

# СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖИЛИЩНОЕ

12/2002

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1958 г.

## В НОМЕРЕ:

### НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ

ГУК В.В.  
О проектировании технологических процессов в строительстве ..... 2

### ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ

ШАДУНЦ К.Ш., МАРИНИЧЕВ М.Б.  
К проектированию тяжелых сооружений на слабых грунтах ..... 5

КОРНИЕНКО С.В.  
Температурный режим вентилируемых стен ..... 7

### ЗА ЭКОНОМИЮ РЕСУРСОВ

ОСАДЧИЙ Г.Б.  
Энергосбережение: от пассивного до нетрадиционного ..... 9

ИЛЛАРИОНОВ В.Ф.  
Насосы сберегают воду и электроэнергию ..... 11

ОВЧИННИКОВА В.П.  
Эффективная противоморозная добавка ..... 16

### ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

ЧУКЛОВА В.П.  
Эволюция жилого пространства в отечественной архитектуре  
20–60-х годов ..... 12

ПОПОВ А.Ф.  
Современные факторы и перспективные направления  
развития архитектуры ..... 13

ГРИГОРЬЕВ И.В.  
Влияние градостроительных факторов на типологию ВМЖК ..... 15

### В ПОМОЩЬ ЗАСТРОЙЩИКУ

УСТИМЕНКО В.В.  
Устройство кровли жилого дома ..... 17

### ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

ФИЛИМОНОВ В.В.  
Музеи в городской среде ..... 22

КАЛАНТАРОВ Ю.М.  
Современные тенденции в использовании строительных  
материалов ..... 25

### ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

Единство архитектуры и строительства подтверждает практика ..... 24

### ПРЕДСТАВЛЯЕМ ФИРМУ

Надежный строитель из Югославии ..... 27

### НАДЕЖНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Компания "Новенка" — весь комплекс инженерных услуг ..... 28  
Основные материалы, опубликованные в журнале "Жилищное  
строительство" за 2002 г. .... 30

Редакционная  
коллегия

В.В. ФЕДОРОВ —  
главный редактор

Ю.Г. ГРАНИК  
Б.М. МЕРЖАНОВ  
С.В. НИКОЛАЕВ  
В.В. УСТИМЕНКО  
В.И. ФЕРШТЕР

Учредитель  
ЦНИИЭП жилища

Регистрационный номер  
01038 от 30.07.99  
Издательская лицензия  
№ 065354 от 14.08.97

Адрес редакции:  
127434, Москва,  
Дмитровское ш., 9, кор. Б  
Тел. 976-8981  
Тел./факс 976-2036

Технический редактор  
Н.Е. ЦВЕТКОВА

Подписано в печать 22.11.02  
Формат 60x88 1/8  
Бумага офсетная № 1  
Офсетная печать  
Усл. печ. л. 4,0  
Заказ

Отпечатано в ОАО Московская  
типография № 9  
109033, Москва, Волочаевская ул. 40

На 1-ой странице обложки:  
рисунок Н.Э. Осалко

Москва  
Издательство  
"Ладья"



В.В.ГУК, кандидат технических наук (ЦНИИОМТП)

## **О проектировании технологических процессов в строительстве**

Строительство жилых зданий и других сооружений традиционно сталкивается с проблемой точности предварительной оценки продолжительности производства строительно-монтажных работ. Практика проектирования и возведения объектов жилищного строительства свидетельствует о том, что уменьшение времени, необходимого для создания строительной продукции, не всегда оправдано с экономической точки зрения.

**Н**апример, давно доказано, что высокая концентрация трудовых и материально-технических ресурсов на строительной площадке приводит к снижению интенсивности производства строительно-монтажных работ и, тем самым, к удорожанию строительной продукции. С другой стороны, увеличение продолжительности работ снижает экономическую эффективность использования финансовых ресурсов из-за увеличения времени инвестиционного цикла. В результате возникает необходимость нахождения баланса (равновесия) в классической формуле "время-деньги" применительно к строительному производству с учетом его особенностей.

К особенностям строительного производства следует в первую очередь отнести нестабильность показателей, характеризующих технологические процессы. Причиной такой нестабильности является движение строительных процессов вокруг сооружаемого объекта, на которое влияют такие дестабилизирующие факторы, как климатические, технологические, организационные, социальные, технические.

Методология исследования вопросов, связанных с прогнозированием и определением интенсивности производства строительно-монтажных работ и продолжительности возведения объектов строительства, составляет основу научного направления системотехники строительства,

одним из родоначальников которой является профессор А.А.Гусаков. Прогрессивность системотехнических подходов выражается в использовании методов теории вероятности при определении количественных значений показателей, описывающих функционирование строительных процессов.

Использование методов вероятности при определении количественных значений основных показателей строительства позволило ввести понятие надежности, которое используется в большинстве случаев применительно к организационно-технологическим решениям возведения зданий и сооружений. Организационно-технологические решения включают строительные процессы, которые привязаны в пространстве (относительно объекта строительства) и времени (как правило, от начала возведения сооружения). Для описания изменений, происходящих при строительстве зданий и сооружений в пространстве и времени, системотехника в строительстве предлагает использовать *технологический граф* (сетевую модель).

Организационно-технологическая надежность определяется в результате исследования простоев или отказов, которые возникают в ходе строительства по различным причинам. Такие подходы построены по аналогии с техническими системами и предполагают увеличение надежности в результате обеспечения различного

рода запасов. При высокой эффективности использования методов ресурсного обеспечения заданного уровня организационно-технологической надежности следует обратить внимание на то, что такие методы не учитывают внутренних ресурсов строительных организаций. Под внутренними ресурсами здесь понимается коэффициент использования мощности (паспортной производительности) строительных машин и механизмов, а также производительности труда рабочих.

Нельзя не отметить опыт нормирования затрат труда и машинного времени в строительстве, накопленный в нашей стране в период плановой экономики. Широкая сеть нормативных станций, охватывающая практически всю территорию СССР, должна была обеспечивать учет конструктивных и региональных особенностей производства строительной продукции. Однако при планировании производства работ и определении продолжительности строительства использование нормативного подхода не обеспечивало требуемой достоверности. В результате увеличения объемов капитального вложения приводило к росту незавершенного строительства, особенно в 1980–1990 гг.

Для рыночной системы хозяйствования вопросы обеспечения надежности создания строительной продукции приобретают еще более актуальный характер. Основной причиной такого положения является участие предприятий строительного комплекса в инвестиционном процессе, направленном на создание новых или модернизацию существующих производственных мощностей во всех отраслях экономики страны. Кроме того, получение заказа на строительную продукцию все чаще зависит от результатов открытых конкурсов (торгов, тендеров), на которых участники предлагают свои условия по продолжительности и стоимости возведения зданий или сооружений. Принимая во внимание, что предложения подрядных организаций чаще всего носят экспертный характер (как правило, основанный на опыте возведения объектов-аналогов), следует заметить, что нередко наименьшие значения продолжительности и стоимости строительства могут поставить на

грань банкротства подрядную организацию или привести к увеличению продолжительности строительства.

Кроме перечисленных проблем, на сегодняшний день не полностью решены методологические вопросы, связанные с определением продолжительности строительства на стадии предпроектной подготовки производства. Это объясняется появлением индивидуальных особенностей, которые проявляются в ходе строительства каждого нового, пусть даже типового объекта. Появление таких особенностей принято связывать со спецификой производства строительной продукции, которая определяется движением технологических процессов вокруг создаваемого продукта.

Принимая во внимание тот факт, что основу строительного производства составляют технологические процессы, была исследована надежность комплексного показателя, используемого для привязки строительных процессов в пространстве и времени. Таким показателем является интенсивность производства работ. Практическому анализу подвергались технологические процессы возведения зданий и сооружений из монолитного бетона и железобетона, выполняемые силами различных строительных организаций Москвы и Московской области.

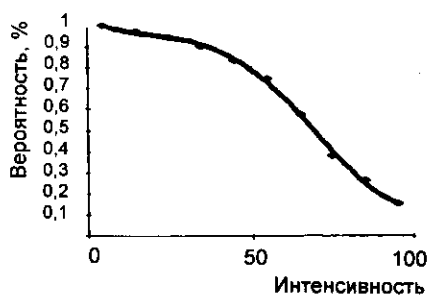
В качестве исходной информации использовались значения сменной интенсивности укладки бетонной смеси за 1999–2001 гг., характеризующие производственную деятельность 24 подрядных организаций. Для каждой организации формировался массив значений интенсивности, размером не менее 100 величин ( $n = 100$ ). Каждый из массивов величин имел некоторый разброс значений  $\Delta I$ . Для прогнозирования интенсивности производства работ на новом объекте строительства или при подготовке предложений к участию в конкурсе на получение подряда определялось некоторое расчетное значение интенсивности  $I_{\min} < I_t < I_{\max}$ , которое использовалось для определения продолжительности строительства  $T$ .

$$T = \frac{V}{I_t} \quad (1)$$

где  $V$  – объем работ, выполняемый при помощи исследуемой технологии.

Надежность (вероятность) расчетного значения продолжительности строительства при этом будет равна надежности интенсивности производства работ. Вероятность, соответствующая расчетному значению интенсивности ( $p_t$ ), вычисляется как отношение количества значений выборки, которые меньше расчетного ( $m$ ), т.е. лежит в интервале  $I_{\min} < I_m < I_t$ , к общему количеству значений в выборке ( $n = 100$ ). Исследование массива значений, описывающего изменение интенсивности, позволило построить функцию распределения вероятности, при помощи которой установлена зависимость между расчетным значением интенсивности и соответствующей ей вероятностью.

Использование уравнения четвертого порядка позволило описать функцию распределения, которая имеет высокую сходимость между



Функция распределения вероятности значений интенсивности укладки бетонной смеси

теоретическими и фактическими значениями для всех исследуемых массивов

$$p_t = aI^4 + bI^3 + cI^2 + dI + e \quad (2)$$

На рисунке показана функция распределения, построенная на фактическом материале и характеризующая зависимость вероятности (надежности) от изменений расчетного значения интенсивности при укладке бетонной смеси.

Использование функции распределения вероятности значений интенсивности при проектировании технологических процессов с учетом надежности обеспечивает решение следующих задач:

нахождение надежности (вероятности) заданного (расчетного) значе-

ния интенсивности производства строительно-монтажных работ (прямая задача);

нахождение соответствующего значения интенсивности производства строительно-монтажных работ по заданному значению вероятности (надежности) (обратная задача);

нахождение точек перегиба функции распределения для определения расчетного значения вероятности и соответствующей ему интенсивности производства строительно-монтажных работ

$$\frac{d^2x}{dy^2} = 0, \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-3b \pm \sqrt{9b^2 - 24ac}}{12a}; \quad (3)$$

определение последствия директивного (нормативного) изменения значений интенсивности производства строительно-монтажных работ.

Если для решения прямой и обратной задачи достаточно определить коэффициенты выражения (2), то для управления показателем надежности следует рассмотреть последствия различных технологических и управленческих решений. При проектировании технологических решений строительства влияние мероприятий, направленных на изменение надежности интенсивности производства строительно-монтажных работ, можно представить в виде увеличения количества значений интенсивности, соответствующих определенному интервалу.

