственное здание

имеет прямоугольную форму с размерами в плане 42,0 140,0 м и примыкает к существующему зданию участка № 4.

Принятые проектные решения обеспечивают увеличение объемов производства стеклотары, повышают качество точности геометрических размеров, поверхности изделий, цвета стекла. В перспективе предусматривается дальнейшее расширение стеклотарного цеха.

- Проект магазина-склада стройматериалов промышленно-технической компании «АГРОМАТ» по ул. Крышталева, 1 в г. Киеве, предусматривающий строительство помещений для складирования, хранения и продажи большого ассортимента строительных материалов и сантехнического оборудования. Складирование и хранение – стеллажное, подъемно-транспортные операции производятся мобильным напольным электротранспортом.



Рис. 1. Вид моста им. Е.О. Патона после реконструкции

- Проект производственной базы ЗАО «Орион-Сервис» в с. Крюковщина Киевской обл. для инженерно-технического обслуживания и внедрения новых технологий в аграрно-промышленный комплекс Украины.

Изготовление и монтаж металлоконструкций.

В связи с ростом объемов строительства и реконструкции в Украине (до 25 % ежегодно) увеличился спрос на металлоконструкции и комплектующие к ним (профнастилы, панели-сендвич и т.п.).

Строительные технологии значительно расширили область применения металлоконструкций. На рынке Украины существует много различных предприятий, фирм и компаний, занимающихся проектированием, изготовлением и монтажом конструкций, но лишь единицы из них выполняют весь комплекс таких работ. Современные рыночные условия в строительной индустрии требуют тесного сотрудничества всех задействованных в этом процессе участников, от разработки проектной документации до сдачи объекта в эксплуатацию.

Для координации полного цикла работ институт в 2006 г. создал специализированный комплекс по изготовлению и монтажу металлоконструкций, объединив таким образом все три стадии: проектирование, изготовление и монтаж металлоконструкций. Основное преимущество такого комплекса в том, что разработчики проектов, изготовители и монтажники металлоконструкций сосредоточены в одной организации, в связи с чем на согласование всех возникающих вопросов затрачивается значи-

тельно меньше времени. Это особенно важно для объектов, на которых разработка проектной документации, изготовление металлоконструкций и монтажные работы ведутся одновременно.

Порой на стадии проектирования специалисты-разработчики обращаются за консультациями как лучше разработать конструкцию, чтобы снизить затраты на изготовление и монтаж. В некоторых случаях разработка проекта ведется под технологические возможности конкретного изготовителя металлоконструкций, его техническую оснащенность, квалификацию персонала, наличие возможностей для реализации проектных решений. Заказчику на стадии проектирования объекта желательно знать, кто будет изготавливать и монтировать металлоконструкции.

Таким образом, у заказчика, пользующегося услугами института, отпадают проблемы согласования проектной документации, поиска завода-изготовителя, монтажной организации, увязки выполнения работ всеми подрядными организациями, соблюдения сроков поставки металлоконструкций и сроков выполнения монтажных работ, что в итоге дает существенную экономию финансовых ресурсов и сокращает продолжительность строительства.

Первым объектом института в области монтажа металлоконструкций было строительство складского трехэтажного помещения и транспортной галереи для фармацевтической фирмы «Дарница» в Киеве (рис. 2). В настоящее время совместно со словенской компанией «RIKO d.d.o.»



Рис. 2. Модернизация складского хозяйства фармацевтической фирмы «Дарница»



Рис. 3. Строительство корпуса № 5 ОАО «Ветропак Гостомельский стеклозавод»

для этой же фирмы ведется строительство автоматизированного склада высотой 28 м с обшивкой сборными панелями-сендвич с применением кассет.

Достаточно крупным объектом является производственный корпус № 5 ОАО «Ветропак Гостомельский стеклозавод» (рис. 3). На этом объекте выполнен монтаж более 2 тыс. т несущих и около 10 тыс. м² ограждающих металлоконструкций, применены фермы из труб пролетом 42 м. Такие фермы позволили сократить массу металла на 30 % по сравнению с традиционными уголковыми.

Изготовление и поставка несущих и ограждающих конструкций ведется одновременно с монтажом в соответствии с согласованным графиком строительства объекта.

В настоящее время выполняется монтаж торгово-складского корпуса промышленно-технической компании «АГРОМАТ». Генпроектировщик и генподрядчик – ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция им. В.Н. Шимановского».

Каркас здания – рамный пролетом 24 м и шагом 8 м между рамами, опирание ригелей на колонны – шарнирное. Масса смонтированных металлоконструкций около 500 тонн.

По заказу ОАО «Зарубежстроймонтаж» (Россия) ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция им. В.Н. Шимановского» выполнен проект и изготовлены металлоконструкции каркаса крытого склада для гранулированной серы в морском торговом порту Усть-Луга. Габариты склада: длина – 247 м, ширина – 69 м, высота в конь-

ке – 40 м. Масса несущих металлоконструкций – 2 тыс. тонн.

Оригинальным проектным решением является несущий каркас здания, выполненный из поперечных крутоуклонных жестких решетчатых рам, изготовленных из круглых горячедеформированных труб с бесфасоночными примыканиями. К рамам подвешены технологические площадки для транспортера подачи серы и крана-перегрузателя.

Металлоконструкции изготавливает экспериментально-производственная база в г. Бровары с привлечением, в случае необходимости, субподрядных организаций.

Броварская экспериментально-производственная база (БЭПБ) является одним из структурных подразделений института. По состоянию на начало 2007 г. база производила 200–250 т металлоконструкций в год на площади 720 м². С конца 2006 г. на базе производится реконструкция и техническое перевооружение.

В настоящее время производственные площади расширены до 3000 м² с перспективой расширения до 5500 м² и возможностью изготовления до 2400 т металлоконструкций в год. Для этих целей приобретено следующее металлообрабатывающее и сварочное оборудование: машина термической резки и сварки ТУБОСЕК RM 631 C-5T в комплекте с компрессором РМ-314 (рис. 4), которая позволяет обрабатывать концы труб диаметром от 80 до 1500 мм для изготовления трубчатых конструкций с бесфасоночным примыканием элементов, швы резки и сварки

плоских стальных листов; лентопильный станок ECONOMIC 610 для порезки прокатных профилей (рис. 5), гибочный станок для изготовления фасоночных элементов, роликогибочный стан, сварочные трактора для сварки двутавровых профилей и др., а также автомобиль-длинномер МАЗ 54323 для перевозки металлопроката и длинномерных металлоконструкций.

Исследования по антикоррозионной защите металлических конструкций ведет Донбасский центр технологической безопасности. В структуре этого центра организована испытательная лаборатория средств и методов противокоррозионной защиты «Антикор-Дон», оснащенная камерой соляного тумана SST-9MS. Введение в эксплуатацию камеры соляного тумана обеспечивает выполнение испытаний защитных покрытий строительных конструкций согласно требованиям ГОСТ 9.401-91 «Покрытия лакокрасочные. Общие методы и требования ускоренных испытаний на стойкость действия климатических факторов», ГОСТ 9.308-85 «Покрытия металлические, неметаллические и неорганические. Методы ускоренных коррозионных испытаний», а также Международного стандарта ISO 12944 «Лаки и краски – защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий».

Приобретение камеры соляного тумана дало возможность предоставить в июле 2007 г. комплект документов по аккредитации испытательной лаборатории «Антикор-Дон» на экспертизу для подтверждения соответствия требованиям EN 17025.

Новые направления в работе института пользуются большим спросом и являются весьма рентабельными.



MESSER GRIESHEIM
Gase+Kälte Schweißen+Schneiden

Рис. 4. Машина ТУБОСЕК RM 631 C-5T

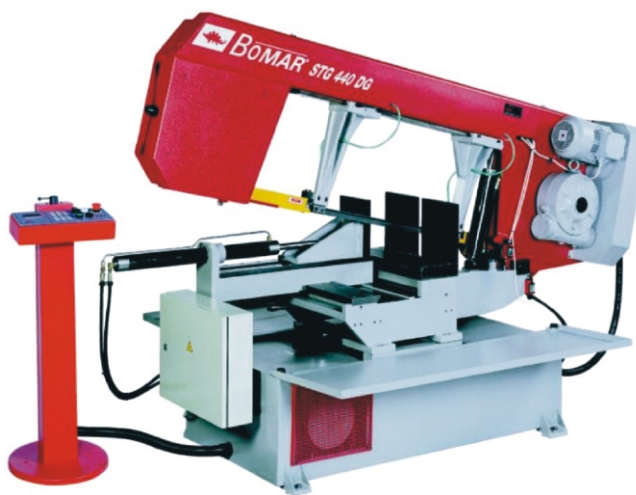


Рис. 5. Лентопильный станок ECONOMIC 610

ГАЛУЗЬ МОНТАЖНОГО ВИРОБНИЦТВА – ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

За 50-річну історію існування вітчизняної галузі монтажного виробництва спеціалізовані монтажні підприємства разом із організаціями генпідрядних міністерств та галузевими міністерствами-замовниками України ввели в дію тисячі нових промислових виробництв і об'єктів.

Чорна металургія – побудовано й проведено реконструкцію більшої частини всіх 67 діючих в Україні доменних печей. Тільки протягом 1958 р. було побудовано 5 домен. У наступні роки були зведені найбільші доменні печі корисним об'ємом 2000 м³ на заводі «Криворіжсталь» (1960 р.), 2300 м³ – заводі ім. Ілліча (1965 р.), 2700 м³ – заводі «Криворіжсталь» (1967 р.) і унікальна піч № 9 на цьому ж заводі об'ємом 5000 м³.

За комплекс робіт із удосконалення будівництва доменних печей колектив будівельників і монтажників був відзначений Ленінською премією (1960 р.).

Гірничорудна промисловість – протягом 1957–1976 рр. були введені в дію гірничо-збагачувальні комбінати: Новокириворізький, Центральний, Північний, Дніпровський, Південний № 2; роторні екскаваторні комплекси на Шевченківському, Грушевському, Чкаловському, Орджонікідзевському ГЗК.

На Маріупольських, Єнакієвському, Запорізькому, Дніпродзержинському, Криворізькому металургійних заводах були введені в експлуатацію сучасні киснево-конверторні цехи з конверторами 350–370 т і машинами безперервного лиття заготовок.

Організації Мінмонтажспецбуду УРСР здійснили монтаж і виконали реконструкцію більше ніж 50 великих прокатних станів, серед яких великосортівні стани «600» на Алчевському, «1150», «1700», «3000», «3600» на Маріупольських, «1300» на Криворізькому металургійних заводах. Був побудований гігант кольорової металургії – Николаївський глиноземний завод.

Хімічна і нафтохімічна промисловість – побудовані великі виробничі комплекси, у т.ч. Черкаський і Рівненський хімкомбінати, Роздольський, Яворівський і Стебниківський гір-



В.Б. Кардаш
віце-президент
державної корпорації
«Укрмонтажспецбуд»

ничо-хімічні комбінати, Черкаський, Чернігівський і Житомирський заводи хімічних волокон, Дніпропетровський і Білоцерківський заводи шин і ГТВ, Лисичанський і Кременчуцький нафтопереробні заводи, Кримські заводи діоксиду титану, содовий і лакофарбовий, Одеський припортовий завод і багато інших.

Спеціалізовані організації брали участь у спорудженні нафтопроводу «Дружба», магістральних газопроводів «Союз» і Помари – Ужгород.

Машинобудування – введено в дію нові потужності на Харківському тракторному заводі у Лозовій, Херсонському, Тернопільському, Білоцерківському заводах сільськогосподарських машин, Крюківському, Кадіївському і Дніпродзержинському вагонобудівних заводах, Запорізькому, Луцькому і Кременчуцькому автомобільних заводах і багатьох інших.

Промисловість будівельних матеріалів – введено в експлуатацію 6 технологічних ліній із обертовими печами випалу на Амвросіївському, Григоріївському, Балакліївському і Кам'янець-Подільському цементних заводах.

Більше 500 великих виробничих потужностей було введено в легкій, харчовій, м'ясо-молочній, а також інших переробних галузях промисловості. Серед них 8 унікальних заводів із переробки 60 тис. центнерів буряку на добу кожний.

Гідротехнічне будівництво – спеціалізованими організаціями Мінмонтажспецбуду УРСР була побудована і реконструйована ціла низка великих об'єктів водопостачання й очищення стоків промислових підприємств і міст Донбасу, Придніпров'я, Криму, Прикарпаття, міст Києва, Харкова,



**Доменна піч № 9
металургійного комбінату «Криворіжсталь»**



**Реконструкція
Диканівських очисних споруд**



Кульові резервуари ВО «Хлорвініл»

Одеси, Миколаєва та інших, завдяки чому були вирішені найбільш гострі питання охорони довкілля.

Серед побудованих комплексів такі канали: Сіверський Донець – Донбас, Дніпро – Кривий Ріг, Дніпро – Західний Донбас, Дніпро – Миколаїв, Дніпро – Одеса – Григоріївка, Дніпро – Кіровоград та інші.

Для забезпечення водою міст Криму були побудовані водоводи Феодосія – Судак, Кача – Ялта, міжгірні водоймища у містах Сімферополі та Севастополі.

Споруджено великі очисні споруди в містах Києві (Бортничівська система), Харкові (Диканівка), Дніпропетровську, Донецьку, Горлівці, Маріуполі, Одесі, Сімферополі, Запоріжжі, Кривому Розі та в інших містах. Усього прокладено більше 1600 км колекторів водовідведення, введені потужності з очищення й відведення стоків – 3,0 млн. м³ на добу.

У галузі монтажного виробництва завжди впроваджувались новітні досягнення науки і техніки, удосконалювались методи монтажу будівельних конструкцій, устаткування, трубопроводів, скорочення строків будівництва складних в інженерному плані промислових об'єктів і споруд.

У галузі металобудівництва широкого застосування набули методи насунання в проектне положення доменних печей з високим рівнем будівельної готовності, стендово-блоковий і конвеєрний методи монтажу великогабаритних покриттів промислових корпусів, резервуарів із рулонних заготовок листових конструкцій, використання гідропідйомних установок у процесі монтажу крупних блоків покриттів пром-

будівель і телевізійних веж, а також багато інших прогресивних технологій.

У процесі монтажу технологічного устаткування і трубопроводів були розроблені і успішно впроваджені технології великоблокового монтажу колонних апаратів хімічної й нафтопереробної промисловості, печей випалу аглофабрик і цементних печей, устаткування прокатних станів і конверторів, кранів-перевантажувачів, роторних комплексів, мостових кранів із використанням конвеєрних ліній.

Головним напрямом удосконалення трубопровідних робіт стала їхня максимальна індустріалізація за рахунок введення в експлуатацію 30 потоково-механізованих ліній із виготовлення вузлів трубопроводів, 14 ліній з антикорозійного захисту труб, виготовлення на заводах міністерства стаціонарних і



**Роторний комплекс
Верхньодніпровського ГМК, м. Вільногірськ**



Телевежа, м. Київ

пересувних установок для виробництва трубних заготовок. На Харківському, Криворізькому і Комсомольському заводах був організований серійний випуск відводів, переходів, фітінгів, фланців та іншої трубопровідної продукції.

Технічний рівень електромонтажних робіт підвищувався шляхом впровадження проектних рішень інститутів Укрголовелектромонтажу і створення потужної індустріальної бази. На шести заводах галузі випускалися камери КСО, силові щити, шафи й пульти керування, комплектні трансформаторні підстанції, спеціальні засоби механізації та інша продукція.

Широко впроваджувалися такі прогресивні монтажні технології, як прокладання кабелю в лотках і коробах, використання піротехнічного інструменту, кабельних муфт різної модифікації, технологічних мобільних станцій на автомобілях.

Був реалізований комплекс технічних і організаційних заходів з механізації і впровадження сучасних технічних рішень при виконанні сантехнічних, теплоізоляційних, вогнетривких і хімзахисних робіт.

Досягнення зварювального виробництва, одного з найбільш відповідального виду робіт у галузі, були тісно пов'язані з багаторічною співпрацею з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона, що дозволило успішно вирішувати складні інженерні проблеми, використовувати у монтажному виробництві новітні зварювальні технології, а також прогресивне зварювальне устаткування і матеріали.

Протягом усієї історії створення і становлення галузі монтажних робіт було введено в дію тисячі значних об'єктів. Безумовно, за цим стояли видатні інженери будівельної індустрії, талановиті керівники, новатори виробництва, висококваліфіковані працівники й фахівці, праця яких була відзначена багатьма нагородами: 22 фахівцям було присвоєне звання Героя Соціалістичної Праці, 344 – звання заслуженого будівельника України, 156 фахівців стали лауреатами Державних премій СРСР і України, більше 9 тис. працівників нагороджені орденами і медалями.

У 1991 р. із метою забезпечення переходу на нові методи керування організаціями й підприємствами будівельного комплексу в умовах ринкової економіки Кабінетом Міністрів України було ухвалено рішення про створення державної корпорації «Укрмонтажспецбуд», яка стала правонаступником Мінмонтажспецбуду УРСР.

Організації і підприємства корпорації опинилися в складних умовах реформування економіки України, загострення ситуації на ринку праці і відсутності інвестицій у капітальне будівництво, але не допустили різкого спаду обсягів робіт, зберегли свою структуру і спеціалізацію, високопрофесійні кадри як основу галузі монтажного виробництва.

Цілеспрямована діяльність корпорації дозволила, з урахуванням інтересів держави і трудових колективів, провести процес приватизації, адаптувати систему керування галузі до сучасних умов господарювання, що дало можливість проводити єдину технічну політику, підвищувати рівень конкурентоспроможності монтажних організацій і промислових підприємств.

Корпорація впроваджує виконання робіт за прямими договорами з підприємствами-замовниками на будівництво нових об'єктів, а також реконструкцію, модернізацію і капітальний ремонт агрегатів технологічних ліній у металургійній, хімічній, нафтопереробній, машинобудівній, харчовій і інших галузях промисловості.

За останні роки була успішно проведена модернізація виробничих потужностей металургійних комбінатів «Азовсталь», «Криворіжсталь», «Запоріжсталь», метзаводів ім. Ілліча та ім. Петровського, Нікопольського й Запорізького феросплавних заводів, Криворізького ГЗК та ряду інших.

Спеціалізовані організації корпорації брали участь у створенні нових потужностей Надвояківського, Лисичанського і Кременчуцького НПЗ, Стебниківського калійного комбінату, виробництва поліетилену на Калуському концерні «Оріана», нафтового терміналу «Південний» в Одеській обл., Миколаївського глиноземного заводу та ін.

З метою розвитку зовнішньоекономічної діяльності та безпосереднього виходу на підрядні ринки ближнього й далекого зарубіжжя в структурі корпорації було створено підприємство «Закордонмонтажспецбуд», яке успішно виконало ряд будівельних проектів на Тобольському нафтохімкомбінаті (Російська Федерація), при спорудженні морських портів для спортивних яхт у Єгипті, резервуарного парку в Ірані, виробництві скрапленого газу в Туркменістані та інші проекти.

Згідно із державною технічною політикою в галузі монтажних і спеціальних будівельних робіт пріоритетним напрямом діяльності корпорації є розроблення та впровадження сучасних монтажних технологій, випуск нових видів будівельної продукції, розвиток відомчої нормативної бази, удосконалення галузевої системи підготовки і перепідготовки кадрів.

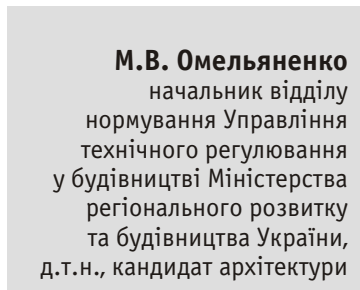
Сьогодні державна корпорація «Укрмонтажспецбуд» – одне з найбільших в Україні об'єднань спеціалізованих будівельно-монтажних організацій. До її складу входять 20 наукових, проектних і конструкторських інститутів, 23 заводи, 122 монтажні організації із статусом юридичної особи.

На підрядному ринку України та поза її межами впевнено працює монтажний загін корпорації «Укрмонтажспецбуд» із власною промисловою базою, науково-технічним і виробничим потенціалом, багатотисячним колективом висококваліфікованих фахівців із багатим досвідом будівництва великих промислових комплексів.

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ



Д.В. Барзилович
начальник Управління
технічного регулювання
у будівництві Міністерства
регіонального розвитку
та будівництва України



М.В. Омеляненко
начальник відділу
нормування Управління
технічного регулювання
у будівництві Міністерства
регіонального розвитку
та будівництва України,
д.т.н., кандидат архітектури

Взятий Україною курс на перехід економіки на інноваційний шлях розвитку потребує специфічних підходів, відмінних від традиційних для України.

Одним із головних завдань Міністерства регіонального розвитку та будівництва України є організація технічного регулювання будівельною галуззю, збільшення його питомої ваги порівняно з державним регулюванням, яке має ще значний вплив у будівельному комплексі держави. Це дозволить створити саморегульований нормативний простір, який сприятиме впровадженню інновацій та залученню інвестицій.

На сьогодні нормативна база у будівництві складається з 1156 документів національного рівня (рис. 1), причому більшу частину з них (63 %) складають документи колишнього СРСР, в основному – стандарти (533 документи).

Головний принцип формування науково-технічної політики у галузі – залучення до роботи широкого кола фахівців і компетентних організацій; мета реалізації науково-технічної політики – створення сприятливих умов для добросовісної конкуренції та впровадження інноваційних проектів у галузі будівництва заходами технічного регулювання (стандартизація, підтвердження відповідності, атестація, акредитація тощо); головні засади моніторингу реалізації науково-технічної політики – створення постійно діючої системи структур інформаційного зосередження та координації робіт за напрямками (базові науково-технічні організації, робочі та експертні групи, технічні комітети тощо).

Основними напрямками технічної політики галузі у 2007 р. були:

- організація системних засад розвитку нормування та стандартизації у будівництві;
- організація роботи галузевого фонду нормативних документів та будівельних норм;
- здійснення заходів щодо упорядкування системи видання та розповсюдження нормативних документів;
- закріплення за провідними науково-технічними організаціями галузі супроводу державних будівельних норм та нормативних документів;
- здійснення заходів щодо впровадження Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд, розробленого на основі Директиви Ради ЄС № 89/106/ЕЕС;
- запровадження системи технічної легалізації на будівельному ринку України нової продукції будівельного призначення, у т.ч. закордонного виробництва.

У 2007 р. здійснювалася реалізація основних завдань у науково-технічній сфері, що були передбачені рішеннями Уряду країни, колегії міністерства, науково-технічної ради та відповідних наказів і спрямовані на активізацію роботи із формування системних засад підвищення технічного рівня будівельного виробництва.

Важливим напрямом діяльності у цьому році було здійснення заходів із формування системних засад нормування у будівництві.

Відсутність базового законодавчого акта, у якому було б визначено організаційно-правові засади нормування у будівництві, в т.ч. статус

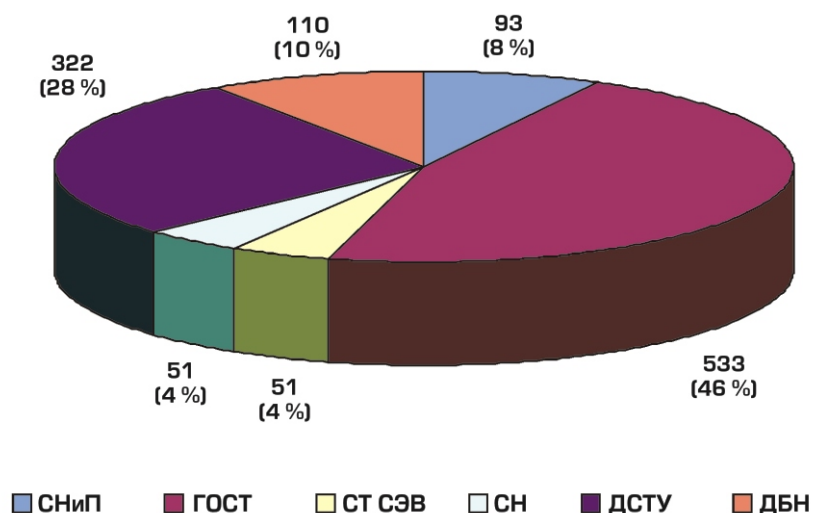


Рис. 1. Склад національної нормативної бази у будівництві

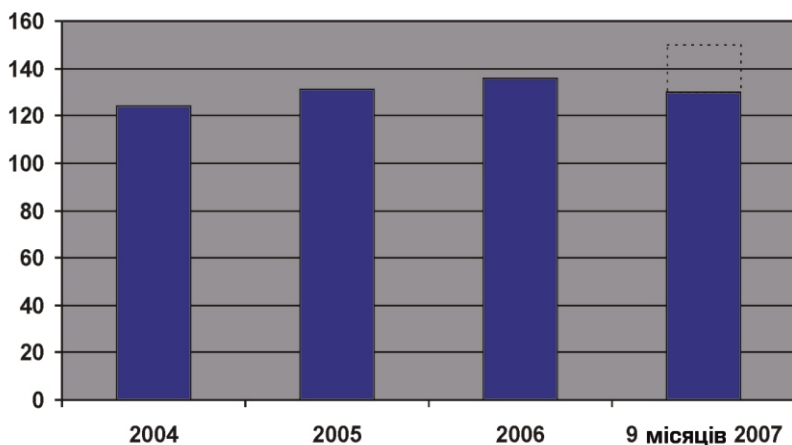


Рис. 2. Динаміка погодження проектів технічних умов на будівельну продукцію (пунктиром показано передбачуване зростання)

та функції центрального органу виконавчої влади з питань будівництва та архітектури у сфері нормування у будівництві, порядок розроблення, погодження, затвердження, перевірки, внесення змін та перегляду будівельних норм, значно ускладнює роботу будівельного комплексу, призводить до різного тлумачення положень та вимог будівельних норм.

Двічі схвалений Урядом України та двічі поданий до Верховної Ради України (реєстраційний номер 2503 від 09.11.2006 року) у зв'язку зі зміною складу Верховної Ради України та Кабінету Міністрів України проект Закону України «Про нормування у будівництві» дозволить:

- створити законодавче підґрунтя для гармонізації нормативної бази будівництва України з чинними у державах-членах ЄС законами, регламентами та адміністративними положеннями стосовно будівельних виробів, запровадження правил здійснення будівельної діяльності в Україні, максимально наближених до зарубіжних, що дозволить створити прозорі для інвестора, будівельника та споживача процедури, а також вимоги до будівельної продукції, забезпечити захист інвесторів;
- обумовити усталену практику обов'язкового виконання державних будівельних норм України та надати їм статусу нормативного акта.

Законопроект урахує сучасні світові тенденції розвитку нормативної бази у сфері будівництва і відповідає структурі побудови нормативної бази в галузі будівництва, прийнятої в Європейському Союзі.

Законопроект 7 червня 2007 р. був прийнятий Верховною Радою України в цілому як Закон України «Про будівельні норми».

Затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 року № 1764 Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд запроваджує в Україні

прозорі процедури оцінки відповідності, які будуть зрозумілими і прийнятними для інвесторів, виробників і споживачів продукції та відповідають загальноєвропейським у країнах Євро-союзу вимогам.

Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд розроблений із урахуванням вимог Директиви Ради ЄС від 21 грудня 1988 року щодо зближення чинних у державах-членах ЄС законів, регламентів та адміністративних положень стосовно будівельних матеріалів (89/106/ЄЕС) та відповідно до вимог Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності».

Регламентом визначені основні вимоги, яким повинні відповідати споруди та вироби:

- механічний опір та стійкість;
- пожежна безпека;
- охорона навколишнього природного середовища та здоров'я людей;
- безпека експлуатації;
- захист від шуму;
- економія енергії.

Зазначеним Технічним регламентом в Україні започатковується впровадження європейської системи щодо підходів до розроблення нормативних документів (НД) для проектування та зведення споруд.

З метою недопущення необґрунтованого застосування будівельних виробів, від яких суттєвим чином залежать безпека та надійність споруд, життя та здоров'я людей і стан навколишнього середовища, з одного боку, та усунення технічних бар'єрів у торгівлі та причин, які стримують просування української продукції на світові ринки, а також створення сприятливих умов для застосування в будівництві нових, прогресивних будівельних виробів у ринкових умовах, з іншого боку, протягом 2007 р. тривала

робота з видачі технічних свідоцтв придатності будівельних виробів для застосування. Протягом першого півріччя 2007 р. було видано 10 технічних свідоцтв (надійшло 11 заявок). Ця робота проводиться на виконання Постанови Кабінету Міністрів України від 1 березня 2006 року № 240 «Про затвердження Правил підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування» та наказу Мінбуду від 20.03.2006 № 69 «Про затвердження Порядку проведення роботи з підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування в будівництві та Переліку нових будівельних виробів, що підлягають перевірці та підтвердженню придатності для застосування в будівництві», який зареєстровано в Міністерстві юстиції України 18 травня 2006 року за № 577/12451.

У 2007 р., як і в попередні роки, продовжувалось формування національної нормативної бази у галузі будівництва. Протягом 9 місяців було розглянуто, затверджено та введено в дію 41 нормативний документ національного рівня, в т.ч.: 4 державні будівельні норми (ДБН); 33 національних стандарти (ДСТУ); 4 зміни до нормативних документів.

Нормативні документи національного рівня у галузі будівництва, що діють на території України

Повне найменування НД	Позначення	Чинні НД (на 1 січня 1992 р.)	За період 1992 р. – 9 місяців 2007 р.		Чинні НД (на 1 жовтня 2007 р.)
			надано чинності	скасовано	
Національні НД України					
Національний стандарт України	ДСТУ	–	325	3	322
Державні будівельні норми України	ДБН	–	113	7	106
Всього:		–	438	10	428
НД колишнього СРСР, що діють в Україні					
Государственный стандарт СССР	ГОСТ	755	–	222	533
Стандарт Совета экономической взаимопомощи	СТ СЭВ	56	–	5	51
Строительные нормы и правила	СНиП	117	–	24	93
Строительные нормы	СН	58	–	7	51
Всього:		986	–	258	728
РАЗОМ:		986	438	268	1156

Протягом цього року розглянуто і погоджено із попереднім проведенням науково-технічної експертизи 150 проектів технічних умов (ТУ) та 4 проекти відомчих будівельних норм (ВБН).

Причому динаміка погодження проектів технічних умов має стійку тенденцію до зростання (рис. 2).

Триває співпраця з країнами СНД у рамках Міждержавної науково-технічної комісії зі стандартизації, технічного нормування та сертифікації в будівництві (МНТКБ), за тринадцять років існування якої Україною отримано для застосування 268 прийнятих МНТКБ міждержавних НД і змін до них, серед яких 139 надано чинності на території України.

На цей час в Україні у сфері будівництва діють понад три тисячі нормативних документів різних рівнів, у т.ч. національного – 1156 (див. таблицю).

У 2007 р. тривала активна робота з адаптації вітчизняної нормативної бази до вимог міжнародних і регіональних документів (ISO, EN), яка ґрунтується на ретельному аналізі національних (ДСТУ, ДБН) та міжнародних (ГОСТ, СНиП) документів.

У завершальній стадії перегляду з метою урахування вимог національної системи стандартизації та сучасних вимог законодавства у сфері нормування у будівництві знаходяться основоположні державні будівельні норми.

Протягом 2007 р. зокрема затверджені такі важливі державні будівельні норми:

- ДБН В.2.3-15-2007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів»;
- ДБН В.1.2-5-2007 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів».

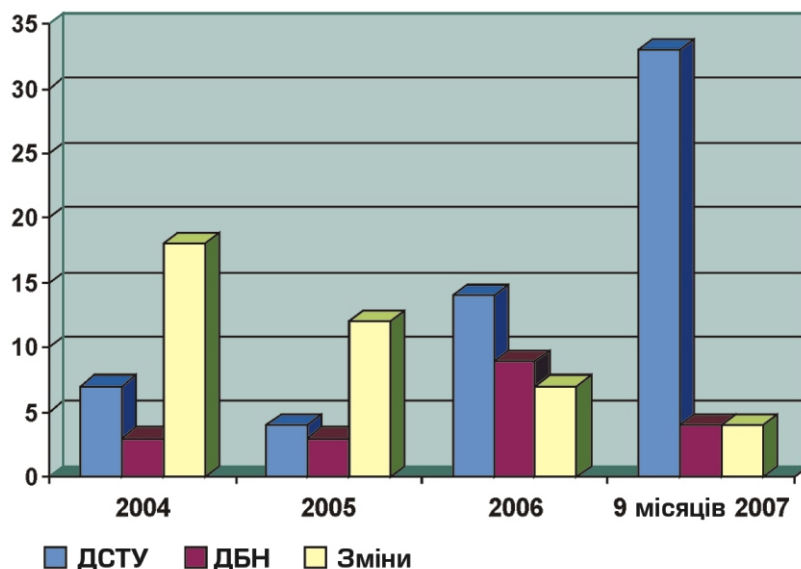


Рис. 3. Динаміка прийняття національних нормативних документів за період 2004 – 2007 років

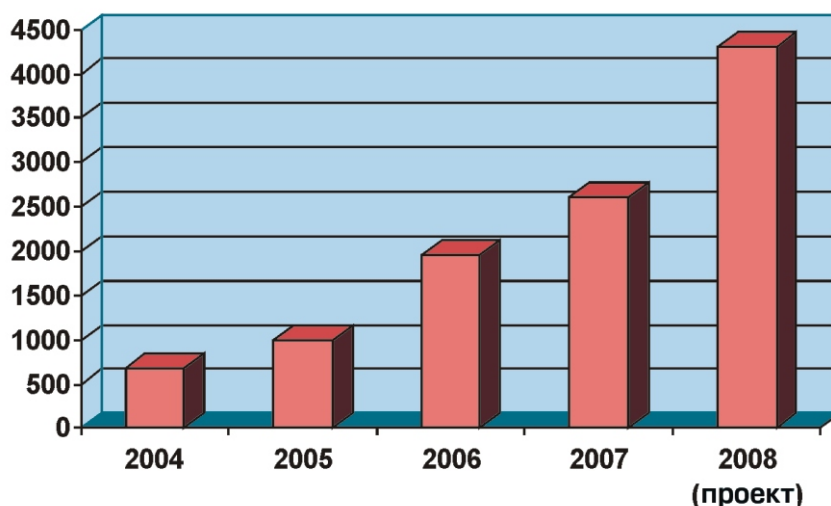


Рис. 4. Динаміка фінансування державним бюджетом робіт з нормування та стандартизації у будівництві

Наказом Мінбуду України від 1 лютого 2006 року № 34 створено Координаційну робочу групу міністерства з організації роботи щодо адаптації нормативної бази з проектування будівельних конструкцій до вимог норм Європейського Союзу. До Координаційної робочої групи, крім фахівців Мінбуду, увійшли представники провідних науково-дослідних і проектних інститутів: НДІ будівельних конструкцій, УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського, КиївЗНДІЕП, УкрНДІНТВ. У рамках Координаційної робочої групи сформовано

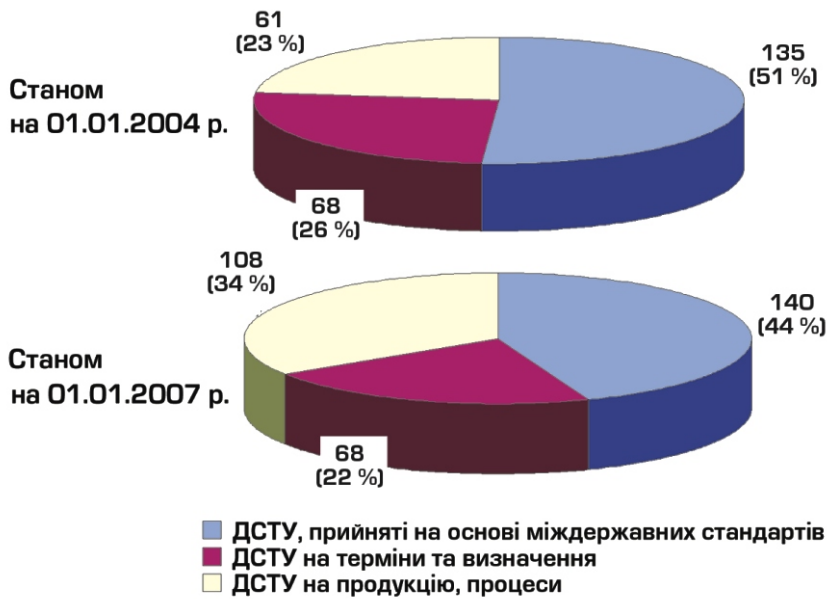


Рис. 5. Питома вага державних стандартів

робочі групи за напрямками роботи, які визначені відповідно до документів ЄС, що повинні бути введені на території України.

Відповідно до Положення про базову організацію з науково-технічної діяльності у галузі будівництва, промисловості будівельних матеріалів, архітектури і містобудування у 2007 р. тривала робота з формування системи базових організацій за різними напрямками науково-технічної діяльності.

Згідно з Положенням статус базової організації надається науково-дослідній або науково-технічній (проектній) організації, що належить до сфери управління Мінрегіонбуду або входить до складу державних будівельних корпорацій, яка здійснює комплекс наукових досліджень, проектно-конструкторських, проектно-вишукувальних, організаційно-методичних, методологічних, метрологічних та інформаційних функцій, робіт зі стандартизації та нормування у будівництві. Статус базової може бути також наданий іншим науковим (науково-технічним) організаціям різних форм власності.

Мінрегіонбудом сформовано інституцію базових організацій із 45 провідних науково-дослідних (науково-технічних) організацій різної підпорядкованості та форм власності. У 2007 р. статус базової організації надано

Українському науково-дослідному інституту пожежної безпеки та закритому акціонерному товариству «Укргеолбудм».

Всього охоплено супроводом 866 із 1156 чинних на території України нормативних документів національного рівня, або 75 відсотків.

Готується до друку друге видання каталогу базових організацій для широкого кола користувачів.

Слід зазначити, що починаючи з 2004 р., коли була розпочата робота з формування системи базових організацій у галузі будівництва, промисловості будівельних матеріалів, містобудування і архітектури, спостерігається позитивна тенденція до упорядкування роботи над розвитком і актуалізацією вітчизняної нормативної бази (рис. 3).

Саме в цей чотирирічний період спостерігалось поступове збільшення бюджетного фінансування робіт з нормування та стандартизації у будівництві (рис. 4).

Крім того, створення інституції базових організацій сприятиме більш системній роботі з формування та удосконалення нормативної бази у будівництві. Так, наприклад, якщо станом на 01.01.2004 р. питома вага ДСТУ на продукцію та процеси складала 23 % (рис. 5), у той час як ДСТУ на терміни та визначення склали 26 %, а ДСТУ, прийнятих на основі міждержавних стандартів – 51 %, то станом на 01.01.2007 р. питома вага ДСТУ на продукцію та послуги зросла до 34 %, а ДСТУ, прийнятих на основі міждержавних стандартів, зменшилася до 44 %.

Таким чином, основи системної роботи з нормування та стандартизації у будівництві, закладені у 2007 р., визначили три основні джерела при формуванні нормативної бази: базові організації Мінрегіонбуду, міжнародні, регіональні та міждержавні документи, документи колишнього СРСР.

Надійшла 01.10.2007

УДОСКОНАЛЕННЯ ПОРЯДКУ ЛІЦЕНЗУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ – НАГАЛЬНА ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ



О.М. Бондаренко
начальник
Державної архітектурно-будівельної
інспекції України



А.Ф. Григор
перший заступник начальника
Державної архітектурно-будівельної
інспекції України

В Україні з 1 січня 2008 року вводиться новий порядок ліцензування будівельної діяльності. Відповідні зміни до законодавства були підготовлені фахівцями Мінрегіонбуду та Держархбудінспекції, підтримані Держпідприємництвом, Мінфіном, Мінекономіки і Кабінетом Міністрів України у цілому і прийняті у травні 2007 року Верховною Радою України задля покращання ситуації, що склалася у будівельному комплексі країни. Для розуміння цієї ситуації розглянемо деякі статистичні дані. Держархбудінспекцією, по-перше, було проаналізовано динаміку зміни чисельності працівників, зайнятих у будівельному комплексі України, починаючи з 1998 р. по теперішній час (рис. 1).

З цих даних випливає, що після незначного падіння у 2002–2003 рр., чисельність працівників стабілізувалася на рівні 2001 р. і загалом протягом останніх років є сталою. Таким же сталим є співвідношення кількості працівників у великих і середніх підприємствах до малих підприємств (рис. 2, 3).

За таких умов певну зацікавленість викликає динаміка зміни кількості підприємств будівельного комплексу України за аналогічний період (рис. 4).