Результатом исследований, выполненных для предприятия ООО "Мытищинская строительная компания", явилось рассмотрение трех основных вариантов воздействия на величину надежности, которая характеризует интенсивность укладки бетонной смеси.

1. Разработка технологических, технических и организационных мероприятий, направленных на увеличение минимального значения интенсивности в выборке.

2. Проектирование технологического процесса, предусматривающего создание условий для увеличения надежности расчетного значения интенсивности (соответствующего исходному значению).

3. Рассмотрение технических, тех-

Варианты	Значение интенсивности (м <sup>3</sup> /смена)									
	0-5	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
Исходное значение	3	3	4	7	9	17	19	12	11	15
Увеличение минимума	0	0	60	7	9	17	19	12	11	15
Увеличение расчетного интервала	3	3	4	7	59	17	19	12	11	15
Увеличение максимума	3	3	4	7	9	17	19	12	11	65

нологических и организационных мероприятий, обеспечивающих максимальное значение интенсивности, достигнутое при возведении предыдущих объектов.

В качестве исходных значений рассматривалась выборка значений интенсивности укладки бетонной смеси. Формализация каждого из вариантов воздействия на технологический процесс в период проектирования

ся в пределах 0,75–0,85. В табл. 3 приведены значения интенсивности, соответствующие надежности 0,8 (выделены курсивом).

Как видно из аналитических данных (см. табл. 3) к числу наиболее эффективных относятся технические, технологические и организационные решения, направленные на обеспечение максимальной интенсивности производства работ. При этом при

простых технологических процессов. На строительной площадке одновременно с укладкой бетонной смеси могут функционировать еще несколько технологических процессов. Привязка простого технологического процесса в пространстве и времени предусматривает его расположение относительно других одновременно работающих процессов. С этой целью используется технологический граф — система объектов произвольной природы, в математической интерпретации представляет собой пару  $G(X, U)$ , где  $X$  — множество вершин,  $U$  — множество ребер [1]. Под вершинами в технологическом графе понимаются точки, соответствующие началу и окончанию работ, а ребром является отрезок, соответствующий продолжительности производства строительномонтажных работ. При помощи технологического графа может быть описано взаимное расположение в пространстве и времени простых технологических процессов, участвующих при возведении здания и сооружения.

Расчет уровня организационно-технологической надежности при помощи технологического графа сводит-

Таблица 2

Варианты	Коэффициенты уравнения распределения вероятности					$R^2$
	a	b	c	d	E	
Исходное значение	$6,2 \cdot 10^{-8}$	$-1,1 \cdot 10^{-5}$	0,00050	-0,0106	1,04470	0,9987
Увеличение минимума	$2,9 \cdot 10^{-7}$	$-7,4 \cdot 10^{-5}$	0,00680	-0,2740	4,62450	0,9913
Увеличение расчетного интервала	$3,7 \cdot 10^{-8}$	$-3,5 \cdot 10^{-6}$	-0,00017	0,0074	0,94805	0,9749
Увеличение максимума	$3,9 \cdot 10^{-8}$	$-6,8 \cdot 10^{-6}$	0,00030	-0,0070	1,02980	0,9987

заклучалась в увеличении соответствующего интервала совокупности значений. Количественные значения, характеризующие исходные данные, используемые для оценки вариантов, направленных на повышение надежности строительного процесса приведены в табл. 1.

Для каждого варианта построена функция распределения вероятности значений интенсивности. Расчетные коэффициенты уравнения (2) представлены в табл. 2. Значение среднеквадратичного отклонения ( $R^2$ ) позволяет говорить о высокой адекватности полученных зависимостей.

Анализ аналитических зависимостей (табл. 3) позволяет оценивать каждый из вариантов управления надежностью величины интенсивности, входящий в проект производства работ или технологическую карту на укладку бетонной смеси.

При проектировании технологических процессов расчетное значение показателя организационно-технологической надежности устанавливает-

расчете продолжительности возведения конструкции следует использовать значение интенсивности, которое соответствует величине вероятности, лежащей в интервале 0,75–0,85.

Технологический процесс укладки бетонной смеси относится к числу

Таблица 3

Варианты	Интенсивность		Надежность	Объем работ	Время "Т"	Надежность "P"
	интервал	значение				
Исходное значение	Min	5	1	2600	520	1
	Max	95	0,17			
	Расчетный	47,75	0,8			
Увеличение минимума	Min	25	0,96	2600	104	0,96
	Max	95	0,1			
	Расчетный	28,7	0,8			
Увеличение расчетного интервала	Min	5	0,98	2600	520	0,98
	Max	95	0,13			
	Расчетный	43	0,8			
Увеличение максимума	Min	5	1	2600	520	1
	Max	95	0,42			
	Расчетный	52,5	0,8			

ся к определению вероятности значения продолжительности строительства в расчетный срок. Взаимное расположение работ в технологическом графе позволяет установить критический путь, т.е. такую траекторию, которая соответствует последовательному выполнению работ, выполняемых без перерывов на всем протяжении строительства [2].

Следует заметить, что теория вероятности располагает вычислительным аппаратом для определения вероятности для последовательно или параллельно функционирующих независимых вероятностных величин. Такой порядок весьма подробно описан в [3] и предусматривает умножение функций распределения вероятности при последовательно функционирующих процессах, а также свертку функций распределения вероятности при параллельных процессах.

Необходимо обратить внимание, что применительно к последовательности выполнения строительно-монтажных работ следует оценивать вероятность общей продолжительности строительства начиная с последней работы, лежащей на критическом пути. Затем, последовательно приближаясь по критическому пути к моменту начала строительства, определить требуемое значение вероятности продолжительности.

Таким образом, в результате выполненных исследований получен механизм, позволяющий на стадии разработки технологических решений строительства, а также построения календарных планов строительства определять продолжительность производства строительно-монтажных работ, которая с высокой степенью достоверности способна описать условия строительства и организационно-технологические возможности подрядной организации.

#### Список литературы

1. Системотехника строительства. Энциклопедический словарь/Под ред. А.А.Гусакова. — М.: Фонд "Новое тысячелетие", 1999.
2. Гусаков А.А. Системотехника строительства. — М.: Стройиздат, 1993.
3. Математический энциклопедический словарь (репринтное издание 1983 г.). — М.: "Большая Российская энциклопедия", 1995.

## ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ

К.Ш.ШАДУНЦ, доктор геолого-минералогических наук,  
М.Б.МАРИНИЧЕВ, аспирант (Кубанский госагроуниверситет)

# К проектированию тяжелых сооружений на слабых грунтах

Проектирование зданий и сооружений в населенных пунктах все чаще сталкивается с необходимостью освоения так называемых неудобий: бывших свалок, оползневых склонов, засыпанных оврагов, палеопритоков рек и т.п. Во всех случаях приходится иметь дело с анизотропными основаниями, отличающимися значительной неравномерностью физико-механических характеристик.

**И**сследование изменчивости какой-либо области геологической среды предполагает получение и анализ структуры пространственно-временного поля геологического параметра, отображающего ее изменчивость внутри изучаемой области. Изменчивость формирует неоднородность объекта, проявляющуюся в различии его свойств в разных точках.

Неоднородность геологической среды проявляется в таких свойствах, как анизотропность и симметрия.

Концепция развития Краснодара предусматривает застройку прибрежной полосы р.Кубань, сложенную рыхлыми пойменными отложениями, и участков древнего русла р.Карасун, представленных мощной толщей илов и иловатых глин.

Экспериментальные исследования фундаментов зданий с анкерами были проведены в НИИОСП им. Герсеванова [1]. Анализировалась работа гибких и жестких (сваи трения) анкеров. Отмечено, что в сооружениях, воспринимающих многократно повторяющуюся и изменяющуюся по знаку внецентренную нагрузку, надежно работают только жесткие анкера.

В системе основание—фундамент—сооружение именно за счет фундамента, его размеров, формы, конструктивных особенностей возможны рациональные решения, позволяющие избежать больших неравномерных деформаций. Освоение подземного пространства, развиваемого во многих странах на основе теории подземной урбанистики, дает

возможность использовать многоярусные фундаменты — подземные этажи, отличающиеся повышенной жесткостью и способностью выравнять осадки надземных частей сооружений, снижать величины дополнительных напряжений, передаваемых на грунт [2,3]. В сочетании с архитектурным обликом зданий — ступенчатым профилем, развитой частью стилобата, малыми формами: козырьками, рамными конструкциями, повышающими пространственную жесткость фундаментов, введением дополнительных опор (в том числе анкерных), — удастся существенно скорректировать эпюры напряжений, передаваемых на основание фундаментами (рис. 1).

Для решения поставленной задачи рационального проектирования необходимо, в первую очередь, разобраться в причинах проявления изменчивости свойств грунта осваиваемых территорий и неоднородности физико-механических характеристик, выделить геолого-генетические и техногенные причины изменчивости, уточнить набор возможных вариантов градостроительных решений. Опыт освоения подземного пространства, включающий устройство гаражей, стоянок, складских, торговых и прочих сооружений, показал, что при правильном подборе гидроизоляции и размещении коммуникаций в эпоху проблемы энергосбережения — это перспективный путь, успех которого во многом зависит от эффективных конструктивных и технологических находок.

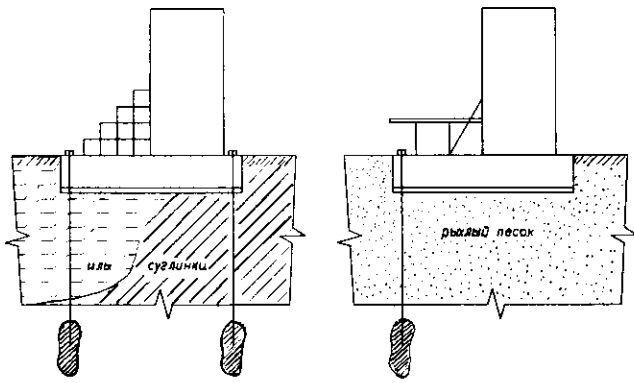


Рис. 1. Здания на жестких коробчатых фундаментах с компенсирующими анкерными устройствами

Повышение жесткости и возможность использования части фундамента, консольно выходящего за пределы загруженной площади, имеет значение и для обычных фундаментных балок и плит. Таким образом, могут быть компенсированы крены, возникающие из-за взаимного влияния близко расположенных сооружений, и пересмотрены ограничения, связанные с внецентренным нагружением фундаментов.

Эпюры давлений под подошвой фундамента при действии внецентренной нагрузки могут быть двузначными [4]. Как правило, размеры подошвы фундамента стараются подобрать так, чтобы эпюра была однозначной, т.е. чтобы не было отрыва подошвы от основания. Однако в ряде случаев, когда проектирование должно учитывать стесненность условий или технологические требования производства, решение может быть найдено за счет системы анкеров, воспринимающих растягивающие напряжения и перераспределяющих нагрузки на основание, включая в передачу сжимающих усилий всю площадь фундамента. Это особенно существенно при опирании на относительно сильно сжимаемые грунты.

В настоящее время при строительстве на значительных по глубине толщах слабых, неравномерно сжимаемых грунтов применяют длинные, зачастую составные сваи. Однако в сейсмически активных районах эти решения опасны из-за гибкости и возможности излома свай, к тому же негативное трение приводит к увели-

чению их числа и значительному удорожанию фундаментов [5].

Анкерные устройства [6] могут быть снабжены элементами, позволяющими корректировать натяжение и, соответственно, крены фундаментов, что расширяет область их применения.

В качестве примера рассмотрена задача распределения напряжений и деформаций под фундаментом, воспринимающим внецентренную нагрузку и расположенным на участке со слабыми грунтами основа-

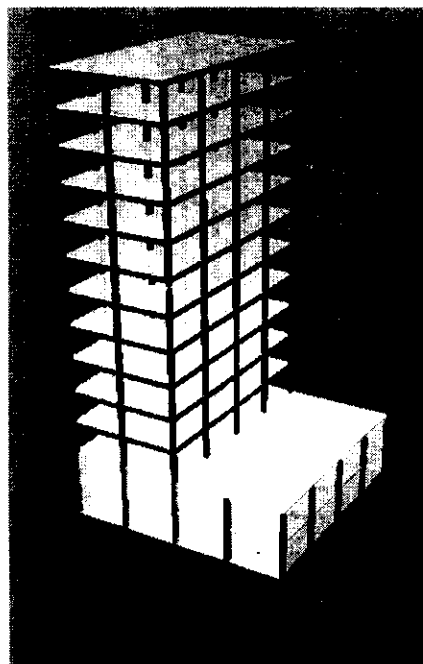


Рис 2. Модель сооружения с компенсирующими анкерными устройствами

ния (рис. 2). Расчеты выполнены при помощи программного комплекса ProFEt(7.20)-Stark(2.20).

Схематическая компьютерная модель позволяет рассчитать два варианта фундаментной плиты.

В первом случае плита устраивается с консольным выносом за пределы пятна здания, что позволяет увеличить площадь передачи вертикальной нагрузки на основание и тем самым существенно изменить характер распределения напряжений и, следовательно, компенсировать недопустимые деформации фундамента и всего здания. Основанием являются слабые грунты.

Во втором случае плита с теми же характеристиками и геометрией закрепляется на грани консольного выноса при помощи компенсирующих анкерных устройств, в которых можно регулировать натяжение. В расчетной конечно-элементной схеме такие анкерные устройства моделируются стержнями, имеющими конечную жесткость в  $x$ - $y$ - $z$  направлениях (см.рис.2).

Анализ результатов расчета двух вариантов показал, что установка анкерных устройств позволяет перераспределить напряжения в фундаментной плите, а также уменьшить осадку фундамента. Кроме того, удалось компенсировать отрыв плиты от основания, который влечет за собой крен здания.

Рассмотренный метод проектирования фундаментов тяжелых сооружений на слабых грунтах в сочетании с новаторскими архитектурными решениями может обеспечить не только надежную, но и эстетически интересную конструкцию здания.

#### Список литературы

1. Сорочан Е.А. Фундаменты промышленных зданий. — М.: Стройиздат, 1986.
2. Проектирование заглубленных жилищ: пер. с англ. А.С. Гусева. — М.: Стройиздат, 1983.
3. Келемен Я., Вайда З. Город под землей. — М.: Стройиздат, 1986.
4. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. — М.: Изд. А.В.С., 1994.
5. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. — М., 1986.
6. Смородинов М.И. Анкерные устройства в строительстве. — М.: Стройиздат, 1983.

С.В.КОРНИЕНКО, кандидат технических наук (Волгоградская ГАСА)

## Температурный режим вентилируемых стен

Наличие на поверхностях стен участков с температурами ниже нормативных значений вызывает образование конденсата и увлажнение ограждений, что в конечном итоге ухудшает микроклимат помещения [1]. Основной причиной падения температуры на внутренней поверхности являются "мостики холода" – теплопроводные включения, пронизывающие утепляющий слой ограждения.

**Д**ля наружных вентилируемых стен характерно наличие в них теплопроводных включений в виде элементов крепежного каркаса (направляющих, кронштейнов, анкеров и др.), предназначенных для соединения наружных облицовочных панелей, утеплителя и внутреннего конструктивного слоя ограждения. Степень их влияния на температуру внутренней поверхности стен различна и требует анализа в каждом конкретном случае.

Было проведено исследование влияния элементов крепежного каркаса на температурный режим наружной вентилируемой стены на основе расчета температурных полей.

Рассматривалась наружная теплоизоляция железобетонной панели толщиной  $\delta_{пан} = 100$  мм с вентилируемым фасадом, выполненным по системе "Диат" (рис. 1). В первом случае (см.рис. 1, а) кронштейны крепятся к стене с помощью стальных распорных анкеров через специальные теплоизоляционные прокладки. Во втором случае (см.рис. 1, б) кронштейны выполнены в виде закладных, устанавливаемых при изготовлении панели непосредственно на заводе. Воздушная прослойка и облицовочные панели условно не показаны.

Расчетные теплотехнические показатели материалов ограждающей конструкции приняты по СНиП II-3-79\* [2]. Расчетная температура внутреннего воздуха  $t_b = 20$  °С, наружного —  $t_n = -25$  °С.

С помощью программно-вычислительного комплекса STATF [3] рассчитаны трехмерные температурные поля рассматриваемых теплопроводных включений. В процессе численного моделирования на ПК варьировались толщина утеплителя, его теплопроводность, теплопроводность

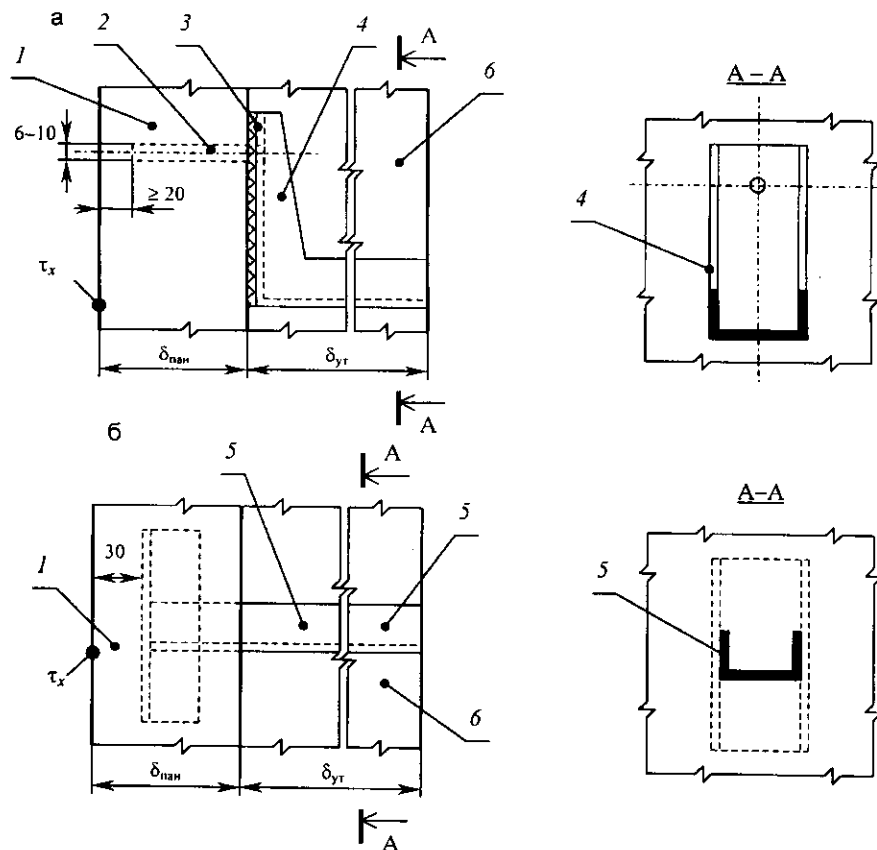


Рис. 1. Схемы теплопроводных включений а — при анкерровке кронштейна; б — при устройстве кронштейна в виде закладной; 1 — железобетонная панель; 2 — стальной распорный анкер; 3 — теплоизоляционная прокладка; 4 — кронштейн К1-Диат; 5 — кронштейн МН-1-ЖБИ; 6 — утеплитель

панели и расчетная температура наружного воздуха.

По результатам численного моделирования составлен банк температурных полей элементов крепежного каркаса наружной стены с вентилируемым фасадом.

Расчеты показали, что во всех рассмотренных вариантах на внутренней поверхности ограждения в зоне кронштейна наблюдается локальное понижение температуры по сравнению с температурой по глади стены. На рис. 2 представлены температурные поля при анкерровке кронштейна и при устройстве кронштейна в виде закладной. Из рисунка видно, что характер температурного поля зависит от типа включения. Наименьшая температура на внутренней поверхности ограждения при анкерровке кронштейна равна 15,79 °С, что ниже температуры по глади стены только на 1,76°. При устройстве кронштейна в виде закладной наименьшая температура 12,15 °С, т.е. на 3,64° ниже соответствующей температуры при анкерровке кронштейна. По мере удаления от

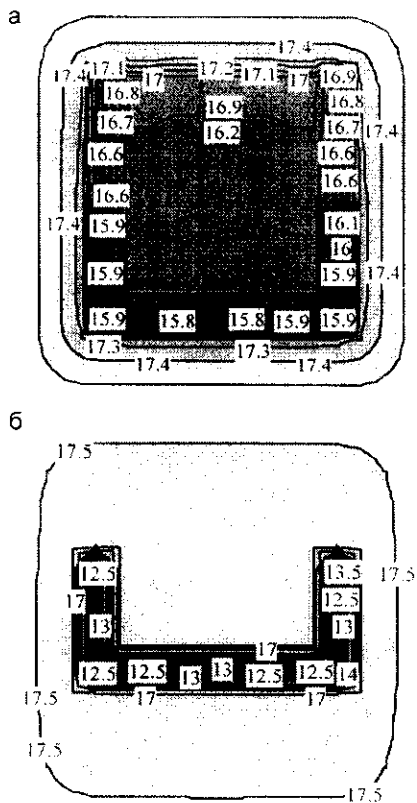


Рис. 2. Температурные поля на внутренней поверхности ограждающей конструкции (при  $\delta_{yt} = 100$  мм;  $\lambda_{пан} = 1,92$  Вт/(м·°С);  $\lambda_{ym} = 0,04$  Вт/(м·°С);  $t_a - t_n = 45^\circ\text{С}$ )  
 а — при анкеровке кронштейна; б — при устройстве кронштейна в виде закладной

Вид теплопроводного включения	Теплопроводность утеплителя $\lambda_{yt}$ , Вт/(м·°С)	Показатель $\eta$ при $\delta_{yt}/\delta_{пан}$				
		0,5	1	1,5	2	2,5
Анкеровка кронштейна	0,04	0,075	0,08	0,081	0,083	0,084
	0,08	0,099	0,108	0,112	0,115	0,117
	0,12	0,111	0,124	0,131	0,134	0,137
Крепление кронштейна в виде закладной	0,04	0,224	0,248	0,267	0,281	0,293
	0,08	0,242	0,271	0,295	0,313	0,326
	0,12	0,257	0,288	0,313	0,332	0,346

включения температура на внутренней поверхности быстро повышается и приближается к температуре по глади стены.