З наведеного рисунку видно, що з 1998 по 2006 рр. кількість підприємств збільшилася з 19607 до 42443 (майже у 2,2 раза), що автоматично призвело до зменшення на них кількості працівників. У цьому сенсі треба зазначити, що якщо зменшення чисельності працівників на малих підприємствах із 12 до 7 чол. не є критич-

ним, оскільки ці організації виконують, як правило, окремі і нескладні види робіт, то зменшення з майже 200 до менш ніж 50 працівників на великих і середніх організаціях для будівельного комплексу держави є явищем вкрай негативним.

Будь-який професіонал засвідчить, що будівельній організації для технологічного забезпечення фронту будівельних робіт на серйозному об'єкті потрібно не менше сотні працівників (у минулому виробничі будівельні структури нижчого рівня – БМУ і ПМК, мали чисельність від 100 до 300 працівників). До того ж для організації стабільного фінансування, а відповідно і створення умов для технічного і технологічного розвитку, будівельна організація повинна виконувати роботи одночасно на декількох об'єктах і працювати з декількома замовниками. Тому різке падіння чисельності працівників у великих і середніх будівельних організаціях об'єктивно свідчить про загрозливі тенденції до технічної і технологічної деградації будівельного комплексу, зменшення можливостей щодо виконання значних обсягів будівництва, впровадження складних сучасних технологій, підвищення конкурентоздатності будівельного комплексу і його експортного потенціалу.

Наведені вище висновки підтверджуються також вражаючими даними щодо результатів аналізу процесу продовження організаціями ліцензій після закінчення терміну їхньої дії. Як свідчать наведені на рис. 5 дані, 40 % (або кожні

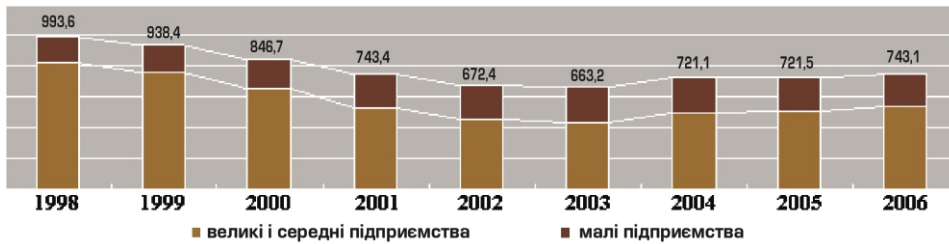


Рис. 1. Динаміка зміни чисельності (у тисячах) працівників будівельного комплексу України по роках

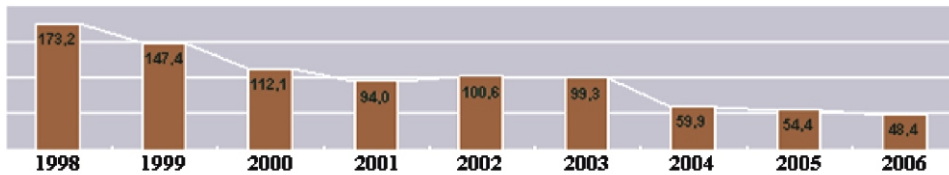


Рис. 2. Динаміка зміни середньо-облікової чисельності працівників будівельного комплексу України на великих і середніх підприємствах по роках

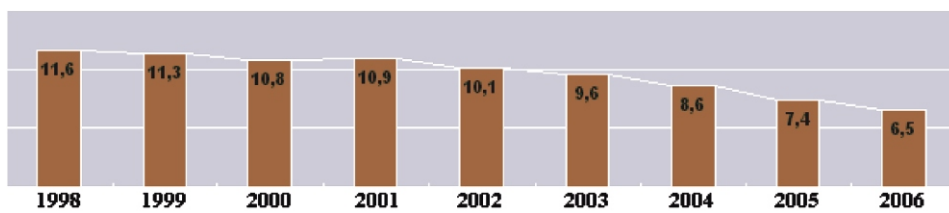


Рис. 3. Динаміка зміни середньо-облікової чисельності працівників будівельного комплексу України на малих підприємствах по роках



Рис. 4. Динаміка зміни кількості підприємств будівельного комплексу України по роках

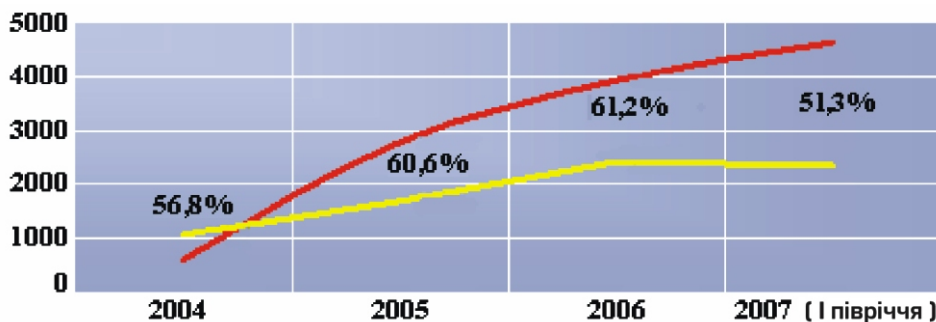


Рис. 5. Динаміка звернень підприємств будівельного комплексу України за повторною ліцензією по роках: червоний колір – вперше; жовтий – повторно

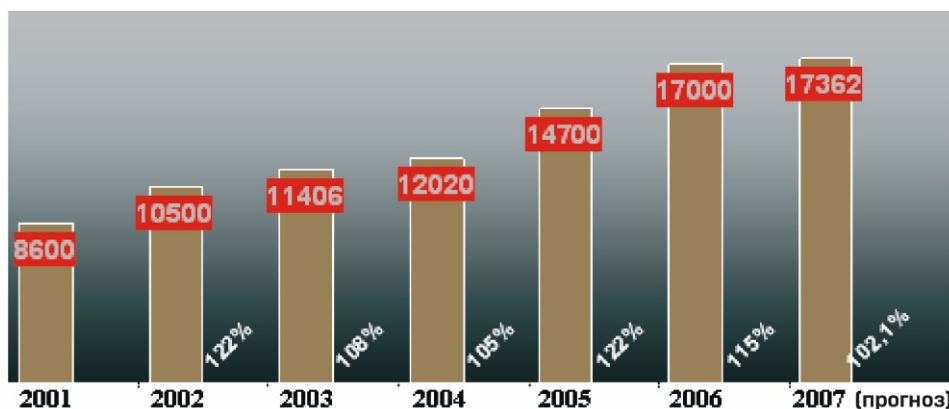


Рис. 6. Динаміка видачі ліцензій підприємствам будівельного комплексу України по роках

дві із п'яти організацій) за повторною ліцензією не звертаються, тобто зникають із поля будівельної діяльності. У зв'язку з цим виникає декілька слушних запитань. Перше – куди зникає виробнича база таких організацій? Друге – можливо цієї бази і не було зовсім?

Слід також мати на увазі, що існуюча недосконала процедура ліцензування не надає можливості для перевірки поданих для отримання ліцензії документів і встановлення реальної технічної спроможності заявника щодо виконання заявлених видів робіт. Тим більше, що ліцензійні документи, як правило, розробляються за усталеною методикою численними посередницькими фірмами, які, спеціалізуючись на наданні таких видів послуг, часто непорядно (а точніше злочинно) багато разів маніпулюють дипломами одних і тих же фахівців-будівельників. Останнє дозволяє отримувати ліцензії фірмам і фірмочкам, у складі яких на постійній основі нерідко працює один директор (він же головний бухгалтер), і створювати ілюзію появи нових підприємств у той час, як об'єктивні умови для їх створення відсутні. На підставі отриманих таким шляхом ліцензій розгортаються будівельні роботи, до яких залучаються абсолютно невідповідні працівники, як кажуть «з вокзалу». Наслідки такої діяльності відомі – це загублені людські життя, численні матеріальні втрати, не кажучи вже про якість будівельної продукції.

Введення ліцензування у будівництві свого часу пояснювалося якраз необхідністю збереження професійного, технічного і технологічного рівнів будівельної діяльності. Але на сьогодні спостерігається абсолютно протилежний вплив ліцензування на стан будівельного комплексу, фактично відбувається профанація самої ідеї ліцензування у будівництві. Таким чином, наноситься шкода державі як у побудові сучасного професійного і високотехнологічного будівельного комплексу, так і в економічній сфері. На жаль, розміри цієї ліцензоманії постійно зростають (рис. 6).

Крім того, слід зазначити, що на даний час чинними є близько 50 тисяч ліцензій на будівельну діяльність, що на 15–20 % перевищує кількість будівельних організацій, яку дає статистика, і, одночасно, значно менше кількості суб'єктів господарювання, які зареєстровані за кодом «Будівництво»! Останнє підтверджується тим, що станом на 01.07.2007 р. кількість суб'єк-

тів господарювання є більшою за 80 тисяч, а за останні півтора року вона збільшилася на 12 тисяч, або 17 % (рис. 7). Ось де знаходиться так званий «резерв», який обов'язково буде введений у дію, якщо цьому не поставити професійний заслін.

Не можна також не звернути увагу і на зростаючу криміналізацію питань, пов'язаних із отриманням ліцензій за сфальсифікованими документами (рис. 8).

За перше півріччя 2007 р. Мінрегіонбудом України було видано 4600 ліцензій. За цей же період прокуратури різних рівнів і територій запросили копії документів на 900 організацій та вилучили 200 документів, що складає майже 25 % виданих ліцензій. Аналогічні звернення і в не менших обсягах надходять і від органів МВС, податкових структур, Служби безпеки та інших. Таким чином, сьогодні правоохоронними органами ставиться під сумнів більша половина заяв на видачу ліцензій. Рівень реалізації таких запитів ще не з'ясований, але не рахуватися з цим ніяк не можна. Тим паче, що правоохоронні органи пред'являють до Мінрегіонбуду України претензії щодо недостатньої роботи з визначення реальних можливостей підприємств при отриманні ліцензій.

Законом України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» передбачено право органу ліцензування приймати рішення про відмову у видачі ліцензії, якщо встановлено недостовірність даних у поданих заявником документах або його невідповідність ліцензійним умовам. Однак процедура встановлення достовірності чи відповідності законом не передбачена. Спеціально уповноважений орган з питань ліцензування, яким є Державний комітет України з питань регуляторної політики та підприємництва, роз'яснює, що зазначені рішення мають прийматися виключно на підставі документів, поданих заявником, і законом не передбачено виїзної перевірки суб'єкта господарювання, що має намір провадити певний вид господарської діяльності. Отже, фактично здійснюється «паперове» ліцензування, а папери подаються справні.

Не викликає сумніву твердження, що на будівельний ринок мають виходити тільки професійно підготовлені організації. Згідно з вимогами Закону «Про архітектурну діяльність» держава має створювати умови для її здійснення, у т.ч. шляхом забезпечення безпеки будівництва, довговічності будівель і споруд.

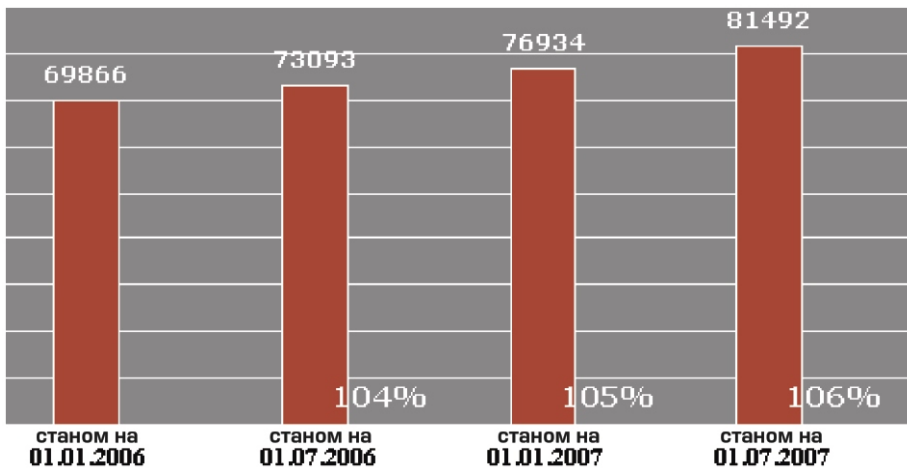


Рис. 7. Динаміка зміни кількості суб'єктів ЄДРПОУ за галуззю будівництва по роках



Рис. 8. Кількість звернень органів прокуратури до Мінрегіонбуду України у I півріччі 2007 року

Основним, ключовим моментом нового порядку має стати процедура проведення ліцензійної експертизи або, іншими словами, технічного огляду претендентів перед тим, як видати їм ліцензію. Рішення про видачу чи відмову видачі ліцензії буде прийматися на основі експертного висновку про відповідність заявника професійним, технічним, технологічним вимогам здійснення будівельної діяльності. При цьому, якщо зараз заявники подають купу різного роду довідок і нотаріально завірених копій, то з нового року достатньо буде лише заявки та свідоцтва про реєстрацію. Та й ті згодом можна буде надсилати електронною поштою. Тобто передбачається суттєве спрощення порядку подання документів і зменшення їхнього обсягу, як це і проголошено урядовою політикою щодо спрощення дозвільних процедур.

Ліцензування будівельної діяльності в Україні проводиться вже 15 років. Будівельна галузь була однією з перших, де впроваджувалися нові ринкові схеми державного регулювання, які згодом визнавались одними з найкращих у країні.

Запровадження нового порядку ліцензування дозволить створити професійно-орієнтовану систему організації будівельної діяльності в країні, забезпечить впровадження сучасних і безпечних технологій, підвищення технічного рівня будівництва, створить умови для професійної і добросовісної конкуренції на будівельному ринку. Водночас він не містить будь-яких перешкод для господарської діяльності у будівництві за умови належної організації робіт та дотримання вимог державних будівельних норм і правил.

Новий проект порядку ліцензування певних видів господарської діяльності у будівництві розроблений фахівцями Держархбудінспекції України на основі численних пропозицій, що надійшли від місцевих органів влади, громадських організацій, проектних і будівельних підприємств. Проект порядку розглянуто і схвалено на засіданні ліцензійної комісії Мінрегіонбуду України, принципово підтримано всіма облдержадміністраціями, АР Крим і Київською міськдержадміністрацією, Академією будівництва України та схвалено науково-технічною і громадською радою при Мінрегіонбуді України. До нового порядку включені перевірені часом процедури, за допомогою яких можливо забезпечити достовірну і якісну оцінку претендентів на отримання ліцензії.

ЕКСПЕРТИЗА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРШОГО П'ЯТИЗІРКОВОГО ФУТБОЛЬНОГО СТАДІОНУ УКРАЇНИ

У місті Донецьку в парку імені Ленінського Комсомолу споруджується сучасний стадіон, призначений для проведення футбольних матчів і видовищних заходів. Він буде відповідати усім вимогам UEFA та FIFA щодо проведення фінальних матчів міжнародних турнірів і чемпіонатів найвищого рангу. Стадіон розрахований на п'ятдесят тисяч глядачів і матиме чотирнадцять секторів глядацьких трибун – по три сектори у північному та південному і по чотири у західному та східному блоках трибун.

В умовах конкурсу на кращий дизайн-проект стадіону були визначені вимоги щодо гармонійного поєднання його з мальовничим природним середовищем парку імені Ленінського Комсомолу, мінімального виносу конструкцій покриття за межі контуру глядацьких трибун і відповідності проектних рішень вимогам UEFA та FIFA до п'ятизіркових стадіонів. На конкурс було представлено більше 20 дизайн-



Рис. 1. Зовнішній вигляд п'ятизіркового стадіону в м. Донецьку



В.В. Холькін
головний конструктор
ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція
ім. В.М. Шимановського»

проектів провідних архітекторів зі світовим ім'ям. У результаті замовник вибрав дизайн-проект, який має високий рівень забезпечення комфортності і безпеки для усіх відвідувачів, відрізняється покращеним оглядом футбольної арени з усіх глядацьких місць та елегантністю формоутворення при зовнішній простоті і максимальному природному освітленні футбольного поля і всього стадіону (рис. 1). Проект пройшов усі необхідні експертизи і затверджений до будівництва. Генеральним замовником будівництва є ТОВ «Стадіон Шахтар». У тендері на будівництво стадіону брали участь декілька відомих вітчизняних та зарубіжних фірм. За результатами тендера право на будівництво стадіону отримала фірма «ЕНКА» (Туреччина).

Головними несучими конструкціями споруди стадіону є монолітні залізобетонні фундаменти, які в окремих зонах спираються на палі; монолітні залізобетонні конструкції каркаса наземної частини секторів, до яких закріплюються збірні залізобетонні конструкції ярусів трибун, та металеві конструкції покриття над трибунами.

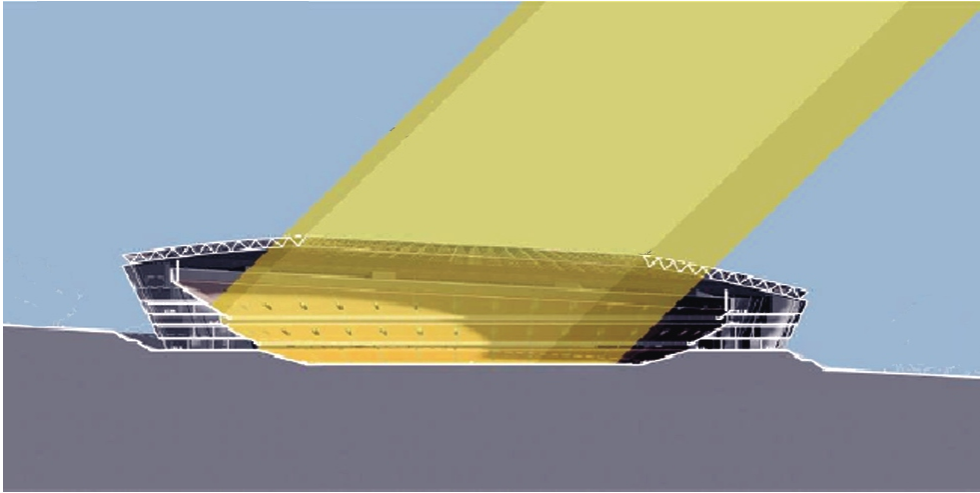


Рис. 2. Схема природного освітлення трав'яного газону

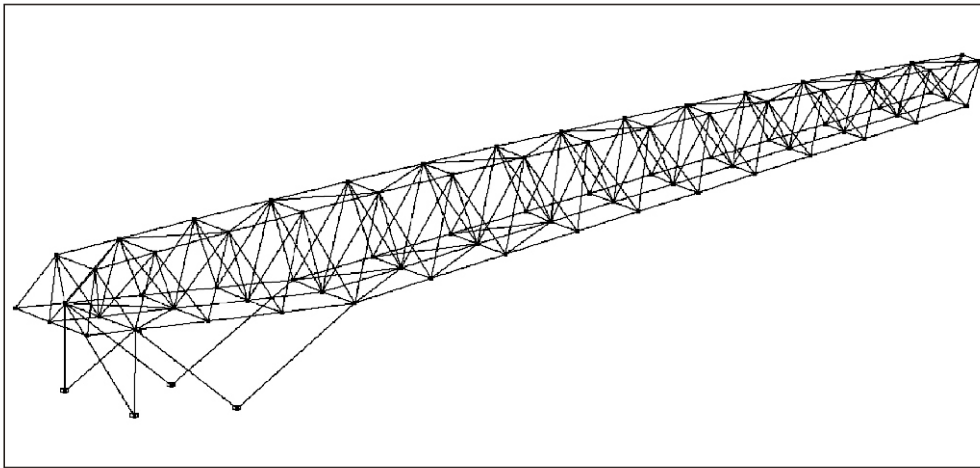


Рис. 3. Схема металевої радіальної кроквяної ферми покриття

Покриття над трибунами вирішено у формі овалового кільця, яке має незначний нахил у напрямку з півночі на південь, що дозволяє збільшити тривалість природного освітлення трав'яного газону (рис. 2). Головними металевими конструкціями покриття є радіальні кроквяні ферми (рис. 3), на які спираються структурні блоки покриття з вузловими з'єднаннями типу «MERO» (рис. 4). Загальна маса металевих конструкцій покриття складає приблизно 4,5 тис. тонн.

Фірма «ЕНКА», яка є генеральним підрядником будівництва, розробляє робочі креслення залізобетонних конструкцій секторів трибун і споруджує стадіон. На субпідряді у фірми «ЕНКА» фірма «MERO» (Німеччина) виконала розрахунки металевих конструкцій покриття і виготовляє структурні блоки, а фірма «СІМТАС» (Туреччина) – радіальні кроквяні ферми, а також опорні конструкції цих ферм разом із закладними деталями їх кріплення до залізобетонних конструкцій трибун.