Для анализа результатов расчета удобно воспользоваться показателем относительной избыточной температуры  $\eta$  [1]

$$\eta = (\tau_b - \tau_x) / (\tau_b - \tau_T),$$

где  $\tau_b$  — температура внутренней поверхности по глади ограждения;  $\tau_x$  — температура внутренней поверхности включения, определяемая на основе расчета температурного поля;  $\tau_T$  — температура по глади включения.

Величина  $\eta$  показывает, на какую долю от перепада  $\tau_b - \tau_T$  понизилась температура  $\tau_x$  в середине включения относительно  $\tau_b$ .

Графики полученных по формуле величин  $\eta$  (при  $\lambda_{пан} = 1,92$ ) рассматриваемых включений в зависимости от толщины  $\delta_{yt}$  и теплопроводности  $\lambda_{yt}$  утеплителя представлены на рис. 3. Сплошными линиями показаны зависимости при анкеровке кронштейна, пунктирными — при креплении кронштейна в виде закладной. Как видно из рис. 3, величина  $\eta$  зависит:

от вида теплопроводного включения — при анкеровке кронштейна величина  $\eta$  значительно меньше, чем при креплении кронштейна в виде закладной;

от толщины утеплителя  $\delta_{yt}$  — с ростом  $\delta_{yt}$  величина  $\eta$  возрастает;

от коэффициента теплопроводности утеплителя  $\lambda_{yt}$  — с ростом  $\lambda_{yt}$  величина  $\eta$  возрастает.

На основе аппроксимации результатов численного моделирования получены табличные значения  $\eta$  (при  $\lambda_{пан} = 1,92$ ), с помощью которых можно рассчитать наименьшую температуру внутренней поверхности в зоне включения для железобетонной панели с вентилируемым фасадом при любых температурах внутреннего и наружного воздуха.

Сравнение значений  $\eta$  при  $\lambda_{пан} = 1,92$  и  $\lambda_{пан} = 0,8$  показывает, что величина  $\eta$  зависит от теплопроводности панели. С ростом  $\lambda$  панели показатель  $\eta$  увеличивается. При  $\lambda_{пан} = 0,8$  (керамзитобетон) и  $\lambda_{yt} = 0,08$  при  $\delta_{yt} = 150$  мм  $\eta_1 = 0,106$  (анкеровка кронштейна) и  $\eta_2 = 0,278$  (устройство кронштейна в виде закладной) вместо  $\eta_1 = 0,112$  и  $\eta_2 = 0,295$  при  $\lambda_{пан} = 1,92$  (железобетон).

Величина  $\eta$  растет, хотя и незначительно, при понижении температуры наружного воздуха. Так, при расчетной температуре наиболее холодного месяца (для Волгограда  $t_n = -9,1^\circ\text{С}$ ) для той же стены значения

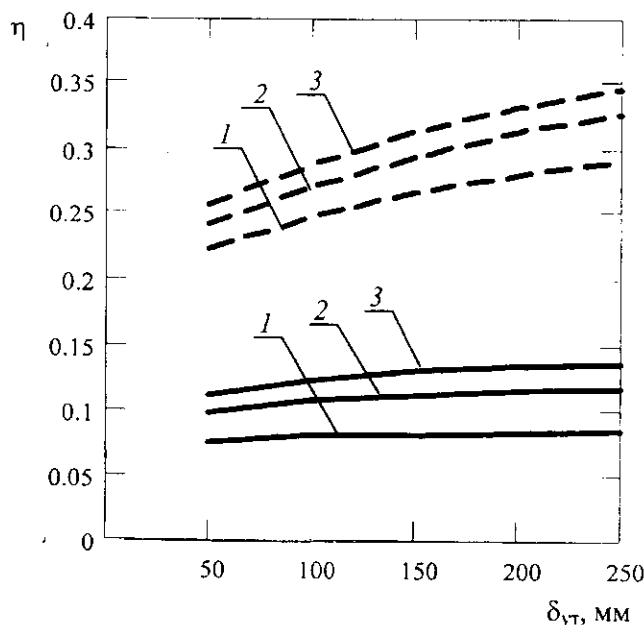


Рис. 3. Зависимость показателя  $\eta$  от толщины  $\delta_{yt}$  и коэффициента теплопроводности  $\lambda_{ym}$  утеплителя  
 1 —  $\lambda_{ym} = 0,04$ ; 2 —  $\lambda_{ym} = 0,08$ ; 3 —  $\lambda_{ym} = 0,12$   
 — при анкеровке кронштейна  
 - - - при креплении кронштейна в виде закладной



$\eta_1 = 0,076$  и  $\eta_2 = 0,246$  вместо  $\eta_1 = 0,08$  и  $\eta_2 = 0,248$  при расчетной температуре холодной пятидневки ( $t_n = -25^\circ\text{C}$ ).

Заметим, что величина  $\eta$  рассматриваемой конструкции меньше  $\eta$  трехслойной панели со шпоночным соединением. Особенно это наглядно для анкерного соединения. Так, например, для вентилируемой панели при  $\delta_{yt} = 150$  мм и  $\lambda_{yt} = 0,04$  Вт/(м·°C) показатель  $\eta_1 = 0,081$  при анкерровке кронштейна,  $\eta_2 = 0,267$  при креплении кронштейна в виде закладной, для трехслойной панели со шпоночным соединением величина  $\eta_3 = 0,3$  [4]. Следовательно, температура на внутренней поверхности конструкции в зоне кронштейна будет выше температуры в зоне шпонки.

Важно отметить, что при расчетной температуре холодной пятидневки  $t_n = -25^\circ\text{C}$  на внутренней поверхности ограждения в зоне установки кронштейна в виде закладной при коэффициенте теплопроводности  $\lambda_{yt} = 0,12$  Вт/(м·°C) во всем рассмотренном диапазоне толщин утеплителя ( $\delta_{yt} = 50\text{--}250$  мм) происходит конденсация водяного пара. Появление на внутренней поверхности ограждения локальных участков сконденсированной влаги отрицательно сказывается на долговечности конструкции и ее эксплуатационных свойствах. При тех же условиях водяной пар в зоне анкерровки кронштейна не конденсируется. Следовательно, устройство кронштейна в виде закладной в ряде случаев опасно с теплотехнической точки зрения.

Полученная табличная зависимость  $\eta(\delta_{yt}/\delta_{пан}, \lambda_{yt})$  может быть использована в инженерной практике для оценки температурного режима наружных вентилируемых стен.

#### Список литературы

1. Богословский В.Н. Тепловой режим здания. — М.: Стройиздат, 1979. — 248 с.
2. СНиП II-3-79\*. Строительная теплотехника/Госстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 2001. — 29 с.
3. Корниенко С.В. Метод многофакторного прогноза температурного режима конструкций зданий//Известия вузов. Строительство, 2001, № 2-3. — С. 129-132.
4. Корниенко С.В. Температурный режим трехслойной стеновой панели// "Жилищное строительство", 2001, № 9. — С. 20-21.

## ЭА ЭКОНОМИЮ РЕСУРСОВ

Г.Б. ОСАДЧИЙ, директор-главный конструктор (КБ "ВоДОмёт", Омск)

# Энергосбережение: от пассивного до нетрадиционного

Как любая область деятельности человека энергосбережение представляет собой сложную комбинацию действий, направленных как на снижение потребления органического топлива, так и на полный отказ от его использования.

Проектировщики зданий под энергосбережением обычно подразумевают повышение теплоэффективности ограждающих конструкций. Специалисты по жизнеобеспечению зданий рассматривают энергосбережение как ограничение потребления энергии в зависимости от их функциональной принадлежности и режимов использования (в производственных помещениях люди находятся днем, в жилых — ночью и в выходные дни, в больницах, санаториях, на вокзалах — круглосуточно; продукты в хранилищах и животные на фермах — постоянно и т.д.). Разработчики и эксплуатационники энергогенерирующего оборудования считают энергосберегающими технологиями в основном те, которые имеют более высокие КПД преобразования различных видов энергии по сравнению с существующими, а также те, которые обеспечивают рекуперацию, например, теплоты. Приверженцы нетрадиционной (альтернативной) энергетики полагают, что истинным энергосбережением следует считать только такие технологии, которые многократно уменьшают потребление органического топлива путем использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Исходя из изложенного, попробуем классифицировать энергосберегающие мероприятия (принципы, технологии) в зависимости от способов их реализации и достигаемых результатов.

Энергосбережение, связанное с повышением теплоэффективности ограждающих конструкций (стены, окна, двери и т.д.) или изоляции теплотрассы следует отнести к пассивному энерго(тепло)сбережению, так

как экономия здесь достигается благодаря снижению тепло(холодо)передачи, будь то из жилого помещения, труб теплоснабжения или холодильника.

Экономия энергии, получаемая путем поддержания таких параметров, как температура, загазованность, запыленность, влажность воздуха или освещенность в помещениях, а также путем своевременного включения-отключения уличного освещения, следует отнести к активному энергосбережению.

Указанные виды энергосбережения следует рассматривать как низшие виды энергосбережения, поскольку их применение дает только экономию определенного вида энергии и не затрагивает процессы ее генерирования.

Высшими (техногенными) видами энергосбережения следует считать:

*рекуперационное* энергосбережение, где экономия теплоты или холода достигается путем возвращения (рекуперации) теплоты или холода в замкнутые пространства;

*прогрессивное* энергосбережение, использование которого дает экономию органического топлива при генерации теплоты (горячей воды или пара), механической энергии, электроэнергии, искусственного света и т.п. за счет повышения КПД соответствующих технологических переделов;

*нетрадиционное* энергосбережение, где и, наконец, экономия органического топлива при генерации всего спектра энергии получается за счет ВИЭ.

Проведем анализ достоинств и недостатков перечисленных видов энергосбережения.

Классическим примером пассивного энергосбережения следует счи-

тать стены и окна с низкой теплопередающей способностью [1], которые обеспечивают колоссальную экономию тепла, однако они не влияют на потерю (унос) тепла из помещений с санитарно-бытовыми стоками [2] и при проветривании [3]. А ведь эти потери по различным оценкам составляют от 15 до 30 % теплоты, идущей на отопление (зависит от климатической зоны и конструкции самого здания).

Следовательно, пассивное энергосбережение не может решить проблему дефицита энергии в России.

Наиболее характерным примером активного энергосбережения следует считать радиаторный терморегулятор [5], который представляет автоматический клапан, монтируемый на радиаторе отопления, который сам поддерживает температуру в помещении. Однако терморегулятор, как и другие подобные регуляторы, ограничивает только повышение температуры в помещении при избыточной температуре в сети (трубах) теплоснабжения. И он будет работать только у крайне ограниченного количества потребителей тепловой энергии, так как характерной чертой российского централизованного теплоснабжения является хронически низкая температура теплоносителя. Подобные терморегуляторы в своем большинстве навряд ли когда-нибудь окупятся.

Оборудованием рекуперационного энергосбережения являются тепловые насосы вне зависимости от типа привода (традиционного электрического или теплового [2]). Они могут обеспечить значительную экономию тепловой энергии за счет использования низкопотенциальной. Однако тепловые насосы, в частности электроприводные, нуждаются в высоколиквидной электрической энергии, стоимость которой в 3–5 раз выше рекуперируемой, тепловой.

Оборудование и системы прогрессивного энергосбережения в недалеком прошлом являлись основным показателем эффективности работы топливно-энергетического комплекса России, однако сейчас КПД генерации теплоты горячей воды и пара, механической и электрической энергий практически не поддаются повышению.

Истощение запасов наиболее рентабельных видов органического

топлива (нефть, газ) вызвало интерес к нетрадиционному энергосбережению, которое особенно в США и Западной Европе переживает настоящий бум.

Несмотря на то, что Россия находится в высоких географических широтах, на наш взгляд, основу нетрадиционного энергосбережения может составить использование солнечной энергии и существующего в природе градиента температур [4].

Однако и нетрадиционное энергосбережение так же, как и все остальные виды энергосбережения, не может полностью решить вопросы гарантированного обеспечения роста энергией.

Проведенный анализ наиболее значимых видов энергосбережения позволяет сделать вывод, что экономия энергоресурсов в России должна базироваться в зависимости от конкретных условий на всем многообразии существующих технологий, с учетом нетрадиционного энергосбережения [4], в которой использование ВИЭ для объектов с малым энергопотреблением составляет значительную часть. Высказанные соображения основываются на ограничении количества технологических переделов, которым подвергается преобразуемая энергия на пути к конечному потребителю, на применении тепловых приводов, на использовании как существующего в природе, так и созданного искусственно градиента (перепада) температур, на резком ограничении безвозвратного рассеивания в окружающую среду "бросовой" низкопотенциальной теплоты, на кардинальном сокращении применения электрической энергии.

#### Список литературы

1. Кривошеин А.Д., Пахотин Г.А., Апатин С.Н. Принципы нормирования теплозащитных качеств ограждающих конструкций // "Жилищное строительство", 1998, № 7. — С. 4–7.
2. Осадчий Г.Б. Система рекуперации тепловой энергии // "Жилищное строительство", 2001, № 6. — С. 14–16.
3. Сигачев Н.П. Расчет потребления тепла в зданиях с учетом воздухообмена // "Жилищное строительство", 2001, № 11. — С. 20–21.
4. Осадчий Г.Б. Энергосбережение при эксплуатации жилья // "Жилищное строительство", 2001, № 11. — С. 12–13.
5. Радиаторные терморегуляторы Данфосс // "Энергосбережение", 2001, № 4. — С. 35.

#### КНИЖНАЯ ПОЛКА

**Зырянов В.С.** Пространственная работа железобетонных плит, опертых по контуру. — М.: ЦНИИЭП жилища, 2002. — 108 с., 4 ил.

В книге излагается новый метод расчета опертых по контуру железобетонных плит по деформированной схеме с учетом пространственной работы. Теоретические и физические предпосылки, эффективность и надежность метода подтверждаются анализом отечественных и зарубежных экспериментальных исследований. Даются рекомендации по расчету и конструированию рабочей арматуры плит, сопровождаемые конкретными примерами.

Книга предназначена для проектировщиков, сотрудников научно-исследовательских организаций, студентов вузов.

Книгу можно приобрести по адресу: 127434, Москва, Дмитровское шоссе, д.9, кор.Б, комн. 502, тел./факс 976-41-86.

\* \* \*

**Маклакова Т.Г.** Функция, конструкция, композиция в архитектуре. Учебник для вузов. — М.: Изд-во АСВ, 2002. — 256 с. с ил. — 3 000 экз.

В книге рассмотрены социально-функциональные требования к массовым и уникальным типам гражданских зданий и отвечающие этим требованиям характерные объемно-планировочные решения.

Автор учебника оценивает влияние новых конструкций, материалов и технологий на формирование строгих и конструктивных систем гражданских зданий (малозэтажных, высотных и большепролетных). Наряду с этим выявлены возможности синтеза современных объемно-планировочных решений и эстетических возможностей современной техники в формировании архитектурных композиций зданий.

Издание предназначено для студентов и аспирантов архитектурно-строительных вузов, а также проектировщиков.

Издательство Ассоциации строительных вузов: 127337, Москва, Ярославское шоссе, 26, тел./факс 183-57-42.

В. Ф. ИЛЛАРИОНОВ, публицист (Москва)

## **Насосы берегают воду и электроэнергию**

Во всем мире борьба за бережливое расходование питьевой и технической воды считается важнейшей задачей рачительного хозяйствования.

**О**бщеплановая статистика такова: средняя стоимость 1 м<sup>3</sup> воды примерно равна стоимости 1 л бензина. И вот этой отнюдь дешевой влаги все мы расходует намного больше того, чем требуется по научно обоснованным нормативам. Только одна Москва, по данным Мосводоканала, ежедневно потребляет более 5 млн. м<sup>3</sup> воды. Для иллюстрации количества расходуемой населением воды приведем несколько цифр.

Принимая душ, человек в течение 5 мин расходует в среднем 100 л воды, наполняя ванну, вы расходуете 150–200 л, оставленный открытым кран выливает за час около 100 л воды. Каждый разовый слив в туалете — это 8–10 л.

Норма расхода воды, принятая, например, в Москве, на одного человека — 320 л в сутки. Между тем из-за нерачительного хозяйствования каждый москвич ежедневно потребляет около 400 л. Это самый высокий показатель в Европе. Для сравнения: в Берлине эта цифра вдвое ниже.

Нельзя сказать, что соответствующие организации не принимают должных мер по рациональному расходованию воды. В столице, к примеру, за последние 10 лет в результате реализации Мосводоканалом программы по ресурсосбережению подача воды в город уже снизилась на 20%. В настоящее время осуществляется ряд крупномасштабных мероприятий, которые дадут еще больший эффект. Это прежде всего, установка водометров и счетчиков как в жилых зданиях, так и на производственных объектах, использование современных сантехнических приборов и устройств и т.д.

Однако города, заводы и фабрики живут не только "водой единой". Всюду функционируют сложные системы отопления, горячего водоснабжения, кондиционирования, эффективность работы которых зависит от надежного циркулирования насосов. Это в значительной мере относится и к работе систем водоснабжения. От исправности насоса, его КПД, ряда других факторов зависит не только нормальная циркуляция горячей или холодной воды, но и, что не менее важно, расход электроэнергии. А сбе-

режение водных и энергетических ресурсов — одна из основных составляющих реализации проводимой сейчас в стране реформы ЖКХ. Вот почему сегодня на первый план выдвигается задача установки повсеместно самых современных насосов взамен устаревших и непроизводительных.

Сейчас более половины циркуляционных насосов, производимых в мире, изготавливает датская фирма "Грундфос". В России они наиболее распространены в системах отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения. Хорошо зарекомендовали себя также агрегаты финской фирмы "Колмекс", ряда других зарубежных компаний.

А в обеспечении жилья и объектов производственного назначения холодной водой в последние годы, и это единодушно отмечают проектировщики и строители, высокой степенью надежности и экономичности отличаются насосы отечественной фирмы "Линас" (Москва).

Компания "Линас" основана 10 лет назад группой специалистов ВНИИГ гидромаша и в настоящее время имеет в своем составе конструкторское бюро, собственное производство, службы контроля качества и сервиса, что обеспечивает высокое качество выпускаемых насосов и оперативное выполнение требований заказчиков. Сегодня фирма имеет возможность производить более 900 типов насосов различного конструктивного исполнения, параметров и применяемых материалов. В номенклатуре фирмы также более 260 наименований установок, содержащих от двух до пяти насосов и покрывающих диапазон подачи воды от 1 до 400 м<sup>3</sup>/ч и напоров от 10 до 100 м. Насосы фирмы "Линас" имеют высокий КПД агрегатов, сохранность этого показателя практически на весь период эксплуатации насоса, оптимизированные рабочие характеристики, частотное регулирование, высокую степень энергосбережения, торцовые уплотнения валов, возможность замены двигателя без разборки насоса, малозумность.

Такая широкая номенклатура агрегатов позволяет на одни и те же параметры подобрать несколько наи-

более подходящих марок установок, отличающихся между собой количеством и типами насосов. И не только подобрать, но и обеспечить надежное и экономичное функционирование той или иной будущей системы, что в современных условиях борьбы за экономию, прежде всего энергоресурсов, является едва ли не самым важным условием создания любого комплекса жизнеобеспечения городов.

Решению комплекса этих задач в максимальной степени способствуют производимые фирмой "Линас" и ее деловыми зарубежными партнерами насосы. И это подтверждено целым рядом авторитетных заключений. Например, на проходившем в 2002 г съезде АВОК отмечалось, что агрегаты "Линас" имеют целый ряд бесспорных преимуществ перед многими аналогичными изделиями.

В последнее время фирму "Линас" посещают специалисты ЖКХ, проектных и научно-исследовательских институтов, строители с целью ознакомиться с теми организационно-техническими мероприятиями, благодаря которым компания добивается решения важнейшей задачи энергосбережения. У фирмы определились два основных направления энергосбережения — пассивный и активный методы.

Пассивный метод — это уменьшение погрешности определения потребных параметров насосов, выбор агрегата, наиболее подходящего для того или иного заказчика.

Активный метод — это частотное регулирование двигателя, внедрение там, где это целесообразно, насосных установок взамен одного агрегата, современные схемные решения водообеспечения и т.д.

В настоящее время при производстве насосов, как отечественных, так и зарубежных, внедряются не только наиболее совершенные технологические процессы, но и новейшие, все более дорогие материалы. Так же, как и многие компании мира, занятые выпуском насосов, фирма "Линас" с целью обеспечения сохранности КПД агрегатов в процессе эксплуатации для изготовления рабочих колес применяет нержавеющие стали, бронзу, эффективные типы пластмасс, чугуна с повышенной коррозионной стойкостью и т.д. Из этих материалов наиболее прочна нержавеющая сталь. Рабочие колеса из нее могут работать десятки лет без следов коррозии и нарушения качества поверхностей.

На фирме "Линас" имеется шкала подбора агрегатов и установок для самых различных условий эксплуатации. Задача компании — предложить потребителям такую номенклатуру насосов, чтобы снижение их КПД из-за несовпадения рабочего и оптимального режимов не превышало 3%.

Вот почему насосы фирмы "Линас" и аналогичные агрегаты других компаний пользуются большим спросом.

В.П.ЧУКЛОВА, архитектор (МАрХИ)

## **Эволюция жилого пространства в отечественной архитектуре 20–60-х годов**

Отмена крепостного права в России и последовавший за ней резкий индустриальный бум во многом способствовали коренному изменению традиционных типов хозяйствования и методов управления им.

**О**крепшее частное предпринимательство все чаще делает ставку на доходность жилищного строительства. Основным критерием становится получение сверхприбылей от строительства доходных домов для различных слоев населения и дальнейшей их эксплуатации.

Таким образом, в начале прошлого века уже сложились определенные типы жилого доходного дома с учетом уровня дохода семьи. Строительными правилами того времени в параграфе строительного устава, касающегося жилищного строительства, внедрение доходных домов в архитектурно-планировочную структуру города рассматривалось только с точки зрения застройки отдельного владения. При этом не принималась во внимание взаимосвязь объекта с планировкой и застройкой окружающей жилой среды.

Строительный устав позволял чрезмерно высокую плотность застройки владений. Размеры незастроенной площади сводились к минимальной противопожарной норме. Устав не включал в качестве обязательных никаких показателей, способствующих увеличению благоустройства и гигиеничности жилых домов: оптимальную ориентацию квартир, устройство озелененных территорий, игровых площадок для детей и т.д. Тем не менее, идея дешевого жилья получает свое развитие в то время во многих странах.