За умовами контракту фірма «ЕНКА» надає ТОВ «Стадіон Шахтар» робочу документацію будівельних конструкцій споруди разом із експертними висновками на ці креслення провідних проектних та науково-дослідних організацій України. Для проведення цих експертиз фірма «ЕНКА» залучила:

- Український державний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи (УкрНДМІ), який виконав експертні висновки з питань деформацій земної поверхні на будівельному майданчику стадіону;
- Науково-дослідний та проектний інститут «Донецький ПромбудНДІпроект», який виконав експертні висновки робочої документації на фундаменти;
- ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського», яке разом із субпідрядними організаціями виконало експертні висновки щодо робочої документації залізобетонних конструкцій секторів трибун наземної частини і металевих конструкцій покриття над трибунами.

При цьому, зважаючи на унікальність об'єкта, ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського» залучило до виконання даної роботи:

- Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (НДІБК) – для експертизи робочої документації наземної частини залізобетонних конструкцій секторів трибун і уточнення навантажень від підроблюваних територій.

- НВ ТОВ «СКАД Софт» – для проведення чисельних досліджень, аналізу та визначення навантажень і впливів на будівельні конструкції стадіону.
- Державне підприємство «Дослідне конструкторсько-технологічне бюро інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона» (ДКТБ ІЕЗ ім. Є.О. Патона) – для аналізу застосованих сталей і засобів електрозварювання в робочій документації сталевих опор радіальних просторових кроквяних ферм.

Експертиза робочої документації наземної частини конструкцій стадіону була виконана за наступною схемою. На основі наданих фірмою «ЕНКА» розрахунків і робочої документації на залізобетонні конструкції «СКАД Софт» розробив розрахункові схеми залізобетонних конструкцій каркаса кожного сектору з урахуванням фундаментів і ґрунтових підвалин, визначило постійні та тимчасові навантаження і впливи та виконало перевірки розрахунки з підбором необхідної робочої арматури у всіх елементах залізобетонних каркасів секторів. На основі наданої фірмою «MERO» геометричної схеми металевих конструкцій покриття було розроблено розрахункову схему, визначено постійні та тимчасові навантаження і впливи, прийнято

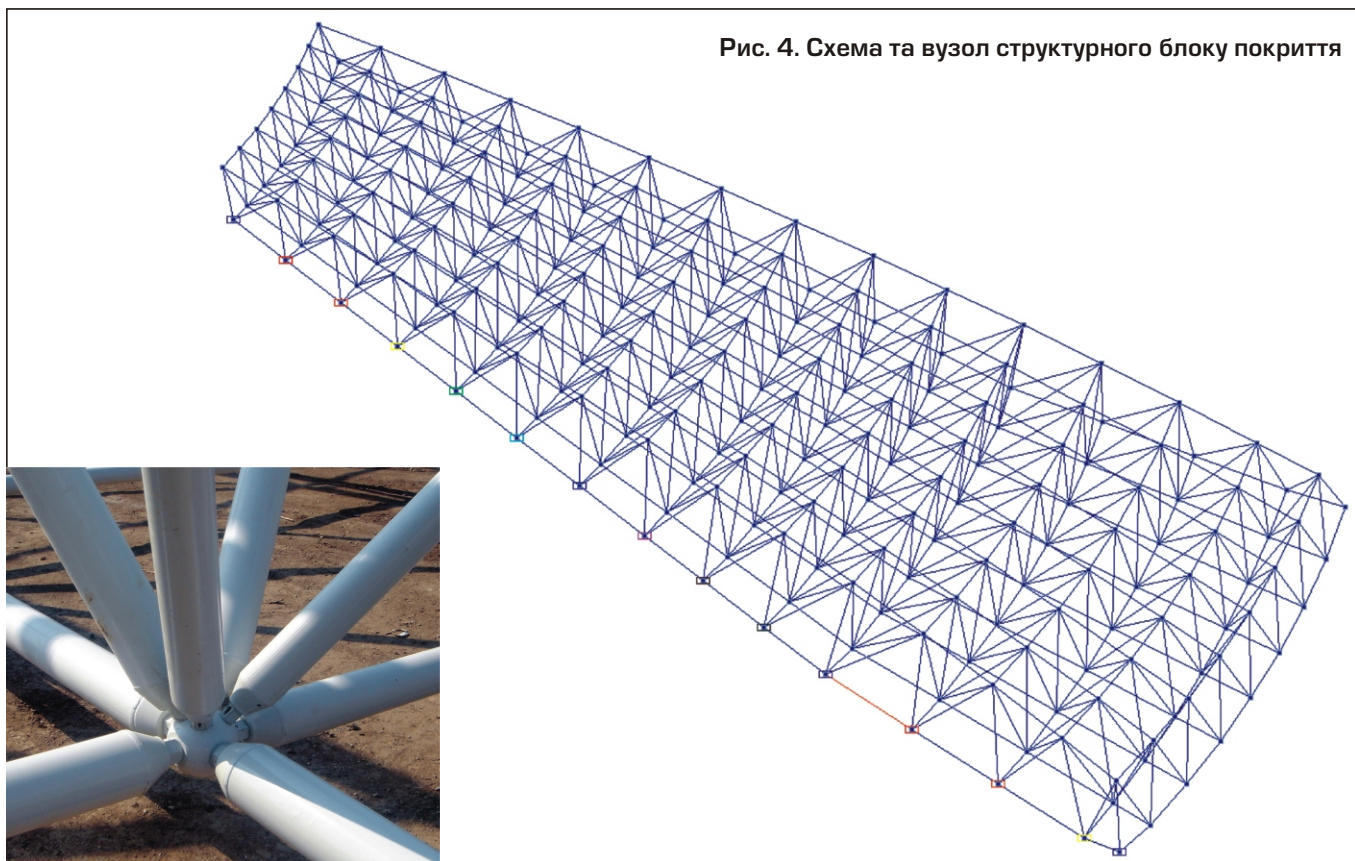


Рис. 4. Схема та вузол структурного блоку покриття

перерізи сталевих елементів згідно із наданою робочою документацією і виконано перевірни розрахунки металевих конструкцій всього покриття стадіону з визначенням несучої спроможності кожного сталевого елемента. Розрахунки виконувались за програмою SCAD із урахуванням постійних та тимчасових снігових і вітрових навантажень, а також впливів температурних коливань, підроблюваних територій та сейсмічності майданчика будівництва 6 балів. Усього було виконано розрахунки дванадцяти окремих секторів залізобетонних трибун і металевих покриття в цілому.

Інститут НДІБК виконав експертизу наданої замовником робочої документації наземної частини залізобетонних конструкцій секторів трибун та аналіз конструктивних рішень на відповідність їх українським нормам, а також перевірку необхідного перерізу арматури в цих конструкціях на основі підбору арматури, який виконав «СКАД Софт». Під час проведення експертизи було розглянуто більше 700 аркушів формату А0 робочої документації монолітних залізобетонних конструкцій і біля двадцяти типів збірних монолітних конструкцій ярусів трибун.

ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського» разом із ДКТБ ІЕЗ ім. Є.О. Патона провели експертизу наданої фірмою «ЕНКА» робочої документації металевих конструкцій покриття.

Застосована схема проведення експертизи дозволила виконати цю складну роботу у стислі терміни і здійснити контроль результатів розрахунків, підбору арматури в залізобетонних конструкціях і перевірки несучої спроможності сталевих елементів, виконаних «СКАД Софт». При проведенні цього контролю інститут НДІБК і ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського» перевірили розрахункові схеми, навантаження і результати чисельних досліджень «СКАД Софт», а також порівняли їх із армуванням залізобетонних конструкцій за кресленнями фірми «ЕНКА» і прийнятими перерізами елементів металевих конструкцій за розрахунками фірми «MERO».

У зв'язку із набуттям чинності нових ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» і ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво в сейсмічних районах України» фірмам «ЕНКА» та «MERO» були надані необхідні пояснення щодо використання

цих ДБН та визначення в їхніх розрахунках нових збільшених снігових та вітрових навантажень і сейсмічних впливів.

Додатково на прохання фірми «ЕНКА» НВ ТОВ «СКАД Софт» разом з інститутом НДІБК були виконані чисельні дослідження та аналіз напружено-деформованого стану моделі розтягнутого опорного залізобетонного вузла металеві радіальної кроквяної ферми покриття. Ці дослідження проводились у зв'язку зі стурбованістю замовника відносно надійності роботи бетону в зоні над нижньою закладною деталлю опорного вузла.

У результаті виконаних експертиз фірма «ЕНКА» одержала позитивні висновки на всі надані нею розділи робочої документації наземних залізобетонних і металевих конструкцій стадіону. Усі зауваження, які виникали під час проведення експертизи, були враховані, а відповідні аркуші робочої документації виправлені і пройшли повторну експертизу.

Окремо слід зупинитись на наступних важливих питаннях, які виникли при проведенні експертизи металевих конструкцій покриття.

У робочих кресленнях конструкцій опор радіальних кроквяних ферм, наданих фірмою «ЕНКА» (рис. 5), значні розтягувальні зусилля (до 3000 т) передаються у напрямку товщини прокату, що не рекомендується українськими нормами. Але надані фірмою «СІМТАС» сертифікати на застосовані сталі імпортного виробництва і результати їх випробувань, засвідчені у відповідних протоколах, показали, що ці сталі мають показники при випробуваннях на розтяг у напрямку товщини прокату навіть кращі, ніж відповідні вітчизняні сталі при їх випробуванні на розтяг уздовж напрямку прокату. Тому прийняті у наданій робочій документації конструктивні рішення з передачею значних розтягувальних зусиль у напрямку товщини прокату одержали позитивний висновок.

У робочих кресленнях опор окремі зварні таврові шви, які передають значні розтягувальні зусилля, були запроектовані без повного провару, що знижує надійність їх роботи. Після обговорення цього питання представниками фірми «ЕНКА» були внесені відповідні зміни в робочі креслення: шви запроектували з повним проваром, і скорегована робоча документація отримала позитивні висновки експертизи.

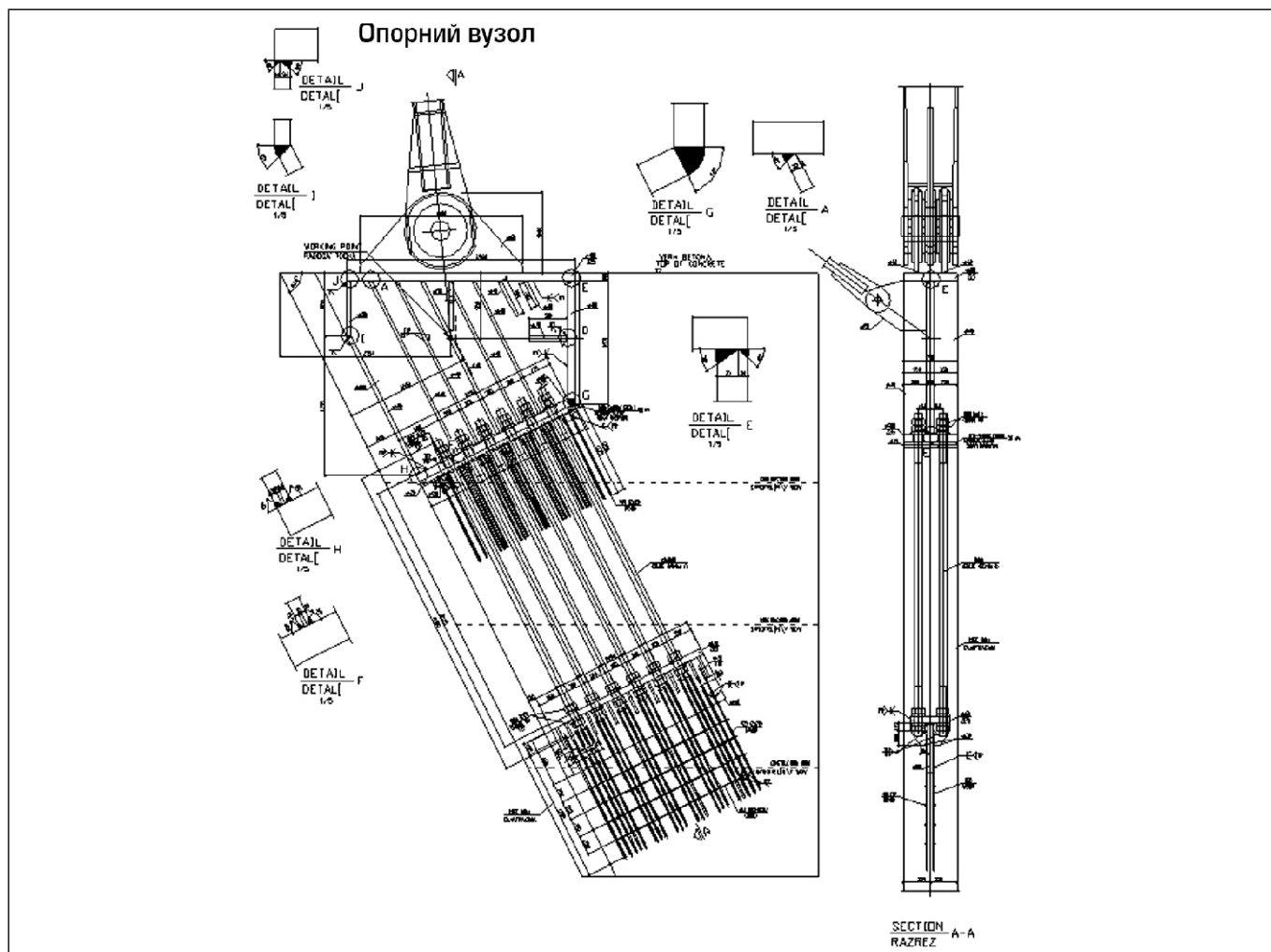


Рис. 5. Схема опорного вузла радіальної кроквяної ферми

У робочих кресленнях опор радіальних кроквяних ферм, самих цих ферм і деяких елементів структурних блоків покриття застосовані сталі типу S 355 (аналогічні вітчизняним типу С 345). Ці сталі згідно з українськими нормами повинні мати сертифікати з гарантованими показниками при випробуванні їх на ударну в'язкість при температурі мінус 40 °С. У представлених сертифікатах на сталі типу S 355 були наведені дані щодо ударної в'язкості для випробувань тільки при температурі мінус 20 °С.

На вимогу експертизи всі партії сталі типу S 355 для опор радіальних просторових кроквяних ферм і самих ферм були випробувані на ударну в'язкість при температурі мінус 40 °С на зразках з V-подібним надрізом. Фірма «СІМТАС» надала відповідні протоколи з результатами випробувань, що відповідають вимогам українських норм. Сталі для елементів структурних блоків покриття типу S 355 також були випробувані на ударну в'язкість при температурі мінус

40 °С на зразках з U-подібним надрізом. Результати цих випробувань надані фірмою «МЕРО» у відповідних протоколах, які також підтверджують відповідність таких сталей вимогам вітчизняних норм.

На ці конструкції не діють значні динамічні навантаження, тому випробування на ударну в'язкість застосованих для них сталей допускається виконувати на зразках із U-подібним надрізом.

Дані вимоги до зварних швів і сталей будуть також проконтрольовані під час сертифікації цих конструкцій, до якої залучено орган із сертифікації будівельної продукції «Центр СЕПРО-будметал».

У цілому слід відзначити достатньо високий рівень розробки робочої документації на будівельні конструкції стадіону та оперативне вирішення усіх технічних питань із фахівцями фірм «ЕНКА», «СІМТАС» і «МЕРО».

Надійшла 21.08.2007

УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПУТЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Рассмотрена возможность предварительного напряжения стальных конструкций беззатяжными способами, которое осуществляется в процессе изготовления путем локального термического разогрева отдельных участков. После остывания конструкций происходит упорядочение остаточного напряженного состояния, что способствует повышению устойчивости. Возможность повышения устойчивости подтверждена экспериментально.

В Украине с 50-х гг. XX ст. распространена единая для всего бывшего СССР концепция строительства с преобладающим применением железобетонных и ограниченным применением металлических конструкций. При этом игнорировался тот факт, что Украина, имея численность населения приблизительно равную Франции, выплавляла стали в три раза больше. По ряду причин неэкономического характера, прежде всего из-за заниженных цен на энергоносители, в условиях «социалистической экономики» поддерживалось развитие индустрии сборного железобетона.

Новые экономические условия требуют радикального изменения данной концепции и сближения ее с общемировыми тенденциями развития строительной индустрии с ориентацией на строительство зданий и сооружений с применением легких и предварительно-напряженных стальных конструкций.

Дальнейшее развитие строительной индустрии в Украине должно идти по пути снижения стоимости (металлоемкости) стальных конструкций за счет применения прогрессивных технологий как изготовления с использованием имеющегося в стране листового и сортового проката, так и последующих монтажа и эксплуатации зданий и сооружений с металлическим каркасом.

В отличие от железобетонных, где предварительное напряжение создается в основном для обеспечения трещиностойкости при применении высокопрочной арматуры, для металлических конструкций характерно целенаправленное создание напряжений и деформаций обратного знака к возникающим от эксплуатационных нагрузок и увеличение за счет создания обратного выгиба жесткости конструкции.



А.И. Голоднов
ученый секретарь
ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция
им. В.Н. Шимановского»,
д.т.н., с.н.с.

Это повышает эффективность конструкций по сравнению с ненапрягаемыми при равном расходе материалов, а также способствует применению сталей повышенной прочности в изгибаемых элементах за счет снижения ограничений по деформативности вследствие появления обратного выгиба.

В настоящее время существуют три принципиально разных способа предварительного напряжения:

- создание предварительного напряжения с использованием дополнительных элементов типа затяжек;
- предварительное деформирование отдельных элементов перед изготовлением с последующей сваркой;
- предварительное напряжение локальными термическими воздействиями (ЛТВ) – разогрев отдельных участков готовых металлоконструкций до температуры, как правило, не превышающей 950 °С, с последующим их интенсивным охлаждением или наплавка холостых валиков на отдельных участках. Как вариант предварительного напряжения может рассматриваться использование остаточных растягивающих напряжений на кромках, которые возникают при огневой резке листов при отсутствии последующего строгания кромок.

Способы создания предварительного напряжения с помощью дополнительных элементов типа затяжек в настоящей работе не исследуются. Применительно к сжатым элементам разработаны способы предварительного напряжения сварных двутавров вытяжкой стенки [1] и вытяжкой поясов [2, 3].

Способ **предварительного напряжения вытяжкой стенки** заключается в следующем. Перед сваркой поясных швов в специальном сварочном стане происходит разогрев стеночного листа. После сварки и остывания в стенке возникают остаточные растягивающие, а в поясах – остаточные сжимающие напряжения. Такой способ предварительного напряжения эффективен в тех случаях, когда пояса изготавливаются из стали повышенной прочности, а стенка – из углеродистой стали обыкновенного качества. Конструкции, изготовленные из таких двутавров, должны эксплуатироваться, во избежание коррозионного износа стенки, в неагрессивных средах (за счет появления начальных растягивающих напряжений стеночный лист может быть весьма тонким), а значительные сжимающие усилия должны передаваться на поясные листы.

При **предварительном напряжении вытяжкой поясов** разогреву перед сваркой подвергаются поясные листы, в результате чего после остывания в них возникают остаточные растягивающие, а в стенке – остаточные сжимающие напряжения. Этот способ предварительного напряжения может быть эффективным в том случае, когда пояса изготавливаются из углеродистой стали обыкновенного качества, а стенка – из высокопрочной стали. Конструкции, изготовленные из таких двутавров, могут эксплуатироваться в сильноагрессивных средах, а значительные сжимающие усилия могут передаваться не только на пояса, но и на стеночный лист (стенка при таком способе предварительного напряжения получается более толстой).

Способы предварительного напряжения вытяжкой поясов и вытяжкой стенки позволяют проектировать более экономичные по расходу материалов конструкции в сравнении с ненапрягаемыми [3, 4], однако известные недостатки (повышенная трудоемкость, создание специального оборудования для предварительного деформирования элементов, трудность контроля остаточного напряженного состояния изделия и т.п.) снижают их общую эффектив-

ность. К тому же, при изготовлении конструкций на основе сварных двутавров неизбежно появление в поясах и стенке остаточных сжимающих напряжений, обусловленных наплавкой поясных сварных швов, что существенно снижает эффективность предварительного напряжения.

Возникающее в двутавровых элементах после изготовления остаточное напряженное состояние (ОНС) можно условно разделить на три вида. При сварке поясных швов на кромках поясов возникают остаточные сжимающие напряжения (рис. 1). Они способствуют раннему образованию пластических зон в этих частях сечения и вследствие удаленности их от осей симметрии приводят к значительному снижению несущей способности. Неблагоприятное влияние остаточных сжимающих напряжений определяет разграничение коэффициентов продольного изгиба для расчета сжатых стержней одного профиля. Различие в коэффициентах продольного изгиба для элементов двутаврового и Н-образного сечения без остаточных напряжений (например, отожженных) и с остаточными напряжениями сжатия на кромках поясов высокого уровня (выше 49 МПа) достигает 17 % (данные об изменении величин коэффициентов продольного изгиба приведены в ДБН В 2.3-14:2006 «Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування»).

Повысить устойчивость сварных элементов возможно путем отпуска. Однако такой способ регулирования ОНС не нашел широкого распространения из-за высокой энергоемкости.

Способ предварительного напряжения с использованием ЛТВ позволяет регулировать ОНС в элементах таким образом, что на участках, наиболее удаленных от центра сечения (на кромках поясов двутавровых элементов или полках уголков), возникают зоны остаточных растягивающих напряжений. В остальной части сечения возникают остаточные сжимающие напряжения. Конструкции при этом изготавливаются по известным технологиям, а регулирование ОНС осуществляется путем предварительного напряжения ЛТВ. Распределение остаточных напряжений в двутавровых элементах после регулирования ОНС приведено на рис. 2, 3. На рис. 1–3 $\sigma_{ten, f}$, $\sigma_{com, f}$ – соответственно остаточные растягивающие в районе поясных швов и сжимающие напряжения в поясах, возникаю-

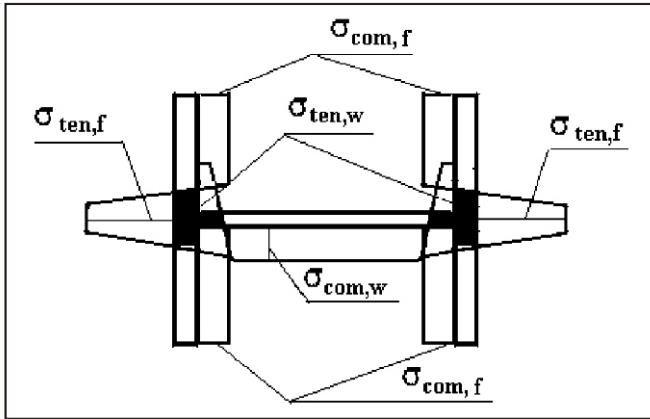


Рис. 1. Распределение остаточных напряжений в сварном двутавровом сечении

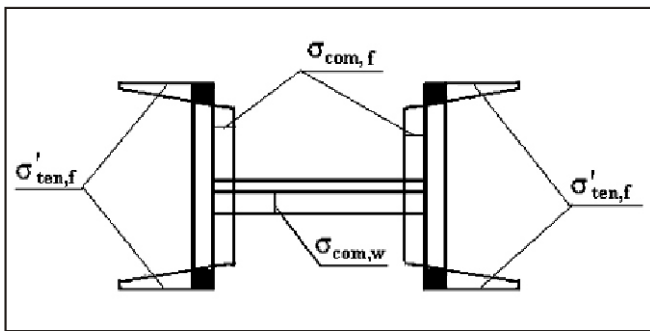


Рис. 2. Распределение остаточных напряжений в двутавровом сечении после наплавки валиков или прогрева кромок (остаточные напряжения вначале отсутствовали)

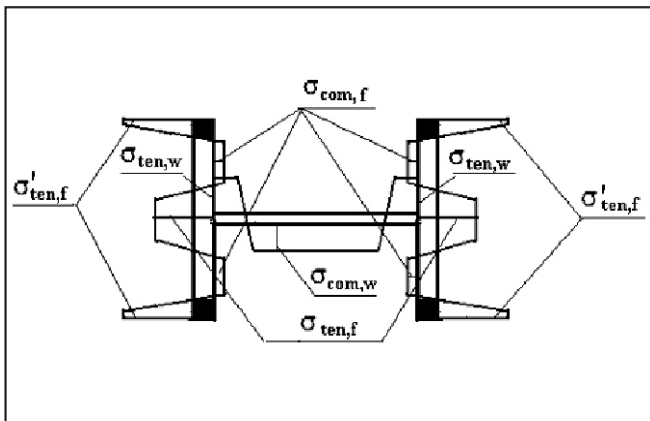


Рис. 3. Распределение остаточных напряжений в сварном двутавровом сечении после наплавки валиков или прогрева кромок

щие при сварке поясных швов; $\sigma_{ten,w}$, $\sigma_{com,w}$ – соответственно остаточные растягивающие в районе поясных швов и сжимающие напряжения в стенке, возникающие при сварке поясных швов; $\sigma_{ten,f}$ – остаточные растягивающие напряжения, возникающие на кромках поясов после наплавки валиков. ОНС в полке уголка

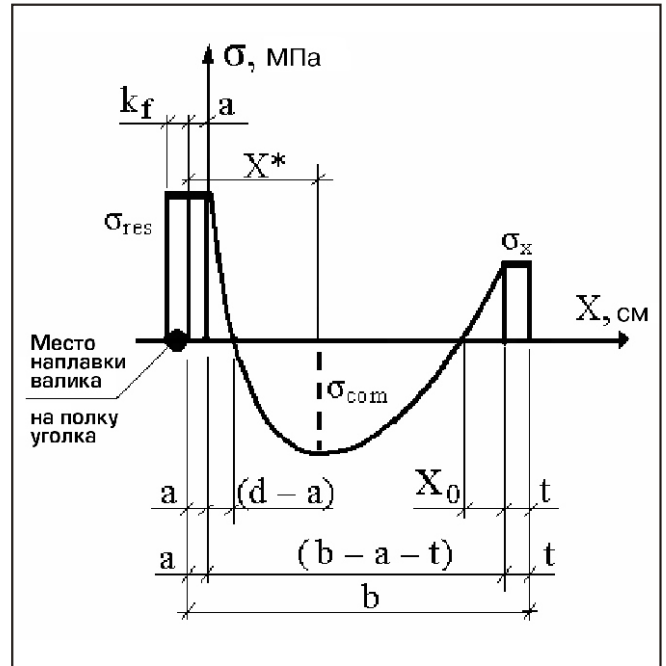


Рис. 4. Схема распределения остаточных напряжений в полке уголка после наплавки валиков на кромках

после наплавки валиков на кромках приведено на рис. 4, где σ_{com} , σ_{res} – соответственно максимальные по величине в пределах полки остаточные сжимающие и остаточные растягивающие напряжения, возникающие на кромках полок уголков после наплавки валиков по обеим кромкам; σ_x – остаточные растягивающие напряжения, возникающие в обухе после наплавки валиков; b , t – соответственно ширина и толщина полки уголка; a – глубина проплавления основного металла.

Анализ экспериментальных исследований сжатых элементов различного сечения (двутаврового, таврового из парных уголков) с различными видами ОНС [4, 5, 6] позволяет сделать вывод о возможности повышения устойчивости путем предварительного напряжения ЛТВ. Наличие ОНС и необходимость его учета при проектировании стальных конструкций потребовали разработки соответствующих методов расчета [7, 8].

Результаты расчетов в сравнении с данными экспериментальных исследований [9] показаны на рис. 5. В качестве экспериментальных образцов были использованы сварные колонны Н-образного сечения (стенка 200 10 мм, пояса – 285 12 мм, катет шва 6 мм). Предел текучести стали образцов 240 МПа.

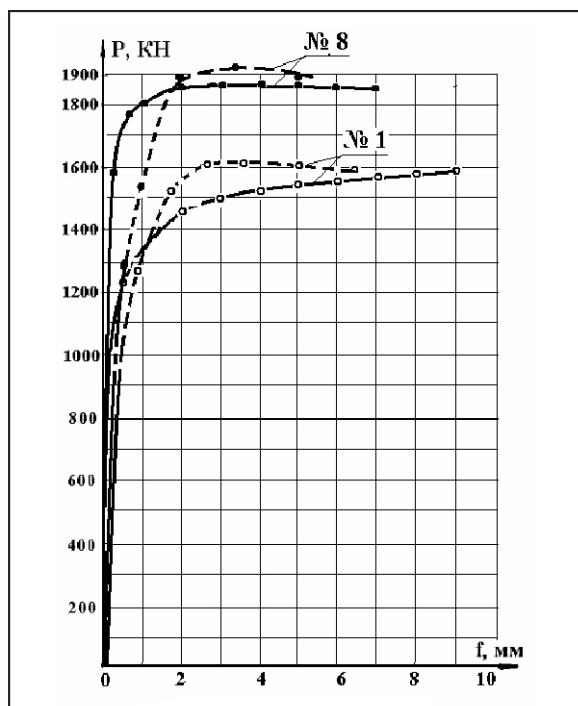


Рис. 5. Зависимости «P – f» для сварных двутавровых колонн:
 — экспериментальные; - - - - - расчетные;
 № 1, № 8 – сварной и отожженный образцы соответственно

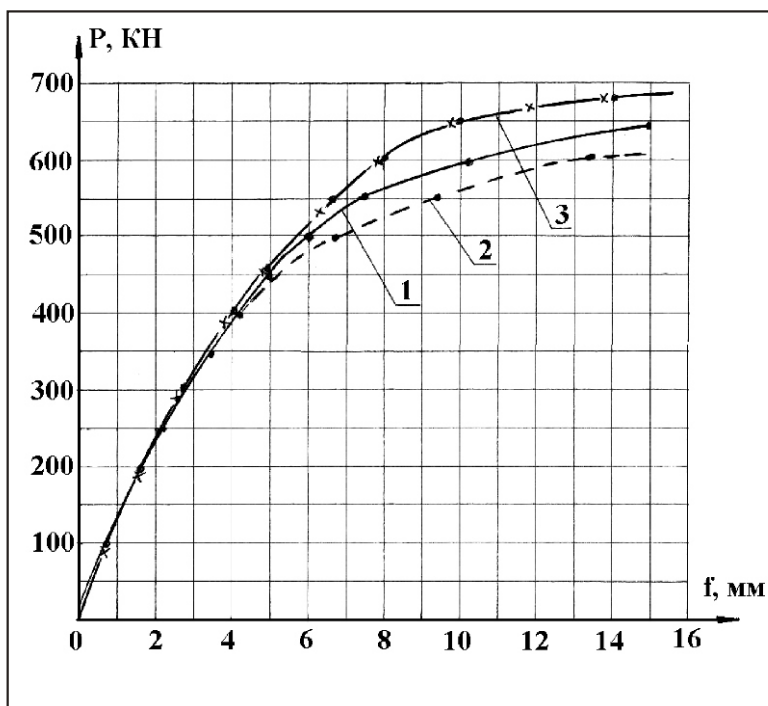


Рис. 6. Зависимости «P – f» для внецентренно сжатых колонн из стали марки Ст3 для образцов:
 1 – К1-1; 2 – К2-1; 3 – К3-1.

Экспериментальные образцы из прокатных уголков

Серия образцов	Сечение	Количество	Площадь, см ²	Длина, мм	Гибкость,
У, ОБ	Из одиночных уголков L 75 6	7	8,75	1500 (1550*)	105
У90, ОБ90	Из одиночных уголков L75 6	7	8,75	900 (950*)	64
ОД	Из одиночных уголков L 63 6	4	7,28	1050 (1310*)	106
СУ-1	Тавровое из парных уголков (2 L 50 5)	4	4,8 2 = 9,6	1200 (1250*)	82
СУ-2	Тавровое из парных уголков (2 L63 6)	4	7,3 2 = 14,6	1200 (1250*)	65
СУ-3	Тавровое из парных уголков (2 L 50 5)	4	4,8 2 = 9,6	1500 (1550*)	101
СУ-4	Тавровое из парных уголков (2 L 63 6)	4	7,3 2 = 14,6	1500 (1550*)	80
КР	Крестовое (2 L 63 6)	3	7,3 2 = 14,6	2100 (2140*)	88

* – расстояние между осями катка и шара.

Гибкость образцов определялась с учетом наличия опорных приспособлений.

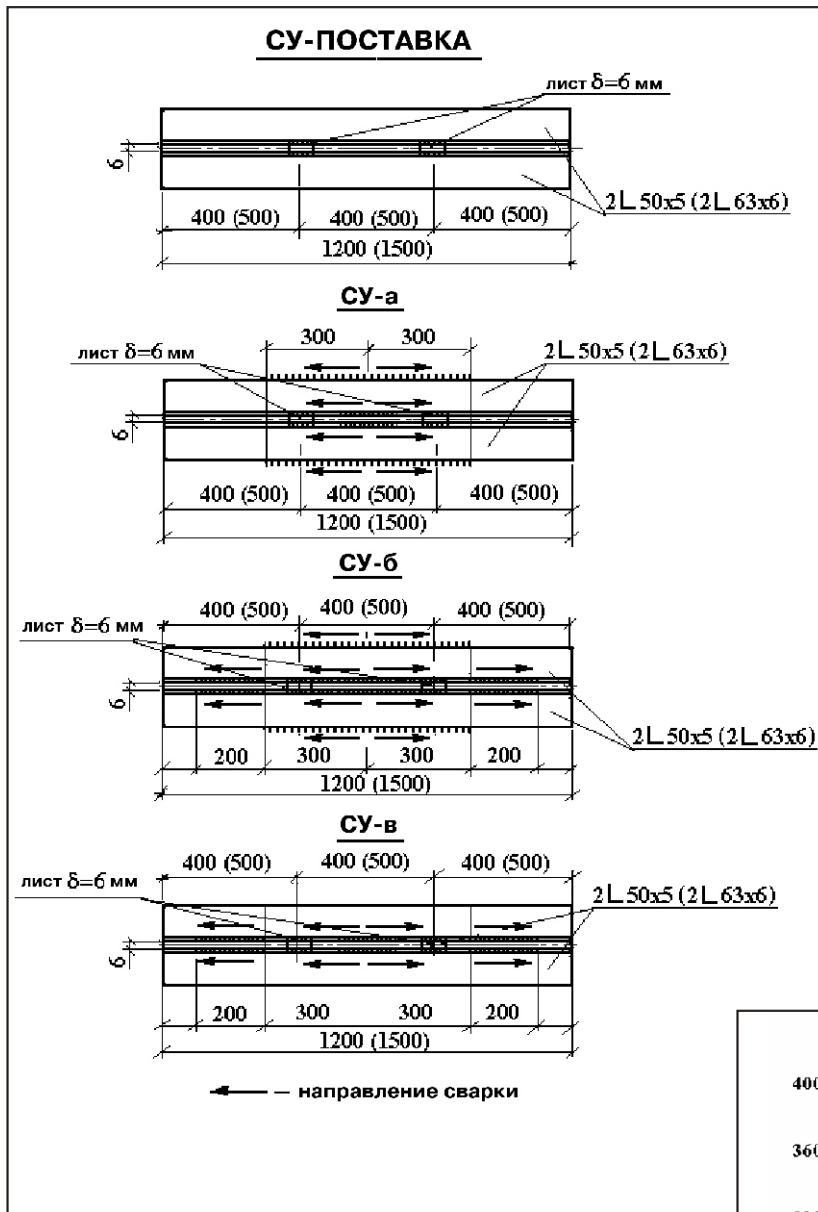


Рис. 7. Схемы наплавки валиков в образцах таврового сечения (в скобках даны размеры образцов серий СУ-3 и СУ-4, а также сечения образцов СУ-2 и СУ-4)

Образец № 1 представлял собой обычную сварную колонну с остаточными сжимающими напряжениями в поясах. В образце № 8 остаточные напряжения были сняты отпуском (нагрев в нефтяной печи до температуры 600–650 °С, выдержка при этой температуре в течение 4 ч и остывание вместе с печью). Как следует из рис. 5, наличие остаточных сжимающих напряжений в образце № 1 способствовало снижению величины критической силы до 23 % по сравнению с аналогичной величиной для образца № 8, у которого эти напряжения отсутствовали.

Сравнение результатов расчетов с данными экспериментальных исследований свидетельствует об их достаточно близком совпадении.

На рис. 6 приведены результаты испытаний внецентренно сжатых сварных двутавровых колонн, изготовленных из стали марки Ст3 [6].

Сечения колонн: пояса – 160 8 мм, стенка – 200 6 мм. Колонна К1-1 изготовлена без строгания кромок поясов перед сваркой, колонна К2-1 – со строганием кромок (с целью ликвидации зон остаточных растягивающих напряжений), колонна К3-1 – без строгания, но с наплавкой валиков по всем четырем кромок в центральной части на участке длиной 1,5 м.

Как следует из рис. 6, наплавка валиков по кромкам позволила выполнить регулирование ОНС и способствовала повышению устойчивости колонн в пределах 10 % по сравнению с колоннами без регулирования ОНС.

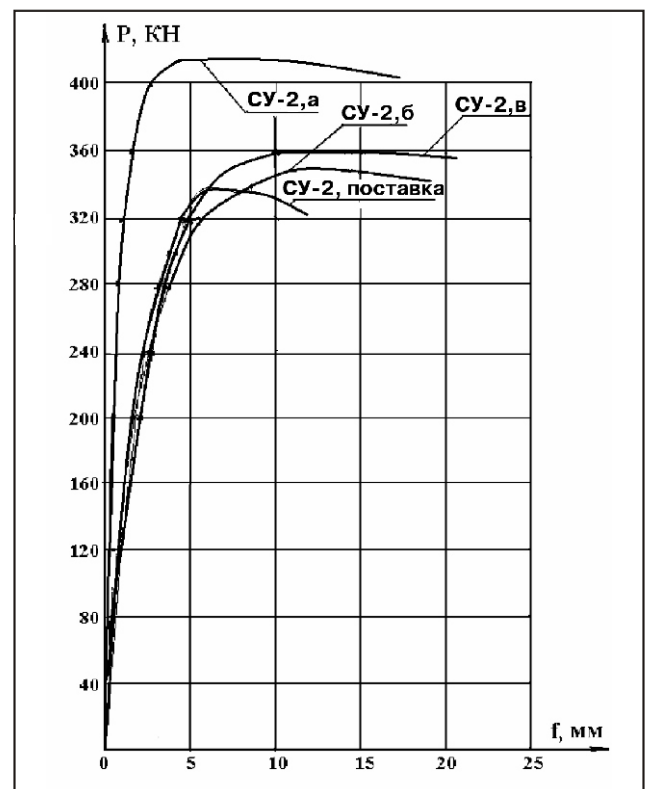


Рис. 8. Результаты испытаний образцов серии СУ-2

В работе [5] приведены результаты экспериментальных исследований сжатых образцов различного сечения из прокатных уголков (уголкового, таврового, крестового). Регулирование ОНС для отдельных образцов в каждой серии осуществлялось путем наплавки валиков по кромкам полок уголков на части длины (см. таблицу). Схемы наплавки валиков в образцах таврового сечения приведены на рис. 7, результаты испытаний – на рис. 8.

Данные о предварительно-напряженных изгибаемых элементах приведены в работах [3, 10].

Выводы

- Одним из путей снижения металлоемкости стальных конструкций является применение предварительного напряжения. Среди беззатяжных способов заслуживает внимания способ предварительного напряжения ЛТВ. Такой способ технологичен, не требует разработки специального оборудования,

позволяет регулировать ОНС в элементах после изготовления и способствует повышению устойчивости.

- Изготовление предварительно-напряженных стальных конструкций различными беззатяжными способами должно выполняться в строгом соответствии с разработанным технологическим регламентом.
- В нормах проектирования стальных конструкций должна быть отражена специфика расчета и проектирования сварных стальных конструкций с учетом наличия и влияния остаточных напряжений. Наличие ОНС учитывается в ДБН В 2.3-14:2006 «Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування» путем введения понижающих коэффициентов продольного изгиба при величинах остаточных напряжений в поясах выше 49 МПа, но в этом нормативном документе не приведена методика определения ОНС.