В противовес доходным домам, построенным для получения сверхприбылей от малоимущего населения и не учитывающих элементарных потребностей человеческой природы, все чаще среди прогрессивно настроенных слоев населения стали появляться идеи идеального жилья для людей с небольшим доходом (рабочих и мелких служащих).

Революция 1917 г. в России породила новые формы и методы управления государством, расставляя иные акценты социального бытия.

Резкая смена социально-экономического устройства диктовала свои принципы формирования пространственной организации условий жизни. Тогда впервые роль социального жилища в общей системе жилища была возведена в ранг первостепенных общегосударственных задач, решение которых возлагалось и на новую советскую архитектуру.

Российские зодчие, иницируя поиск новых типов жилищ и принципов градостроения, стали непосредственными участниками в процессе преобразований государства, практически превратив города в свои творческие лаборатории. Массовое переселение рабочих в дома буржуазии и последующая организация в них бытовых коммун, а главное — коллективное содержание жилых домов на началах самообслуживания стали основным звеном создания домов будущего ("коммунальных домов" для городов и малозэтажных домов для рабочих в заводских поселках). Одними из наиболее ярких примеров таких построек являются: "коммунальные дома" Н.Ладовского, В.Кринского и М.Гинзбурга, а также рабочие поселки Н.Морковникова, И.Жолтовского, Б.Вендерова, А.Самойлова и др.

Одновременно с высотными "домами-машинами" появляются маленькие дома, рассчитанные на одну семью. Уже в 30-е годы многие архитекторы все-таки признали идеальной и наиболее естественной формой жилища **одноквартирный дом**. Считалось, что именно такой дом сохраняет обособленность семьи. Здесь каждая живая ячейка оказывается в соприкосновении с маленьким участком сада, который дополняет внутреннее пространство.

Во многих странах городское строительство стало развиваться за счет возведения одноквартирных домов. Однако малозэтажное строительство значительно дороже, поэтому оно неприемлемо для малосостоятельных слоев населения. Тогда была

принята так называемая переходная форма жилища, при которой в малоэтажных домах было две или четыре квартиры. Это удешевило строительный процесс.

Жилые малозэтажные ячейки начального периода массового жилищного строительства в СССР явились первым поколением отечественных типовых секций. Эксперимент с домами-коммунами, олицетворявшими тогда одну из передовых социальных форм жизни, принципы которой базировались на идее коллективного быта и отвергали постулаты сложившихся традиционных форм семьи, не нашли должной поддержки общества и оказались утопией.

Поселок "Сокол" в Москве (Н. Морковников, 1923–1930 гг.) был создан по принципу города-сада и по сути являлся первым кооперативом начала 20-х годов. Каждый дом предназначался одной семье и имел свой стиль и объем. Предпочтение индивидуальности в поселке противоречило доминирующей тогда концепции коллективного проживания, чем вызвало "сильную критику общественности". Тем не менее, именно этот поселок был первой попыткой создания "минимального" жилища в СССР, не отягощенного политическим взглядом на образ жизни человека.

В 30–40-х годах по разным причинам, в том числе и экономическим, архитекторы почти отказались от экспериментирования и вернулись к академическим принципам, уделявшим излишнее внимание фасадам жилых домов. Неоправданное строительство средних и больших квартир было бесхозяйственным и нежизненным. Это привело к росту так называемых "коммуналок", когда одна квартира заселялась несколькими семьями. В те же годы, опережая время, шли эксперименты А.Бурова и Б.Блохина по сборному жилищному строительству (дом на Большой Полянке, 1939 г.).

Послевоенные восстановительные работы конца 40-х годов также складывались не в пользу рядового обывателя. Идеологическая направленность архитектуры, по-прежнему, ставилась превыше всего, и только в середине 50-х годов начался процесс пересмотра политических и экономических позиций. Была сделана попытка реорганизации производства. Стала поощряться технологическая рационализация.

В архитектуре 60-х годов произошел отход от псевдоклассического монументализма в сторону поиска нового архитектурного языка, характеризующегося недорогими массовыми застройками с применением сборных элементов. Появились жилые полносборные дома — хрущевские пятиэтажки, типовые трех-девяти-

этажные дома, сформированные в микрорайоны. Этот период можно считать триумфом "минимизации" индивидуального жилища в применении к запросам того времени. Что касается вопроса минимальных требований, предъявляемых к жилищу, то элементарный минимум воздуха, света, жилой площади, необходимый для развития человека и его жизненных функций, строго контролировался государственными нормативными документами (СНиП).

Однако оказалось, что современному человеку с разнообразными проявлениями его творческой природы для его личной жизни в общественной среде необходимо отдельное помещение (комната). Увлечение излишней минимизацией по всем параметрам жилища, начиная с экономических показателей и кончая физиологическими, привели к моральной несовместимости однообразного, усредненно безликого жилого пространства и возрастающей потребности индивидуализации жилого пространства. Эволюция человечества диктует пересмотр некоторых позиций в оценке потребностей человеческой природы, поскольку меняются требования к окружающему миру и пространству, организующему его.

В конце XX в. с появлением в обществе большей открытости и нарастающим в нем расслоением по имущественным признакам пришло осознание необходимости более органичной связи минимального индивидуального жилья с максимальным индивидуальным. Следствием этого процесса стало более внимательное отношение к вопросам создания гармоничной ткани городской среды.

В условиях нашего времени возникшая резкая поляризация общества и своеобразная экономическая ситуация заставляют предположить необходимый, на данном этапе, рост "дешевого" полноценного социального жилья, городского и сельского, причем это жилье может быть и многоэтажным, и малоэтажным.

Уместно учесть накопленный опыт западных стран, прошедших этот путь в той или иной мере. Стоит вспомнить, что идеальной и наиболее естественной формой жилища признали все-таки многоквартирный дом. Возможно уже настало то время, когда и мы, наравне с другими странами, воспользуемся переходной формой жилища, при которой разумная экономичность сочетается с признанной наиболее естественной формой жилища — малоэтажным многоквартирным домом. Каждая страна решала эту задачу по-своему, выявляя как общие международные тенденции, так и проявляя своеобразие национальных культур.

## ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

А. Ф. ПОПОВ, действительный член Международной академии авторов научных открытий и изобретений (Архангельск)

# Современные факторы и перспективные направления развития архитектуры

Современной архитектуре присуще стремление выйти за пределы привычных форм и приемов, определяющих формирование нового комплекса направлений. Культура перестает быть единой в традиционном понимании и все более усиливает дифференцирование по художественно-образному и функциональному содержанию.

**В** профессиональном сознании и деятельности архитекторов при этом все больший вес приобретают идеи приоритета общечеловеческих ценностей и расширения гуманитарной базы архитектурного творчества. Гуманитарное начало делает смысловое значение архитектурного продукта не просто многоаспектным, а многоуровневым, насыщенным содержанием в разных "плоскостях".

Наблюдается активная миграция идей и методов из одной области человеческой деятельности в другую, происходит переосмысление постулатов. Противоречивость поисков и творческих концепций становится основой многообразия. Возрастает роль проектного мышления и предпроектного научно-теоретического осмысления, приобретающего самостоятельное значение и усиливающего интерес к исследованию вопросов формообразования и композиции. Требования комплексного подхода смещают научные и творческие акценты на стык интересов инженеров и архитекторов в рамках воссоздаваемого понятия строительного искусства. Разрабатываемые новые тектонические структуры все чаще имеют комбинированный характер.

Идея научно-технического прогресса все более подкрепляется повышенным вниманием к проблемам энерго- и ресурсосбережения. Это находит внешнее проявление как в совершенствовании объемно-пространственных решений, так и расширении ассортимента применяемых деталей и конструктивно-композиционных приемов. Прямые связи, харак-

теризующие влияние материала и конструкции на архитектурную форму, все теснее переплетаются с обратным воздействием архитектуры на развитие конструкций. Наибольшее значение в этом отношении имеют экологические факторы, требующие не только адаптации применяемых конструкций к конкретным условиям природного окружения, но и учета восприятия человеком архитектурной формы, связанной с "визуальным климатом" формируемой среды. Сказываются также повышенное внимание к архитектурному наследию, стремление к выражению национального характера архитектуры (в ассоциативно-знаковой основе и приемах организации пространственных структур); создание и развитие регионального своеобразия; урбанизация; соображения делового престижа и др.

При анализе архитектурного формообразования можно выделить ряд тенденций, обусловленных объективными закономерностями развития конструкций в соответствии с требованиями научно-технического прогресса, которое идет по двум характерным направлениям. Первое заключается в усовершенствовании конструкций массового изготовления, второе — в активизации поисков в области создания уникальных конструкций.

Одной из важных тенденций второго направления остается освоение больших пролетов. Эта тенденция способствует эффективному решению некоторых функциональных задач, позволяет изыскивать новые объемно-планировочные и композиционные решения, способствующие

созданию ярких архитектурных образов. Перекрытие больших пролетов требует снижения собственного веса покрытий, что находит свое специфическое архитектурно-тектоническое выражение. Достижение больших пролетов осуществляется не только за счет использования прочностных свойств материала, но и формы конструкции. Поэтому оно все теснее оказывается связанным с другой важной тенденцией, заключающейся в стойком повышении интереса к разработке и применению пространственных конструктивных систем, которые, обладая по сравнению с плоскостными рядом технических, экономических и функциональных преимуществ, способствуют созданию сложных, пластически развитых и эстетически выразительных композиций. Их композиционный арсенал активно обогащается приемами наложения и сопоставления, неожиданными "врезками", разнообразным сочетанием материалов, использованием изогнутых конструкций, обилием плоскостей, развернутых под разными углами в пространстве.

Дальнейшее развитие архитектурного формообразования может идти в двух основных направлениях, одно из которых предусматривает совершенствование известных архитектурных и конструктивных форм, другое — разработку их принципиально новых решений. Большинство создаваемых архитектурных произведений рождается в русле первого направления, которое позволяет создать преемственность в развитии архитектуры. Необходимой базой для развития обоих направлений является тщательный анализ и учет свойств строительных материалов, выявление прогрессивных принципов конструирования и формообразования.

В поиске новых форм могут быть выделены следующие пути: инженерный анализ; инженерный синтез; архитектурный анализ; архитектурный синтез; комбинаторный метод; архитектурная бионика.

*Инженерный анализ* предусматривает изучение и исследование поверхностей и структур для выявления наиболее рациональных из них на основе физико-математических и экспериментальных методов. *Инженерный синтез* включает конструирование новых систем, основанных на обеспечении эффективной работы материала, повышении сборности конструкции и т.п. Оба пути предусматривают возможность широкого

привлечения способов геометрического и физического моделирования [1, с. 98–100].