-
- [1] Рекомендации по проектированию решетчатых колонн с ветвями из сварных двутавров с преднапряженной стенкой / ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова. – М., 1985. – 36 с.
 - [2] А.с. 729327 СССР, ЕО4 21/12. Способ предварительного напряжения металлических колонн / И.И. Набоков, Е.П. Лукьяненко, В.А. Нелидов, В.А. Муляев. – Оpubл. 25.04.80, бюл. № 14. – 2 с.
 - [3] Методические рекомендации по применению облегченных предварительно-напряженных сварных двутавров для реконструкции промышленных предприятий / НИИСП Госстроя УССР. – Киев, 1988. – 45 с.
 - [4] Голоднов А.И., Набоков И.И. Несущая способность двутавровых стержней, предварительно-напряженных локальными термическими воздействиями // Теорет. основи будівництва: Зб. наук. праць / Придніпр. Держ. академія будівництва та архітектури та Варш. техн. ун-т. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2003. – Вип. 11. – С. 81-84.
 - [5] Козлов С.В., Иванов А.П., Голоднов А.И. Экспериментальные исследования сжатых элементов из уголков после наплавки сварных швов // Метал. конструкции: взгляд в прошлое и будущее: Сб. докл. VIII Укр. науч.-техн. конф. – Ч. 1. – К.: Изд-во «Сталь», 2004. – С. 554 – 560.
 - [6] Полишко С.Н., Иванов А.П., Голоднов А.И. Экспериментальные исследования внецентренно сжатых стальных колонн // Метал. конструкции: взгляд в прошлое и будущее: Сб. докл. VIII Укр. науч.-техн. конф. – Ч. 1. – К.: Изд-во «Сталь», 2004. – С. 618 – 623.
 - [7] Голоднов А.И. К вопросу учета остаточных напряжений в сечениях сжатых двутавровых стержней при их расчетах // Автомат. сварка. – 2001. – № 5. – С. 8-10.
 - [8] Голоднов А.И. О необходимости учета остаточных напряжений при проектировании металлических конструкций // Метал. конструкции: взгляд в прошлое и будущее: Сб. докл. VIII Укр. науч.-техн. конф. – Ч. 1. – К.: Изд-во «Сталь», 2004. – С. 314 – 323.
 - [9] Шелестенко Л.П. Влияние собственных остаточных напряжений на общую устойчивость сжатых сварных H-образных элементов // Железнодорожное строительство. – 1954. – № 2. – С. 22-24.
 - [10] А.с. 1527393 СССР, МКИ ЕО4 С 3/10. Способ изготовления предварительно-напряженной металлической балки / А.И. Голоднов, Е.П. Лукьяненко, И.И. Набоков (СССР); Оpubл. 07.12.89, Бюл. № 45. – 2 с.

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СРЕДЕ SCAD Office

Интегрированная система SCAD Office ориентирована на расчет и проектирование несущих конструкций зданий и сооружений. В состав системы входит вычислительный комплекс SCAD и ряд программ-сателлитов, решающих широкий класс расчетных и конструкторских задач, связанных с реализацией требований нормативных документов. Кроме того, система включает вспомогательные программы, позволяющие выполнить формирование и расчет геометрических характеристик сечений стержней, определить коэффициенты постели под фундаментными плитами на упругом основании, вычислить коэффициент запаса устойчивости откосов и склонов и др.

Вычислительный комплекс SCAD является универсальной конечноэлементной программой, что при расчете стальных и железобетонных конструкций не всегда позволяет полностью учесть все требования нормативных документов. В этих случаях наибольший эффект достигается при совместном использовании комплекса и специализированных программ-сателлитов, для чего предусмотрена возможность обмена данными между комплексом SCAD и этими программами. Учитывая, что задачи проверки отдельных элементов и узлов появляются в повседневной практике проектирования значительно чаще, чем расчеты, связанные с сооружением в целом, программы-сателлиты реализованы как автономные модули и могут использоваться совместно с комплексом SCAD, независимо от него и друг от друга.

С другой стороны, использованию программ прочностного расчета и конструкторских программ всегда предшествует архитектурная проработка объекта проектирования, в результате которой формируется «архитектурная модель» здания в виде геометрического образа, в котором зафиксированы принятые объемно-планировочные решения. Эффективность использования программных средств достигается в том случае, когда переход от архитектурной модели (рис. 1,а) к расчетной схеме метода конечных элементов (рис. 1,б) выполняется путем преобразования архитектурной модели, которая выполняет здесь роль геометрической под-



Э.З. Криксунов
директор НП ООО «СКАД Софт»,
к.т.н.



М.А. Микитаренко
ведущий научный сотрудник
ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция
им. В.Н. Шимановского»,
к.т.н.



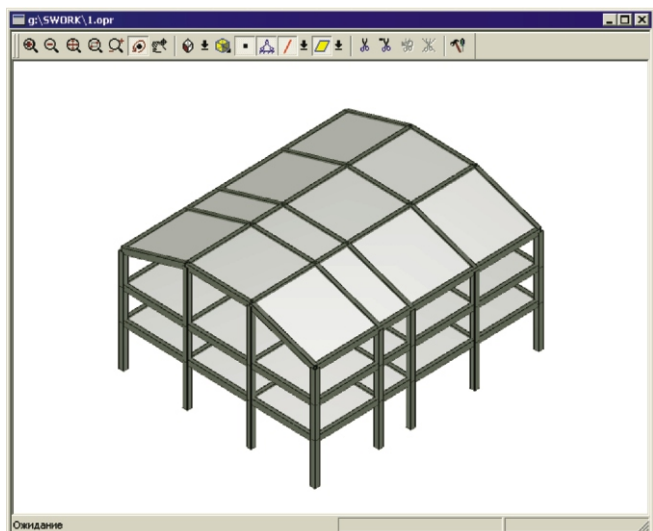
А.В. Перельмутер
главный научный сотрудник
ОАО «УкрНИИпроектстальконструкция
им. В.Н. Шимановского»,
академик РААСН, д.т.н.



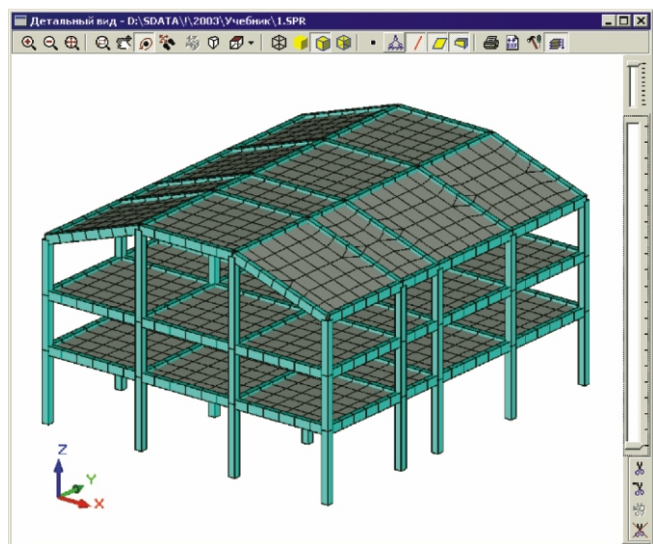
М.А. Перельмутер
ведущий научный сотрудник
НП ООО «СКАД Софт»,
к.ф.-м.н.

основы. Для этого в системе SCAD Office разработаны средства интеграции, позволяющие преобразовать данные из форматов различных систем архитектурного проектирования во внутренние форматы комплекса SCAD, отсеив по ходу этого преобразования элементы архитектурной модели, не относящиеся к несущим конструкциям.

К таким системам относятся ALLPLAN (Nemetschek), Revit (Autodesk), МАЭСТРО (Маэстро Групп), ArchiCAD (Graphisoft). Для реализации такой связи в составе SCAD используется программа формирования укрупненных моделей ФОРУМ, в которой предусмотрена возможность фильтрации объектов по различным



а



б

Рис. 1. Преобразование геометрической модели в расчетную схему

свойствам, в т.ч. по их размерам, сечению, маркировке и т.п. Очевидно, что автоматическое (как правило, формальное) преобразование из одной модели в другую возможно для достаточно узкого класса простейших объектов. В большинстве случаев формальный переход без участия пользователя не позволяет корректно сформировать расчетную модель.

Наличие перечисленных выше средств преобразования данных позволяет отнести SCAD к числу современных программных комплексов, дающих возможность оперативно исследовать достаточно сложные объекты, выполнять вариантное проектирование при корректировке проектных решений, а также детальное исследование и оценку технических решений сложных фрагментов (узлов) конструкции.

Как правило, наиболее полная связь между моделирующей и расчетной программами достигается при проектировании стальных конструкций. Связано это в первую очередь с геометрической близостью конструктивной схемы металлоконструкции и конечноэлементной расчетной схемы стержневой системы, моделирующей эту конструкцию. Для более полного учета особенностей примыкания элементов конструкций и их взаимодействия между собой в программе предусмотрены механизмы введения жестких вставок, шарниров, абсолютно жестких тел и т.п.

В настоящее время реализована связь между комплексом SCAD и такими программами проектирования стальных конструкций, как Real Steel, StruCAD, Advanced Steel и другими. При этом с программой Real Steel реализована т.н. «бесшовная» технология, при которой созданная в проектирующей программе модель конструкции может включать в себя такие компоненты расчетной модели, как нагрузки и связи, которые по желанию пользователя могут передаваться в SCAD и использоваться при выполнении расчета. В свою очередь, сечения элементов, подобранные в SCAD в процессе расчета, возвращаются в исходную модель. Такое тесное взаимодействие указанных программ стало возможным благодаря тому, что на стадии проектирования и создания системы Real Steel была предусмотрена возможность обмена данными с расчетными системами, а в комплексе SCAD – с системами проектирования.

Технология проверки и подбора сечений из стальных прокатных профилей в постпроцессоре комплекса SCAD предполагает описание элементов конструкций в виде конструктивных элементов или их групп. При этом в качестве сечений конструктивных элементов могут быть приняты как одиночные прокатные профили, выбранные из предусмотренных в комплексе сортиментов, так и одно из реализованных в SCAD составных сечений из прокатных профилей (рис. 2).

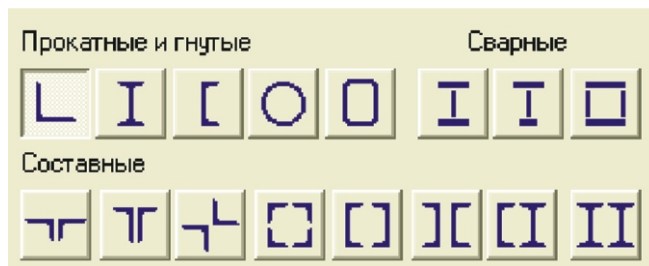


Рис. 2. Составные сечения, реализованные в SCAD

Конструктивному элементу (колонне, поясу фермы, балке и т.п.) в расчетной схеме соответствует один или несколько стержневых конечных элементов, лежащих на одной прямой и моделирующих его в расчетной схеме. В программном комплексе SCAD имеются средства для адекватного описания условий закрепления конструктивного элемента и задания нормативных требований, соответствующих его месту в конструкции, а также условиям его работы в общей системе.

Часто конструктивный элемент состоит только из одного стержня и в таких случаях предусмотрена возможность объединения элементов, имеющих общие свойства, в группы. Попавшие в группу конструктивные элементы будут иметь одинаковые коэффициенты расчетной длины, форму сечения (размеры сечения могут быть разными), выполнены из одной марки стали, имеют одинаковые предельную гибкость и коэффициент условий работы. Типичным примером группы конструктивных элементов являются стойки или раскосы фермы.

Конструктивные элементы и их группы могут объединяться в группы унификации. В этом случае все элементы, попавшие в одну группу унификации, будут после выполнения операции подбора иметь одинаковое сечение, определяемое по самому напряженному сечению группы.

Проверка и подбор сечений выполняются на основе расчетных сочетаний усилий (PCY), формируемых автоматически согласно требованиям нормативных документов путем поиска невыгодных комбинаций загружений для каждого сечения элемента. В комплексе SCAD реализован практически весь набор проверок стержневых элементов в соответствии с требованиями СНиП II-23-81*. Имеется принципиальная возможность реализации требований иных нормативных документов (в частности, реализованы основные положения Еврокода-3).

В некоторых случаях, когда нормативные требования формулировались чрезмерно узко, пришлось отступать от буквы норм (сохраняя их дух) для обеспечения универсальности подхода. Так, например, при проверке общей устойчивости балок и определении коэффициента γ в запас прочности принято, что нагрузка равномерно распределена и приложена к сжатому поясу, который не закреплен в пролете от потери устойчивости. Действительно, в реальных ситуациях практически не встречаются конструкции, работающие на одно нагружение, а в разных нагружениях могут присутствовать как

сосредоточенные, так и распределенные нагрузки. Поскольку при проверках нормативных требований используются расчетные сочетания усилий (PCY), то огибающая эпюра не может быть точно идентифицирована как происходящая от определенной нагрузки, приложенной к определенному поясу. Таким образом, невозможно точно следовать указаниям СНиП, сформулированным так, как будто расчет идет на одно нагружение. В SCAD реализован подход, который использует концепцию СНиП, разрешающую находить свободные длины для одного «самого сжатого» нагружения, определяя по ним коэффициенты продольного изгиба. Коэффициент γ используется для тех же целей, что и коэффициент продольного изгиба, поэтому аналогия здесь вполне уместна.

Реализованный в SCAD набор проверок зависит от типа поперечного сечения и набора действующих нагрузок. Сюда входят проверки по прочности при действии продольной силы, моментов и поперечных сил, а также при совместном действии указанных силовых факторов, проверки по устойчивости в плоскости при центральном и внецентренном сжатии в двух плоскостях, устойчивости из плоскости при внецентренном сжатии, устойчивости плоской формы изгиба при действии момента M_u , устойчивости при сжатии с двухосным эксцентриситетом и проверки по чрезмерным деформациям растянутого волокна.

После выполнения проверки несущей способности конструктивные элементы отображаются на экране двумя цветами – зеленым показаны элементы, у которых все коэффициенты использования ограничений меньше единицы (т.е. принятые сечения обеспечивают несущую способность), и красным – у которых один или несколько коэффициентов больше единицы. С помощью системы фильтров можно отобразить максимальные значения коэффициентов по выполненным проверкам. Кроме того, для всей схемы в целом предусмотрена возможность вывода коэффициентов использования ограничений по каждой выполненной проверке (рис. 3,а), а также построения полной диаграммы факторов для каждого элемента (рис. 3,б).

В процессе анализа результатов проверки состав групп конструктивных элементов может быть изменен, например, элементы со значением коэффициента использования ограничений больше заданного могут объединяться в отдельную группу, что позволяет более рационально выполнить унификацию сечений.

а

А	Номера элементов	Критический фактор Kmax
<input type="checkbox"/>	238	0,18
<input type="checkbox"/>	239	0,18
<input type="checkbox"/>	241	0,16
<input type="checkbox"/>	240	0,16
<input type="checkbox"/>	242	0,14
<input type="checkbox"/>	243	0,13
<input type="checkbox"/>	244	0,12
<input type="checkbox"/>	245	0,11
<input type="checkbox"/>	170	0,11
<input type="checkbox"/>	171	0,1

Операции с элементами
Сортировка
Отмена
Справка
Выход

Рис. 3. Диаграмма факторов

б

Проверка	Козфициент
прочность при действии изгибающего момента M_y	0.0370144
прочность при действии изгибающего момента M_z	0.698324
прочность при действии поперечной силы V_y	0.0618325
прочность при действии поперечной силы V_z	0.0675566
прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	1.282
устойчивость плоской формы изгиба	0.0580975

Выход

По результатам проверки заданных сечений выполняется подбор новых сечений как для конструктивных элементов и их групп, так и для групп унификации. Правила подбора регламентируют выбор нового сечения элемента из того же сортамента и того же вида, что и исходный профиль. Подбор выполняется как в большую сторону, так и в сторону уменьшения сечения элементов. Результаты подбора могут быть оформлены в виде отчета в формате RTF и записаны в файл, который автоматически загружается в ассоциированное с этим файлом приложение, например, в редактор MS Word®.

Учитывая, что результаты подбора могут по каким-либо соображениям не удовлетворить пользователя в комплексе предусмотрены различные варианты продолжения работы, а именно:

- подобранные сечения могут быть приняты в качестве жесткостных характеристик элементов новой задачи, в этом случае исходная задача не меняется, а новая должна быть рассчитана;
- подобранные сечения принимаются в качестве жесткостных характеристик текущей задачи и в этом случае пользователь должен принять решение о необходимости пересчета задачи; если задача не пересчитывается, то новые сечения будут использоваться только для проверки несущей способности модифицированной расчетной схемы.

Изобразительные средства комплекса SCAD позволяют в режиме презентационной графики просмотреть расчетную схему с отображением профилей всех стержневых элементов, в т.ч. и тех, сечения которых формировались с использованием программ формирования сечений (Конструктор сечений, Тонус и Консул). Это позволяет проверять ориентацию

конструктивных осей элементов в конструкции и при этом избежать ошибок.

Кроме операций, непосредственно связанных с проверкой несущей способности элементов, в комплексе SCAD предусмотрено выполнение различного вида расчетов, необходимых при проектировании стальных конструкций. К ним относятся: анализ устойчивости системы, в т.ч. и при совместном действии нагрузений, расчет на динамические воздействия и анализ устойчивости после нелинейного расчета, проверки по различным теориям прочности и т.п.

В тех случаях, когда необходимо выполнить дополнительные проверки элементов или соединений стальных конструкций используется программа КРИСТАЛЛ, реализующая положения СНиП II-23-81*, СП 53-102-2004 Российской Федерации и Еврокода-3. Программа включает ряд информационных режимов, позволяющих получить данные по маркам стали, сортаменту металлопроката, болтам, материалам для сварки, коэффициентам условий работы, предельным гибкостям и другим, необходимым при проектировании стальных конструкций. Расчетно-аналитические режимы работы программы позволяют выполнить проверку стальных сечений различного вида, включая построение области их несущей способности, определить расчетные длины элементов согласно рекомендациям СНиП и Еврокода-3, коэффициенты использования ограничений для элементов ферм, балок и стоек, а также для болтовых, фрикционных и сварных соединений. В режиме расчета ферм (рис. 4) реализовано более 40 их видов с параллельными, трапецидальными, треугольными и полигональными поясами. В отдельных режимах проверяется местная устойчивость стенок и поясных листов изгибаемых и сжатых эле-

ментов, определяется толщина опорных плит, проверяется прочность и устойчивость листовых конструкций. В режимах проверки сечений, расчета балок, стоек и ферм реализована возможность подбора сечений элементов. По результатам работы программы выдается отчет в формате RTF.

Для связи с комплексом SCAD в программе КРИСТАЛЛ предусмотрен импорт в режиме «Сопротивление сечений» расчетных сочетаний усилий выбранного элемента, сформированных в комплексе.

Для проектирования и экспертизы узлов стальных конструкций в составе системы SCAD Office разработана программа КОМЕТА. Как и во все программы-спутники в состав программы включена информационная база с характеристиками сталей, листового и фасонного прокатов, болтов, материалов для сварки и др. Проверка элементов узлов выполняется согласно требованиям действующих норм. В основу работы программы положена библиотека параметрических прототипов узлов, которая используется в двух режимах – проектирование и экспертиза. Кроме того, пользователь получает чертеж узла, который практически соответствует требованиям его изготовления. При этом пользователь задает прокатные или сварные профили, а также размеры всех элементов узла. Введенная информация проверяется с точки зрения корректности размеров выбранной конструкции, и если данные не противоречат правилам конструирования узлов данного типа, то выводится схема, представляющая собой эскиз

проектируемого узла (на этом этапе несущая способность узла не проверяется). Аналогично задаются характеристики узла и в тех случаях, когда выполняется экспертиза существующей конструкции.

Особенностью режима проектирования является автоматический выбор размеров элементов узла на основе данных об усилиях, действующих на узел, и сечениях профилей. Как правило, выбор характеристик элементов узла выполняется в запас прочности, хотя могут быть ситуации, когда такой вариант автоматически не получается и необходимо вмешательство пользователя. В любом случае требуется экспертиза полученного решения.

Режим экспертизы может быть использован как после ручного ввода данных, так и после режима автоматического проектирования. Результатом экспертизы является диаграмма факторов, в которой перечислены все виды выполненных проверок и приведены коэффициенты использования ограничений по результатам этих проверок.