Традиционным атрибутом инженерного синтеза является изобретательское творчество, которое постепенно распространяется и на сферу архитектурной деятельности. В нынешних условиях, по-видимому, уже можно говорить о формировании самостоятельного течения в развитии формообразования с характерным изобретательским подходом к решению творческих задач, ставящего целью минимизировать затраты с одновременным увеличением положительного эффекта. Наиболее типичные проявления этого подхода в архитектуре связаны с улучшением обрабатываемых поверхностей архитектурных объектов, рациональным распределением в них материала, наделением известных элементов новыми функциями. Подход базируется преимущественно на эвристических методах. Повышенное значение имеет процесс генерирования архитектурно-конструктивных идей с последующей оценкой и доводкой [2, с. 18]. В целом подход представляет собой выражение методов научно-технического творчества в архитектурном формообразовании. Перспективы его углубления и развития как метода, вероятно, сопряжены с использованием в творчестве категорий архитектуры, таких, как пространство, симметрия, композиция, ритм, красота и др., в целях достижения технического результата, отвечающего критериям "промышленная применимость", "новизна", "изобретательский уровень".

Традиционный *архитектурный анализ* включает в свой аппарат логический анализ, статистический анализ, сравнительный анализ, системно-структурный анализ, сравнительно-исторический метод, генетический метод и описание. Особо важное значение для развития и совершенствования архитектурных форм имеет построение логических, семантических, структурных и других моделей и оперирование ими [3, с. 19–20] для творческого поиска на базе использования выявленных особенностей тектоники, художественных средств, закономерностей композиции и т.п. Интересным аспектом является влияние созданной нормативной базы проектирования на архитектурное формообразование.

*Архитектурный синтез* подразумевает совершенствование архитектурных форм на основе отражения

традиций, "чувства материала" и т.п. Для него характерно преобладание интуитивного мышления над рациональным. На пути архитектурного синтеза в отечественной практике отчетливо оформляются "историзм" и "регионализм". Объективизировать результаты архитектурного синтеза можно путем функционального подхода, при котором решается обратная задача поиска новых рациональных конструктивных форм по функционально заданным параметрам архитектурной формы и функциональному потенциалу конструкции.

Комбинаторный метод и архитектурная бионика находятся на стыке архитектуры и инженерии.

Сущность *комбинаторного метода*, нацеленного на раскрытие возможностей формообразования при индустриальном строительстве, заключается в изыскании предпосылок для разработки серий конструктивных или композиционных построений на рациональной основе. При этом либо проводится поиск новых элементов, способных при разнообразных сочетаниях с им подобными образовывать варианты архитектурно-конструктивные композиции, либо изыскиваются новые возможности структурных построений на базе известных элементов [4, с. 4].

Основным методом *архитектурной бионики* [5, с. 20] является метод функциональных аналогий, подразумевающий сопоставление принципов и средств формообразования в архитектуре и живой природе. При этом необходимо учитывать различие в свойствах используемых материалов, роль масштабного фактора, а главное — нетождественность назначения и функций природных форм и объектов архитектуры.

#### Список литературы

1. Коротич А.В. Формирование составных линейчатых оболочек в архитектуре // Изв. вузов. Строительство, 1997, № 1–2. — С. 97–102.
2. Саркисов С.К. Аудиториум — устройство для обучения генерированию идей // "Жилищное строительство", 1997, № 3. — С. 18–19.
3. Овчинникова Н.П. К методологии истории отечественной архитектурной науки // "Жилищное строительство", 1996, № 12. — С. 18–21.
4. Колейчук В.Ф., Лебедев Ю.С. Новые архитектурно-конструктивные структуры. — М.: Стройиздат, 1978. — 64 с.
5. Лебедев Ю.С. Архитектура и бионика. — М.: Стройиздат, 1977. — 221 с.

И.В.ГРИГОРЬЕВ, архитектор (МАрХИ)

## **Влияние градостроительных факторов на типологию ВМЖК**

“Генеральным планом развития города Москвы на период до 2010 года” предусматривается развитие и совершенствование исторически сложившейся радиально-кольцевой структуры города, акцентирование главных магистралей системой крупных общественно-деловых центров.

**П**ри этом особо важным становится дальнейшее полицентрическое развитие города путем формирования в его срединном поясе новых многофункциональных зон развития системы общегородских центров.

Сосредоточение в этих центрах основной массы функций, рабочих мест и транспортных потоков в деловой, административной и торговой сферах призвано разгрузить социально и функционально перегруженный исторический центр города, децентрализовать обслуживающие функции.

Развитие планировочной структуры крупных и крупнейших городов, формирование систем общегородских доминант и общегородских центров может происходить на основе высотных многофункциональных жилых комплексов (ВМЖК), значительно повышающих интенсивность использования земли и создающих оптимальные социальные и функционально-пространственные условия для проживания, мест приложения труда и проведения досуга.

Высотный многофункциональный жилой комплекс — это высотное (более 25 этажей) здание или ряд зданий и сооружений, состоящих из взаимосвязанных разнофункциональных структурных элементов, в том числе жилых, объединенных общим композиционным замыслом в единую архитектурно-пространственную систему, обусловленную градостроительным положением и комплексно реализующую основные функции жизнедеятельности человека.

Функциональные группы помещений основных структурообразующих элементов имеют различные приоритетные схемы размещения в общегородском пространстве и, соответственно, в пространственной структуре ВМЖК. Это расположение обусловлено их оптимальными условиями функционирования — режимом работы и требованиями к архитектурно-планировочному решению окружающего пространства. Большое влия-

ние на это оказывает частота и время их посещения, контингент обслуживаемого населения, время функционирования каждой группы.

Размещение и функционирование жилых групп, характеризующихся повышенными эксплуатационно-гигиеническими требованиями, может происходить в верхних и нижних уровнях комплекса. В большой степени уровни расположения зависят от градостроительной ситуации. Так, очень близкое расположение застройки и проходящие рядом транспортные магистрали создают оптимальные условия проживания только в верхней части комплекса, и, наоборот, хорошие эколого-гигиенические условия обуславливают размещение жилых групп, начиная с нижних уровней комплекса. При различных благоприятных и неблагоприятных условиях может возникать смешение вертикальной и горизонтальной схем зонирования, при которых на неблагоприятную сторону обращены только общественные помещения ВМЖК.

Анализ функциональной структуры ВМЖК у нас в стране и за рубежом выявил развитую типологию функциональной насыщенности комплексов, основные группы помещений которых классифицируются по жилой, деловой, торговой и досугово-рекреационной составляющим. Однако лишь незначительная часть этой типологии реализована в России в настоящее время, при этом среднее соотношение жилой и общественной функций в построенных ВМЖК в России 80:20, а за рубежом 40:60.

На основе анализа стало возможным выделить основные функциональные виды ВМЖК — с преобладанием офисной или жилой составляющей и со смешанной структурой, включающей приблизительно равные доли всех основных функциональных групп.

Формирование той или иной функционально-планировочной структуры зависит от градостроительных особенностей территории возведения ВМЖК.

На основе изучения современных концепций формирования высотных комплексов развития системы общегородских центров Москвы, используя карты и схемы “Генерального плана развития города Москвы на период до 2010 года” и разработки НПО ПРГТ №2, 12 “ГУП НИИПИ” Генплана Москвы, выявлен широкий спектр признаков градостроительных участков по условиям плотности и функциональной специфике, условиям транспортной структуры, условиям видимости, экономическому статусу и экологической обстановке. Совмещение основных карт позволило выделить из большого числа различных видов ситуаций наиболее типичные: общественные центры общегородского и районного значения срединной и периферийной частей города с различной транспортной структурой и стоимостью земли, буферные зоны, расположенные на основных транспортных магистралях при въезде в город, и др.

Каждая из градостроительных ситуаций обуславливает формирование ВМЖК, соответствующего по функциональной и объемно-пространственной структуре статусу участка.

На основе изученных особенностей формирования ВМЖК и выявленных основных видов градостроительных ситуаций автором разработана следующая градостроительная типология комплексов:

**общегородской I** (делового назначения) — расположенный в пределах третьего транспортного кольца с основными деловыми (65%) и гостиничными (20%) функциями; средняя этажность — 70 этажей, площадь застройки — 3000 м<sup>2</sup>, общая площадь — 200 тыс. м<sup>2</sup>;

**общегородской II** (смешанного назначения) — расположенный в срединном поясе города с почти равными долями деловых, торгово-рекреационных и жилых функций; с постоянным жильем элитного класса и временным типа “доходный дом”; средняя этажность — 60 этажей, площадь застройки — 4000 м<sup>2</sup>, общая площадь — 150–200 тыс. м<sup>2</sup>;

**общегородской III** (жилого назначения) — с основными жилыми (65%) и торгово-рекреационными функциями (25%); с постоянным жильем среднего класса и временным типа “доходный дом”; средняя этажность — 45 этажей, площадь застройки — 3500 м<sup>2</sup>, общая площадь — 80 тыс. м<sup>2</sup>;

**межгородской** — комплекс, выполняющий буферную функцию (сокращающий людские и транспортные потоки из области в центр города), с основными торгово-рекреационными (40%) и гостиничными (50%) функциями; средняя этажность — 45 этажей, площадь застройки — 3500 м<sup>2</sup>; общая площадь — 100 тыс. м<sup>2</sup>;

**районный** — служащий общественным центром района, с жилой (до 70%) и торгово-рекреационной функциями; средняя этажность — 35

этажей, площадь застройки — 2500 м<sup>2</sup>, общая площадь — 40 тыс. м<sup>2</sup>;

**жилой** — расположенный на экологически благоприятном участке. в основном, жилой функциональной структуры (до 80%) с необходимыми торгово-бытовыми помещениями обслуживания; средняя этажность — 25 этажей, площадь застройки — 6000 м<sup>2</sup>, общая площадь — 20–60 тыс. м<sup>2</sup>.

Приведенная типология может быть рекомендована к применению при проектировании ВМЖК, что в увязке с общегородской системой доминант позволит структурировать и систематизировать высотное строительство в городах и будет отвечать принципам градостроительного соответствия.

При сложности определения приоритетности функционально-планировочного и архитектурно-пространственного решения будущих ВМЖК предлагается к использованию разработанная автором «матрица формирования структуры ВМЖК». Матрица позволяет формировать функциональную и объемно-планировочную схему структуры будущего комплекса, а также установить социально-экономическое качество структурных элементов комплекса (в том числе жилых групп и обслуживания).

В качестве примера выбран участок на Преображенской площади, для которого по его градостроительным особенностям и «матрице формирования структуры ВМЖК» разработаны три возможные функционально-планировочные схемы. Первый вариант — 45-этажный комплекс с жилой (60%), деловой (35%) и торгово-досуговой (5%) функциями. Второй вариант — 40-этажный комплекс с жилой (80%), торгово-досуговой (15%) и деловой (5%) функциями. Третий вариант — 30-этажный комплекс с жилой (60%), деловой (35%) и торгово-досуговой (5%) функциями. Для выявления наиболее эффективного варианта для выбранной территории разрабатываются дополнительные социально-экономические оценочные критерии.

#### Список литературы

1. Градостроительная концепция размещения объектов городской комплексной программы «Новое кольцо Москвы» / ГУП НИИПИ Генерального плана Москвы, НПО ПРГТ № 12. — М., 2001.
2. Боевский О.А. Стратегия градостроительного развития Москвы в XXI веке // АСД, 1999, № 4 (14).
3. Ильинский С. Эколого-градостроительные основы генерального плана развития Москвы // АСД, 1999, № 4 (14).
4. Страшнова Л. Развитие социальной инфраструктуры Москвы // АСД, 1999, № 4 (14).
5. Крестмейн М. Развитие транспортной инфраструктуры и третье транспортное кольцо как приоритетная программа // АСД, 1999, № 4 (14).