В программе реализовано проектирование следующих видов узлов стальных конструкций:

- **шарнирные базы колонн** – проектируются различного вида. Колонна может быть из сварных или прокатных двутавров или иметь коробчатое сечение из швеллеров. Набор параметрических прототипов включает девять видов баз. Расчет выполняется только на действие продольной силы;
- **жесткие базы колонн** – представлены набором из десяти прототипов без траверс и двух с траверсами для колонн, работающих как по плоской, так и по пространственной схеме. Колонны могут быть из прокатных или сварных двутавров;
- **узлы ферм из парных уголков и труб прямоугольного сечения** – предусмотрено проектирование узлов ферм четырех видов – рядовые, смены сечения, монтажные и опорные. Эскиз узла, полученный в результате проектирования, включает таблицу сварных швов;
- **стыки балок** – реализованные параметрические прототипы стыков балок двутаврового сечения включают семь видов фланцевых стыков и стык на накладках. Стыки могут быть на высокопрочных или обычных болтах. Для некоторых видов узлов предусмотрена возможность задания уклона;

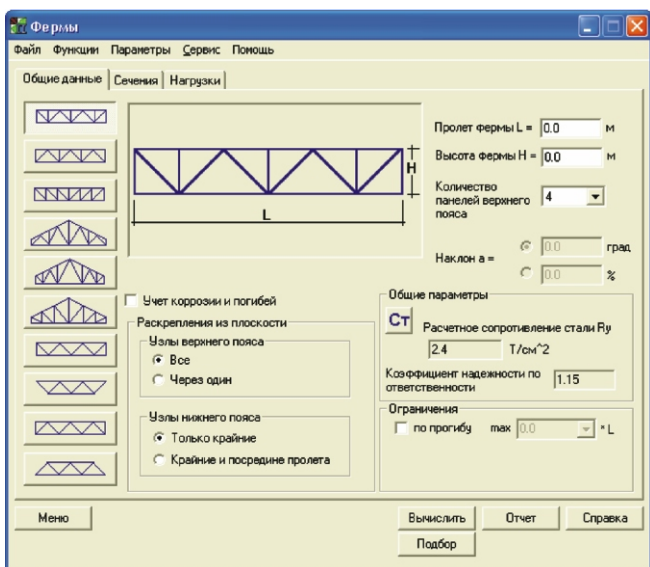


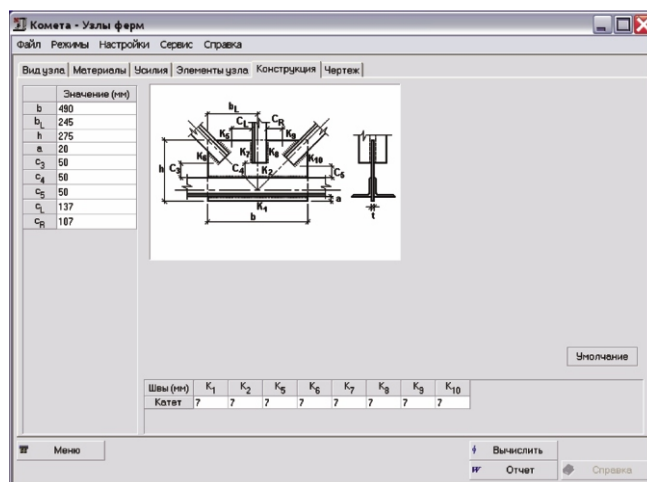
Рис. 4. Расчет ферм в программе КРИСТАЛЛ

- **соединение ригеля с колонной** – в этом режиме проектируются шарнирные (три прототипа) и жесткие (семь прототипов) соединения балок с колонной. Сварные или фланцевые примыкания выполняются к полкам колонны. Для некоторых типов узлов предусмотрена возможность задания вута и уклона. Балки и колонна таврового сечения могут быть прокатными или сварными. В один узел могут входить примыкания разного вида;
- **типовые узлы балочных клеток** – реализованы на основе типовых решений, разработанных ЦНИИПСК им. Мельникова. Рассматриваются соединения двух двутавров, двутавра и швеллера и двух швеллеров. Поскольку проектирование ведется на основе типовых решений, то сортамент как для главной, так и для примыкающей балки ограничен. Проверка прочности соединения выполняется на значение максимальной реакции в узле. Результатом работы является чертеж.

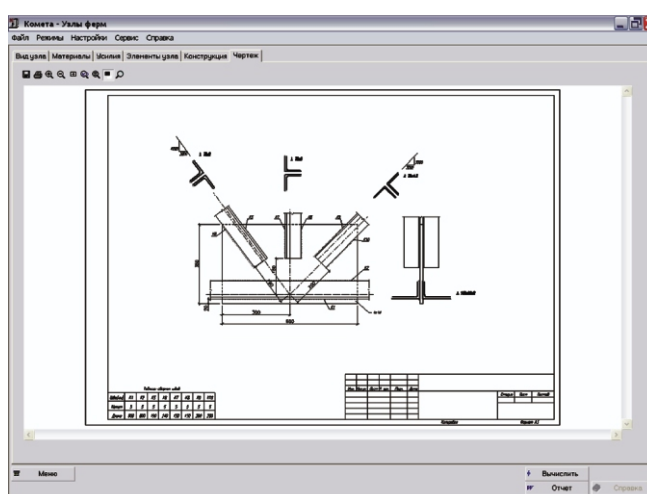
Графические материалы, получаемые в результате работы программы, включают эскиз узла, основную надпись и другие компоненты чертежа, предусмотренные для конкретного вида узла (рис. 5). Предусмотрена возможность экспорта чертежей в графический редактор AutoCAD и другие программы, работающие с форматами DXF и DWG. Кроме того, по результатам экспертизы выдается отчет в формате RTF.

В состав SCAD Office включен набор программ, предназначенных для формирования сечений различного вида и расчета их геометрических характеристик. К ним относятся:

- **Конструктор сечений** – для формирования произвольных составных сечений из стальных прокатных профилей и листов, а также расчета их геометрических характеристик, необходимых для выполнения расчета конструкций.
- **Консул** – для формирования произвольных сечений, а также расчета их геометрических характеристик, исходя из теории сплошных стержней. Графические интерактивные средства обеспечивают формирование сложных сечений произвольной формы с отверстиями и включают функции сглаживания углов, корректировки контура сечения и координат вершин, переноса группы выбранных вершин. В программе предусмотрен импорт сечений из файлов форматов DXF и DWG, а также работа с параметрическими сечениями, заданными пользователем.



а

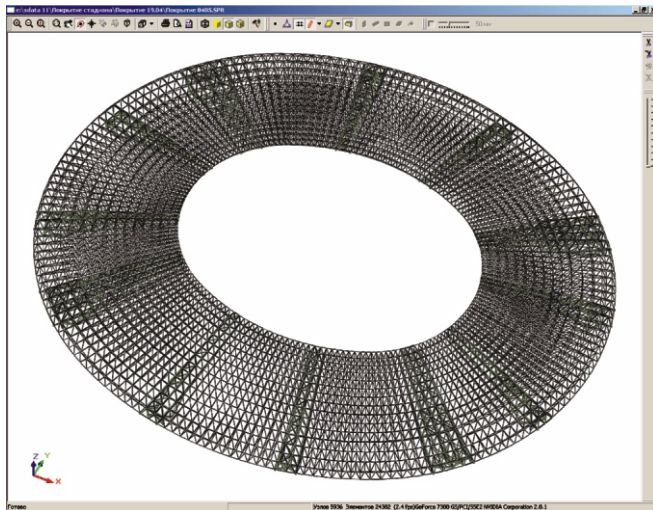


б

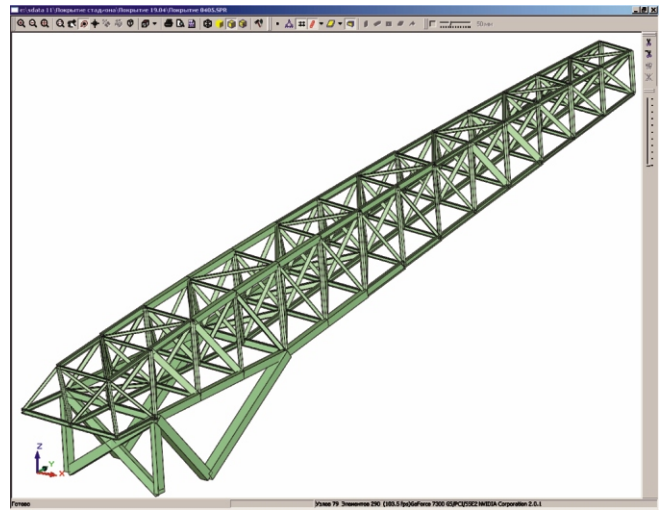
Рис. 5. Расчет узлов ферм в программе КОМЕТА:

а – изображение на экране; б – твердая копия

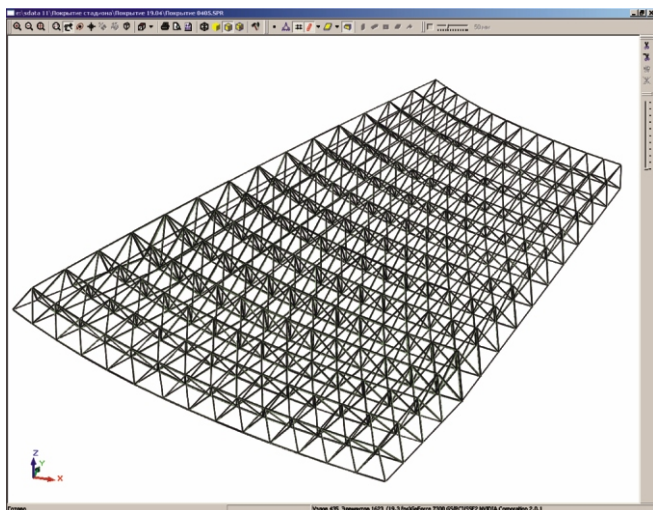
- **Тонус** – для формирования сечений, а также расчета их геометрических характеристик (включая характеристики открытых, замкнутых и открыто-замкнутых сечений). Здесь также предусмотрен импорт сечений из файлов форматов DXF и DWG, а также работа с параметрическими сечениями, заданными пользователем.
- **Сезам** – для поиска коробчатых, двутавровых и швеллерных сечений, наиболее близко аппроксимирующих заданное произвольное сечение по геометрическим характеристикам. Учитывая, что все нормативные документы ориентированы на проверку сечений только определенного типа, полученное в результате аппроксимации сечение может быть использовано в расчетных программах для приближенной оценки нестандартного сечения на соответствие нормативным требованиям.



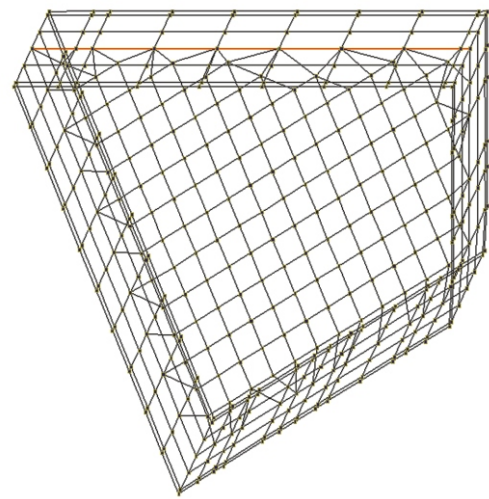
а



б



в



г

Рис. 6. Покрытие стадиона «Шахтер»:

а – общая схема; б – основные фермы; в – структурная плита; г – закладная деталь

Результаты расчета геометрических характеристик могут экспортироваться в вычислительный комплекс SCAD, а также в программу КРИСТАЛЛ.

Описанные возможности программного комплекса SCAD и программ-сателлитов на протяжении ряда лет использовались многими проектными организациями при проектировании и исследованиях многих объектов, включая и ответственные металлоконструкции. В последние годы рассчитаны такие объекты, как выставочный центр на Броварском проспекте в г. Киеве, железнодорожный вокзал на станции Каравановы Дачи, стадион в г. Днепропетровске, спортивный комплекс в г. Южный Одесской обл.,

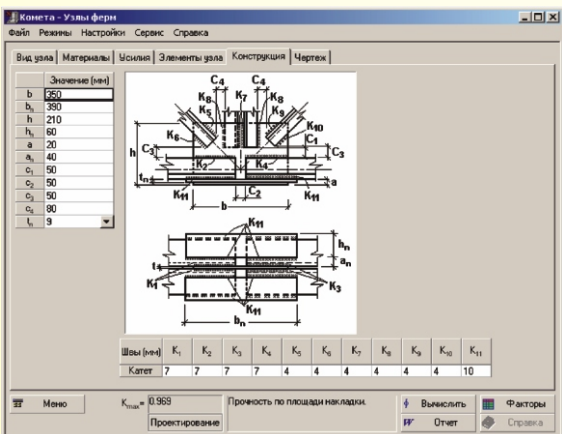
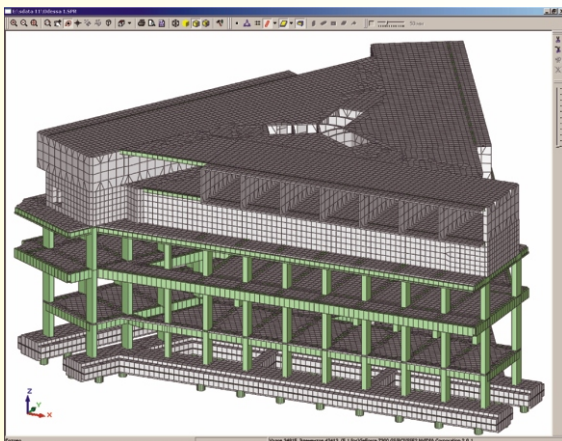
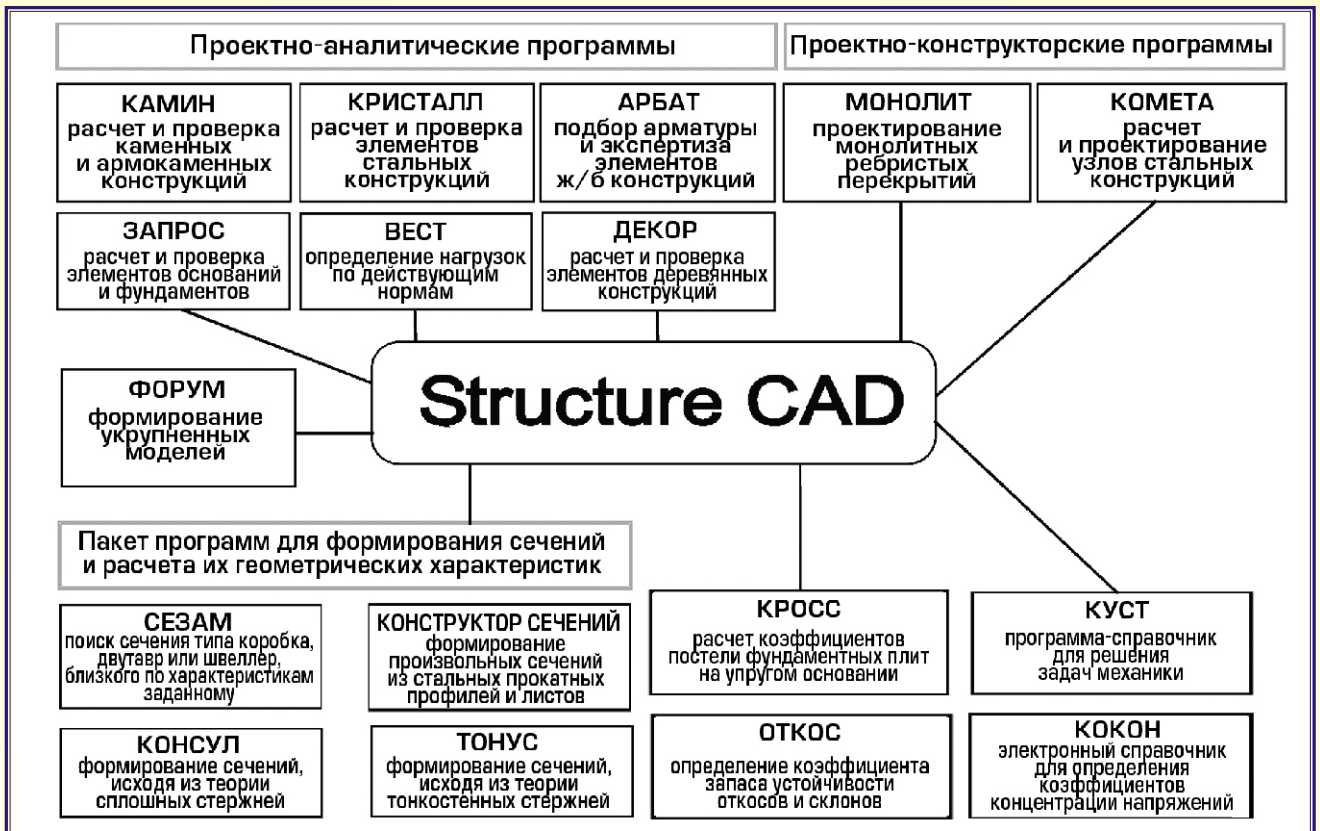
аэропорт и ряд спортивно-развлекательных сооружений в г. Вильнюсе и другие.

Примером использования многих функциональных возможностей комплекса SCAD Office с автоматическим обменом информации между частями комплекса является проверка элементов покрытия стадиона «Шахтер» в г. Донецк (рис. 6). Эти расчеты включают общие расчеты конструкций блоков трибун и покрытия, расчет и проверку сечений составных частей стальных элементов покрытия, экспертизу опорного узла и закладных деталей с анализом местных напряжений.

Надійшла 26.09.2007 

SCAD Office

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА-ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИНЖЕНЕРА-ПРОЕКТИРОВЩИКА



Вычислительный комплекс SCAD является системой конечноэлементного анализа конструкций и ориентирован на решение задач проектирования зданий и сооружений достаточно сложной структуры, где основные трудности представляет определение напряженно-деформированного состояния конструкции. Комплекс снабжен модулями анализа прочности и подбора сечений элементов стальных конструкций, а также арматуры в элементах железобетонных конструкций.

Все программы пакета можно подразделить на три группы: проектно-аналитические, проектно-конструкторские и вспомогательные расчетные.

В основу проектно-аналитических программ положен принцип ориентации на строгое и, по возможности, полное выполнение требований нормативных документов по проектированию конструкций.

Проектно-конструкторские программы служат для разработки конструкторской документации на стадии детальной проработки проектного решения. Программа ВеСт предназначена для определения нагрузок и воздействий на элементы строительных конструкций.

БК SCAD, программы КРИСТАЛЛ, АРБАТ, ВеСт и КАМИН сертифицированы ГОССТРОЕМ РОССИИ. БК SCAD аттестован в НТЦ ЯРБ ГОСАТОМНАДЗОРА.

ООО «СКАД Софт», (044) 249-71-91
www.scadsoft.com scad@scadsoft.ru

НАЙВИЩИЙ У СВІТІ ВІАДУК

СИМПОЗИУМ МОСТОВИКІВ

Найвищий у світі віадук Мійо (офіційна назва «Le Viaduc de Millau») – автомобільний вантовий міст, що проходить через долину ріки Тарн поблизу розташованого на півдні Франції у департаменті Аверон міста Мійо, було урочисто відкрито 14 грудня 2004 р., а 16 грудня – по ньому було розпочато автомобільний рух.

Напередодні цієї визначної події – у червні 2004 р. – французькою асоціацією сучасних проблем використання сталі в будівництві OTUA (Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier) був організований Міжнародний симпозиум мостовиків, у якому взяли участь близько 300 спеціалістів (науковців, інженерів, виготовлювачів, будівельників і експлуатаційників) із 27 країн світу – Франції, Великої Британії, Італії, Німеччини, Бельгії, Іспанії, Угорщини, Польщі, України, Китаю, Японії, Сінгапуру, Бразилії, США, Канади та інших країн. Українську делегацію представляли члени Міжнародної асоціації з оболонкових і просторових конструкцій IASS – доктори технічних наук, професори О.В. Шимановський, В.М. Гордєєв та О.І. Оглобля.

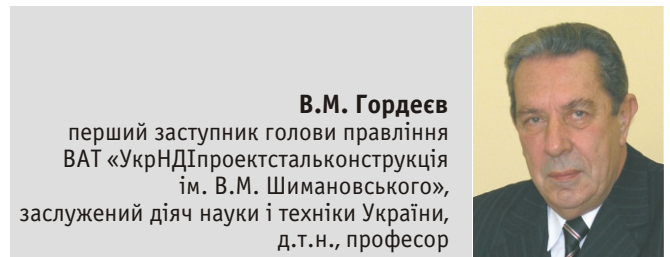
На робочих засіданнях симпозиуму було розглянуто 174 доповіді, анотації яких опубліковані у відповідному збірнику. Наукові праці учасників симпозиуму охоплюють різні наукові дослідження щодо проектування, виготовлення, монтажу, експлуатації та утримання металевих мостів, які представляють інтерес для науковців, інженерів, архітекторів, будівельників та інших фахівців будівельної галузі.



Робочі моменти симпозиуму



О.В. Шимановський
голова правління
ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція
ім. В.М. Шимановського»,
заслужений діяч науки і техніки України,
д.т.н., професор



В.М. Гордєєв
перший заступник голови правління
ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція
ім. В.М. Шимановського»,
заслужений діяч науки і техніки України,
д.т.н., професор

Проект віадука Мійо був розроблений під керівництвом французького інженера Мішеля Вірложо (він же автор проекту другого за довжиною вантового мосту в світі у Нормандії) і англійського архітектора Нормана Фостера (автор проектів аеропорту в Гонконгу і реставрації будинку Рейхстагу в м. Берліні).

Віадук є вантовим мостом загальною довжиною 2460 м, завширшки – 32 м (у т.ч. проїжджої частини між бордюрами – 27,75 м і тротуарів для пішоходів – 2,125 м), його висота над рівнем землі у найвищій точці – 270 м, радіус кривини прогонової частини – 20 км. Міст має вісім прогонів – шість по 342 м у центральній частині і два по 204 м – біля берегових стоянів (рис. 1).



ПАНОРАМНІ ВИДИ
ВІАДУКА МІЙО

зі східної сторони



з північно-східної сторони



з південно-західної сторони

з південно-східної сторони



Розрахункова інтенсивність руху становить 30 тис. автомобілів за добу, а сам рух здійснюється по чотирьох смугах (по дві в кожному напрямку) з урахуванням двох додаткових резервних смуг.

Проїжджа частина мосту виконана з полегшеної металевої ортотропної плити завдовжки 2460 м, завширшки 27,75 м, загальною масою 36000 т. Плита склада-

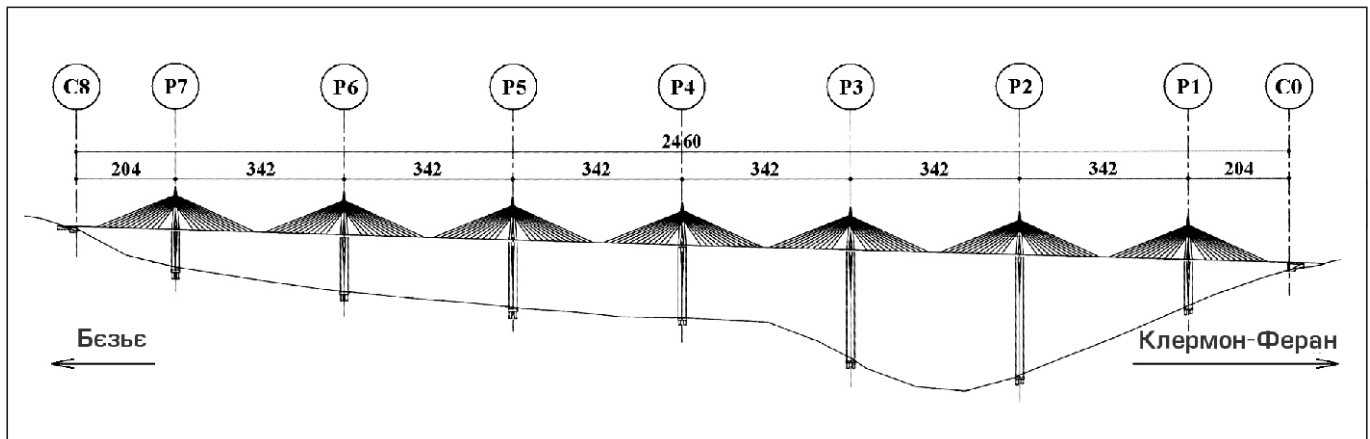


Рис. 1. Поздовжній переріз віадук Мійо з нумерацією опор і берегових стоянів

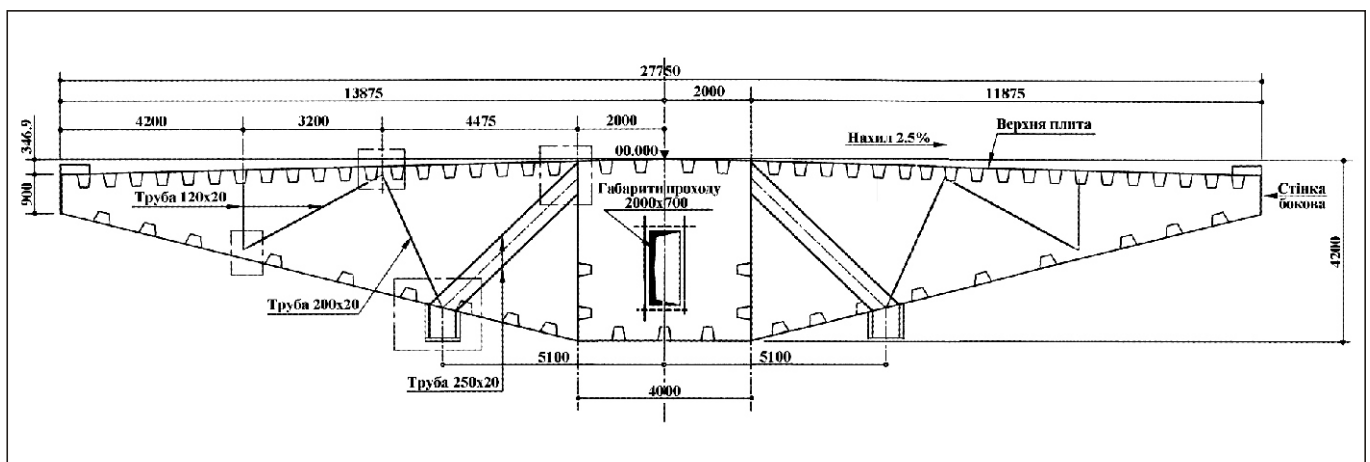


Рис. 2. Поперечний переріз полегшеної металевої ортотропної плити проїжджої частини віадук Мійо

ється з 173 центральних блоків, кожен із яких утворений секціями по 4 м завширшки і 15–22 м завдовжки, загальною масою 90 т. До центральних блоків приварені бічні настили і крайні блоки. З метою зменшення динамічного впливу вітру проїжджа частина має форму перевернутого крила літака (рис. 2).

Віадук підтримується сімома прогоновими залізобетонними опорами і двома береговими стоянами. Опори мосту виконані на фундаменті із чотирьох кесонних колодязів завглибшки 15 м, діаметром 5 м. Висота опор змінюється від 77 до 245 м і представлена в таблиці. Загальний об'єм застосованих залізобетонних конструкцій становить 85000 м³, а їхня маса досягає 206000 т.

Висота прогонових залізобетонних опор віадук Мійо

Номер опори (див. рис. 1)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Висота опори, м	94,501	244,96	221,05	144,21	136,42	111,94	77,56

Кожна із прогонових залізобетонних опор увінчується пілоном заввишки 88,92 м із закріпленими на ньому 11 парами вантів, що підтримують проїжджу частину. Маса пілона становить близько 700 т.

Конструкція вантів розроблена фірмою «Freyssinet» і виконана з канатів. Кожний канат має потрійний захист від корозії, у т.ч. гальванізацію, покриття захисним воском і екструдованою поліетиленовою оболонкою. Зовнішня оболонка вантів по всій довжині обладнана гребенями у вигляді подвійної спіралі для запобігання стиканню води, що у випадку сильного вітру може призвести до вібрації вантів і зменшення стійкості віадук.

Для зменшення деформацій верхньої металевої плити під час руху автотранспорту був застосований спеціальний асфальтобетон на основі мінеральної смоли, який не тільки має підвищену тріщиностійкість і пристосованість до деформацій металевої плити, але й одночасно задовольняє усім автодорожнім критеріям (зношуваність, щільність, структура, зчеплення, стійкість до дорожнього борозноутворювання тощо).

Ідея будівництва віадук Мійо виникла у 1993 р., тоді ж була створена міжнародна експертна група на чолі з Жаном-Франсуа Костом, яка у лютому 1994 р. відібрала п'ять попередніх варіантів технічного вирішення віадук. На підставі цього рішення був оголошений відповідний конкурс проектів і у липні 1996 р. затверджений концептуальний варіант рішення вантового віадук, наданого групою інженерних («Sogelerg», «Europe Etudes Gecti» і «Serf») і архітектурних («Norman Foster & Partners») компаній.

Остаточний проект був затверджений французьким урядом наприкінці 1998 р. після завершення численних додаткових досліджень, у т.ч. і випробувань у аеродинамічній трубі, в результаті яких було уточнено конструктивне рішення проїжджої частини і опор віадук. У 1999 р. був оголошений міжнародний тендер на будівництво віадук, переможцем якого стало французьке об'єднання «Compagnie Eiffage du Viaduc de Millau». Будівництво розпочалося 16 жовтня 2001 р. і здійснювалося протягом 38 місяців:

- у січні 2002 р. – закладені фундаменти опор;
- у вересні 2002 р. – розпочато монтаж полегшеної металевої ортотропної плити проїжджої частини мосту, а у лютому 2003 р. – її насув;
- у листопаді 2003 р. – завершене будівництво усіх семи прогонових залізобетонних опор і двох берегових стоянів віадук;
- у травні 2004 р. – проведене стикування полегшеної металевої ортотропної плити, насув якої виконувався одночасно з північної і південної сторін мосту;
- у липні 2004 р. – завершений підйом усіх семи пілонів, що вінчають прогонові залізобетонні опори;
- у грудні 2004 р. – відкриття віадук.

Вартість будівництва віадук Мійо склала 400 млн. євро, гарантований термін експлуатації – 120 років.

Віадук Мійо є останньою ланкою автотраси А75, що забезпечує рух із м. Парижа через м. Клермон-Феран до м. Безьє, яка після введення мосту в експлуатацію перетворилася на четверту високошвидкісну автодорожню вісь між північчю і півднем Франції. Успішна реалізація цього грандіозного проекту істотно знизила вартість автомобільних перевезень.

Нова автотраса А75 має наступні основні переваги:

- є самою прямою і відповідно самою економічною трасою із усіх існуючих у цьому регіоні автомобільних доріг;
- значно поліпшує зв'язок між центром Франції та її південними територіями;
- доповнює французьку автодорожню мережу і у більш глобальному масштабі спрощує транзитний зв'язок між Північною Європою і паризьким регіоном з одного боку та Іспанією і східним узбережжям Середземного моря з іншого боку;
- істотно розвантажує існуючі автотраси в напрямку з півночі Європи до Іспанії та Португалії, які активно використовуються пасажирським і вантажним автотранспортом (до створення віадук рух здійснювався по національній трасі N 9, яка проходить поблизу міста Мійо, і супроводжувався значною кількістю заторів наприкінці літнього сезону відпусток).

Цікаво, що бічні захисні екрани мосту повністю виконані зі світлопрозорого матеріалу, що дозволяє спостерігати за чудовими краєвидами і різноманітними пейзажами, які відкриваються із позахмарних висот.



**ВІАДУК МІЙО
У ПРОЦЕСІ БУДІВНИЦТВА
ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ**



- **висоти опор** (опори P2 і P3 заввишки 244,96 і 221,05 м відповідно значно перевершили попередній рекорд Франції – віадук Тюля й Веррьєра заввишки 141 м і нещодавно встановлений рекорд Німеччини – віадук Кохерталь заввишки 181 м);

Слід зазначити, що одна з опор найвищого автомобільного мосту у світі має висоту 343 м, що приблизно на 20 м вище Ейфелевої вежі й на 40 м нижче відомого нью-йоркського хмарочоса Empire State Building. Віадук Мійо має на своєму рахунку три світових рекорди, у т.ч. щодо:



- **висоти опор із пілоном** (висота пілона над опорою P2 – 343 м);
- **висоти дорожнього полотна** (270 м над рівнем землі у найвищій точці). Тільки полотно мосту Royal Gorge Bridge висотою 321 м у штаті Колорадо у США, який вважається найвищим пішохідним мостом у світі, перевершує віадук Мійо.

Надійшла 30.08.2007

ЧЕТВЕРТА МІЖНАРОДНА СПЕЦІАЛІЗОВАНА КОНФЕРЕНЦІЯ «КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ»



У місті Венеції (Італія) 28-29 червня 2007 р. відбулася Четверта Міжнародна спеціалізована конференція «КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ», яка була організована факультетом будівництва і архітектури Венеціанського Університету (IUAV) при підтримці Consorzio Torre S.r.l, Doka Italia S.r.l, Edera S.r.l, Ishimoto Europe S.r.l, Procom S.r.l, PCN Precompressi Centro Nord S.r.l, Tecnochem S.r.l, Tecnostrutture S.r.l.

У роботі конференції взяли участь науковці Італії, Австрії, Австралії, Греції, Кореї, Польщі, Саудівської Аравії, України та інших країн. Україну представляли члени Міжнародної асоціації IASS, доктори технічних наук, професори О.В. Шимановський і В.М. Гордєєв.

Перед початком конференції з привітаннями виступили члени оргкомітету і провідні фахівці будівельної галузі. Від України з привітанням виступив голова правління ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського», доктор технічних наук, професор О.В. Шимановський

На робочих засіданнях конференції було розглянуто 84 доповіді за такими напрямками:

- розрахунки вібрації від проїзду поїздів метрополітену, що впливають на будівельні конструкції;
- розрахунок і аналіз великопрогонових споруд;
- розрахунки будівель і споруд на сейсмічні впливи;
- проектування сталевих силосів і резервуарів;
- концептуальний підхід до розрахунку громадських будівель у разі виникнення загрози терористичної атаки;
- динамічний моніторинг громадських будівель та споруд;
- нові будівельні системи для висотного будівництва;
- нові конструктивні і технологічні рішення мостів і пішохідних переходів;
- вплив довкілля на проектування доріг;
- розрахунок і проектування попередньо-напружених конструкцій;
- довговічність будівель та споруд;
- відновлення архітектурних пам'яток за допомогою сучасних технологій;
- дослідження в галузі технологій виготовлення бетону з використанням хімічних домішок і добавок.

Анотації доповідей опубліковані в збірнику. Наукові праці учасників конференції представлені в електронному вигляді і являють собою значний за обсягом масив нових інформаційних даних щодо проектування і експлуатації будівельних конструкцій, які зацікавлять інженерів, архітекторів, будівельників та інших спеціалістів будівельного профілю. Розглянуті як загальні питання будівництва, так і конкретні, що стосуються аналітичних підходів до розрахунку і конструювання оболонки, просторових каркасів, висотних будівель, мостів, доріг, відновлення архітектурних пам'яток тощо.

Розширену інформацію про опубліковані доповіді конференції можна отримати в ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського». Контактний телефон: (044) 543-98-46.

Розширену інформацію про опубліковані доповіді конференції можна отримати в ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського». Контактний телефон: (044) 543-98-46.



Робоче засідання конференції

О.І. Голоднов

учений секретар ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція
ім. В.М. Шимановського»,
д.т.н., с.н.с.

Надійшла 28.08.2007



Вітаємо із 70-річчям

МАРКА НОЄВИЧА ЛІВШИЦЯ

**заступника головного інженера
і начальника відділу гідротехнічних робіт
і організації будівництва
Українського державного науково-дослідного
і проектно-вишукувального інституту
«УкрНДІводоканалпроект»**

Народився Марк Ноєвич 17 листопада 1937 року в м. Києві. Закінчив Воронежський інженерно-будівельний інститут за спеціальністю інженер-будівельник і працював у різних будівельних організаціях України. Починаючи з 1965 року і до теперішнього часу Марк Ноєвич працює в ДІ «УкрНДІводоканалпроект». З лютого 1984 року він обіймає посаду начальника відділу гідротехнічних робіт і організації будівництва, а з вересня 2006 року його призначено також заступником головного інженера інституту.

Лівшиць М.Н. брав участь у розробленні та впровадженні нових науково-технічних рішень у проектах водопостачання, каналізації та гідротехнічних споруд підприємств хімічної, металургійної та гірничо-збагачувальної промисловості України, Росії, Туркменії, Білорусі, серед яких Північний, Південний, Новокриворізький, Інгулецький, Полтавський, Криворізький, Чіатурський гірничо-збагачувальні комбінати, Миколаївський глиноземний завод, Сіверськодоонецьке та Рівненське об'єднання «Азот», очисні споруди Чорнобильської та Рівненської АЕС, очисні споруди міст Кривий Ріг, Омськ (Росія), Ашгабад (Туркменія), Канів, промвузлів Бровари, Трипілля та інших. Він є співавтором авторських свідоцтв СРСР «Захисна композиція та спосіб її отримання» та патенту України «Установка для біологічної очистки стічних вод».

Як заступник головного інженера інституту Лівшиць М.Н. здійснює технічне керівництво діяльністю інституту із проектування гідротехнічних, очисних споруд та систем хвостосховищ. Під його керівництвом і за безпосередньою участю розробляється унікальний проект дренажно-комунікаційного тунелю та очисних споруд у м. Ашгабад (Туркменія).

Багаторічна сумлінна праця та вагомий особистий внесок Марка Ноєвича у проектування систем водозабезпечення, водовідведення і гідротехнічних систем відзначені Подякою Кабінету Міністрів України (2003 р.), Подякою Київського міського голови (2004 р.). У 2006 році його нагороджено Почесною грамотою Київського міського голови та Почесною грамотою Мінбуду України.

Друзі і колеги щиро вітають Марка Ноєвича з ювілеєм, бажають йому міцного здоров'я, нових здійснень і творчих успіхів у роботі, щоб і надалі його досвід і знання сприяли процвітанню інституту.

**Редакція журналу приєднується до поздоровлень Марку Ноєвичу Лівшицю
і сподівається на творчу співпрацю**

**ДО ВІДОМА ЧИТАЧІВ ТА ДОПИСУВАЧІВ ЖУРНАЛУ
"ПРОМИСЛОВЕ БУДІВНИЦТВО ТА ІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ"**

Передплатний індекс на 2008 рік – 98848

Тематична спрямованість видання – надання різноманітної інформації з питань архітектури, проектування, будівництва об'єктів промислового призначення та інженерних споруд, а також ознайомлення з результатами нових досліджень у галузі технічної діагностики, розроблення і вдосконалення нормативної бази металобудівництва тощо.

Подання матеріалу планується за такими основними розділами:

- Досвід будівництва великих промислових комплексів та унікальних інженерних споруд.
- Основні засади інвестиційної політики в промисловому будівництві.
- Наукові і експериментальні дослідження будівельних конструкцій, будівель, споруд.
- Проектування об'єктів промислового призначення.
- Реконструкція і технічне переозброєння промислових об'єктів.
- Експлуатація об'єктів будівельно-промислового призначення та інженерних споруд.
- Виготовлення та монтаж будівельних конструкцій.
- Використання парку машин та механізмів у промисловому будівництві.
- Підготовка кадрів.
- Міжнародне співробітництво.
- Науково-технічна інформація.
- Сучасні зварювальні технології та обладнання.
- Знаменні події (ювілеї організацій та підприємств, провідних фахівців галузі).
- Розміщення рекламної інформації.

Перелік матеріалів, що подаються до редакції:

- Текст статті в електронному виді, фото авторів, анотація, авторська довідка, підготовлені у Microsoft Word, а також у роздрукованому виді.
- Ілюстрації надаються підготовленими у Corel DRAW, Adobe Photoshop або Microsoft Word, Excel чи на паперових носіях для сканування. Формат надання – bmp, tif, eps, jpg – 300 dpi.
- Роздрукований текст статті підписується усіма авторами, електронні та роздруковані варіанти повинні бути ідентичними.
- Авторська довідка має містити наступні дані: прізвище, ім'я та по батькові повністю, місце роботи, посада, науковий ступінь, наукове звання, державні відзнаки професійної діяльності, а також номер контактного телефону та електронну адресу.

**Рекомендовано до друку вченою радою
ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського»
(протокол № 1 від 08.11.2007 р.)**

Реєстраційне свідоцтво KB № 12853-1737 ПР від 11.07.2007 р.

Видавець ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського»

Оригінал-макет підготовлений редакцією журналу «Промислове будівництво та інженерні споруди»

Комп'ютерна верстка – **Цапро Т.І.** Дизайн обкладинки – **Кучер А.В.**

Адреса редакції та видавця: просп. Визволителів, 1, Київ, 02660, ВАТ «УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського»
тел. (044) 516-52-85, e-mail: redakpbis@urdisc.com.ua

Підписано до друку 13.11.2007 р. Формат 60 84/8. Папір крейдяний. Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 8,1.

Тираж 500 прим. Зам. №

Віддруковано ТОВ «Поліпрінт», вул. Лугова, 1, м. Київ, 04074, тел. 501-90-95

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1250 від 22.02.2003 р.

Оформлення, стиль та зміст журналу є об'єктом авторського права і захищається законом
Передрук розміщених у журналі матеріалів дозволяється тільки за письмовою згодою редакції
Відповідальність за підбір та висвітлення фактів у статтях несуть автори
За зміст реклами відповідає подавач
Редакція не завжди поділяє думку авторів