## ЗА ЭКОНОМИЮ РЕСУРСОВ

В.П. ОВЧИННИКОВА, кандидат технических наук (Санкт-Петербург)

## Эффективная противоморозная добавка

**В** Санкт-Петербурге в последние три года очень сильно вырос объем жилищного строительства. Возводятся многоэтажные кирпичные здания с монолитными железобетонными внутренними стенами и полносборные крупнопанельные, дома из монолитного железобетона, а также малоэтажные дома на несколько квартир и коттеджи — кирпичные, блочные и монолитные.

Используемые при этом новые конструктивные решения, включающие наименее материалоемкие формы элементов сооружений, требуют применения надежных строительных материалов.

Одним из основных строительных материалов в современном домостроении является портландцемент. Строительство ведется круглый год, поэтому повышение прочности цементной системы во все сроки твердения и ее долговечности при различных температурах является важной проблемой практического строительного материаловедения.

Регулировать процессы твердения в цементных системах могут химические добавки, введение которых в небольших количествах позволяет ускорить процесс твердения бетона, повысить его марочную прочность и параметры долговечности — морозостойкость и водонепроницаемость.

В настоящее время известны химические добавки для бетонов, которые по эффекту действия делятся на ускорители твердения, водопонизители и замедлители твердения, суперпластификаторы, воздухововлекающие, противоморозные. Однако многие из используемых добавок снижают долговечность, являются токсичными, дорогими. Кроме того, перед дозированием требуется операция по растворению добавки.

Добавка «Антифриз-ДС» имеет ряд преимуществ перед известными и широко применяемыми добавками для бетона. «Антифриз-ДС» представляет собой комплексную добавку, состоящую из поверхностно-активного вещества (продуктов брожения мелассы), регуляторов твердения, электролита. Она предназначена для приготовления бетонов и растворов с повышенными эксплуатационными показателями при температуре от –25 до +80°С.

Расход добавки не зависит от марки бетона или раствора и температуры окружающего воздуха и составляет 1,0 мас. % от массы цемента. Основной эффект действия «Антифриза-ДС» на твердеющую систему заключается в окислительно-восстановительных каталитических процессах, приводящих к усилению неравновесности в системе, например, по параметрам  $\Delta pH$

и  $\Delta p$  и к активированию процессов твердения.

Добавка «Антифриз-ДС» оказывает пластифицирующее и воздухововлекающее действие на бетонные смеси. Использование ее при положительных температурах и при тепловлажностной обработке позволяет повысить прочность бетона на изгиб и сжатие до 40% по сравнению с контрольным образцом (особенно в первые сроки твердения) и увеличить параметры долговечности (морозостойкость и водонепроницаемость). Благодаря применению добавки возможно снижение температуры тепловлажностной обработки изделий на (20±2)°С.

Применение добавки «Антифриз-ДС» при пониженных и отрицательных температурах обеспечивает плавный набор прочности и достижение проектной прочности к 240 сут. Морозостойкость и водонепроницаемость бетона и раствора не снижаются. Высолообразование и коррозия бетона не наблюдаются. На арматурную сталь эта добавка оказывает пассивирующее действие.

Наиболее эффективна добавка «Антифриз-ДС» при комбинированном твердении бетона, когда предварительное твердение бетона происходит при отрицательной температуре, а последующее — в естественных условиях при положительных температурах или в условиях тепловлажностной обработки. Наблюдения показали, что через 26 сут последующего твердения при положительных температурах, независимо от величины отрицательной температуры и времени предварительного твердения, бетон интенсивно набирает прочность. И набор прочности составляет 106–117% от проектной, что превышает требования ГОСТ 24211-91 по его кинетике. При этом последующая тепловлажностная обработка наиболее предпочтительна.

Добавка «Антифриз-ДС» разработана на кафедре «Инженерная химия и защита окружающей среды» Петербургского государственного университета путей сообщения (патент № 2156751). Она выпускается в Санкт-Петербурге фирмой ООО «ИЗООС» (набережная Обводного канала, д. 207,б).

Практическое применение добавки «Антифриз-ДС» в Санкт-Петербурге и Ленинградской области при производстве изделий из сборного железобетона на заводах и строительных площадках с 1997 г. показало ее эффективность в любое время года.

Одновременно частично решается вопрос утилизации части отходов, сливаемых в канализацию, а затем в водный бассейн Санкт-Петербурга.



В.В. УСТИМЕНКО, экономист (Москва)

## Устройство кровли жилого дома

Кровля из стальных листов — легкая и долговечная. Срок службы кровли из оцинкованной стали составляет 25–30 лет, из черной 18–25 лет. Оцинкованные стальные листы обычно красят масляной краской после 10 лет эксплуатации, затем окраску повторяют через 2–3 года. Уклон крыши для стальной кровли принимают 18–30°. Чем круче уклон, тем больше требуется материалов, но зато и кровля служит дольше, поскольку с нее быстрее стекает вода.

Под стальную кровлю делают обрешетку из сухих брусьев, горбылей, досок, укладываемых со спуска строго на одном уровне с постепенным переходом к коньку. При брусчатой обрешетке на месте поперечных стыков листов следует укладывать доски (стык должен лежать на середине доски), чтобы лист не прогибался. Под спуском или разжелобками устраивают сплошную обрешетку из досок или горбылей шириной 500–700 мм. Она получается дороже брусчатой, но лучше предохраняет стальную кровлю от разрушения.

Существует ошибочное мнение, что кровля ржавеет только сверху. Однако и на нижнюю сторону листов разрушающе действуют различные пары, проникающие через перекрытие из кухни, столовой и других комнат. Сплошная же обрешетка, поглощая пары, предохраняет кровлю от разрушения с нижней стороны и увеличивает срок ее службы. Еще лучше, если обрешетку дополнительно покрыть пергамином или заполнить швы между досками замазкой из мела, мелких опилок и олифы. Замазанные швы обрешетки следует окрасить один–два раза масляной краской.

Стальные листы необходимо подготовить к покрытию кровли. Стандартные листы из черной или оцинкованной стали имеют размеры 710х1420 мм. Перед укладкой листов из черной стали их обязательно олифят, добавляя в олифу сурик или охру. Листы укладывают на верстак, покрывают с двух сторон олифой и ставят на ребро для просушки под навесом или в сарае. Можно ставить лист к листу, но обязательно с установкой между ними

деревянных прокладок. Поверхность кровельных листов покрыта тончайшим слоем смазки, предохраняющей их от ржавления при транспортировке и хранении. Перед проолифкой эту смазку рекомендуется удалить тряпкой, смоченной в бензине, а затем протереть листы сухой тряпкой. Чтобы нижняя сторона листа, уложенного на обрешетку, не ржавела, ее после проолифки и заготовки листов рекомендуется окрасить масляной краской один–два раза и хорошо просушить. Если обрешетка сплошная и покрыта пергамином, то листы можно не олифить, а покрыть масляно-смоляным лаком, в который добавляют сухой сурик. У проолифленных листов кровельной стали отгибают кромки для фальцевого соединения. Такой лист называется картиной. Применяют его для рядового покрытия. Картины могут состоять из двух листов и более.

Для укладки стальной кровли необходимы различные инструменты (рис. 1).

Стальную кровлю можно укладывать разными способами. Самый простой способ покрытия — листы прибивают к обрешетке гвоздями. Можно также прибить к обрешетке бруски, отогнуть кромки листов, уложить последние между брусками, пригнуть кромки к брускам и прибить их гвоздями. Но чаще всего листы кро-

вельной стали соединяют друг с другом фальцевыми швами, которые могут быть лежачими и стоячими. Различают одинарные швы — более простые и менее надежные и двойные швы — сложные в изготовлении, но и более прочные. При таком способе лист к обрешетке крепят не гвоздями, а при помощи кляммеров, т.е. полосок кровельной стали длиной 150–180 мм и толщиной 30–50 мм, один конец которых прибивают к обрешетке, другой загибают за стоячий фальц.

Лежачие фальцы делают по ширине листа, а стоячие — по его длине. Заготовленные листы располагают лежачими фальцами так, чтобы в них не задерживалась вода, стекающая по кровле. Стоячие фальцы, придающие кровле жесткость, располагают по высоте ската, т.е. от свеса к коньку (рис. 2). Картины можно класть по одной, но удобнее работать с заготовками, состоящими из двух и более листов (рис. 3). При заготовке стальной кровли на ту сторону верстака, к которой прибит стальной уголок, кладут лист так, чтобы его кромка свешивалась на 10 мм. Ударяя киянкой по углам листа, делают так называемые маячные отгибы, препятствующие смещению листа. Затем по риске загибают всю кромку, переворачивают лист, чтобы загнутая кромка была сверху, и прибивают ее ударами к листу до образования зазора в 5 мм. Точно также загибают вторую кромку листа, но в противоположную сторону по отношению к первой.

Кромки для стоячих фальцев загибают по длинной стороне листа только после того, как загнуты лежачие фальцы. Кромки загибают с двух

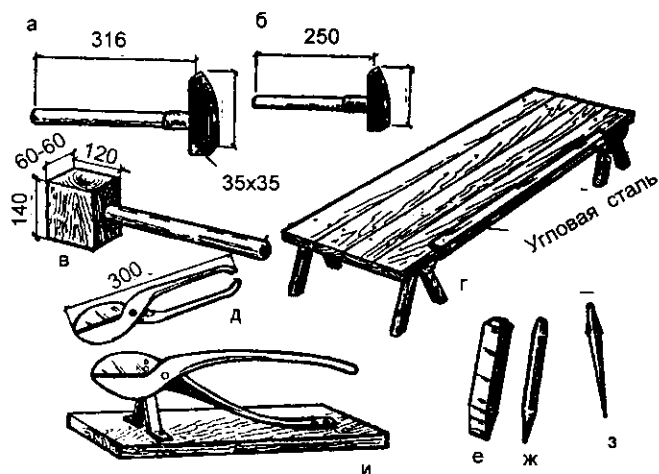


Рис. 1. Инструменты для покрытия кровли сталью  
а — ручник; б — подсекальник; в — киянка; г — верстак; д, и — ножницы ручные и ножные; е — зубило; ж — пробойник; з — кернер

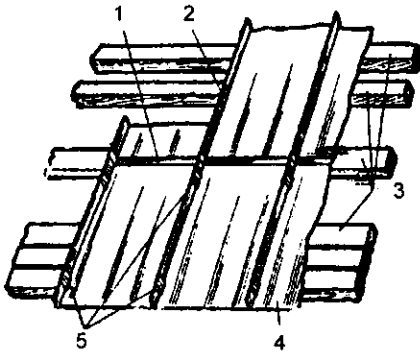


Рис. 2. Расположение рядов кровли при рядовом покрытии  
1 — лежачий фальц; 2 — стоячий фальц; 3 — обрешетка; 4 — листы свеса; 5 — кляммеры

сторон под прямым углом и в одном направлении. С левой стороны их загибают на высоту 20–25 мм, а с правой — на 40–50 мм таким образом, чтобы они не доходили до лежачих фальцев на 100 мм. Это предупреждает смятие загнутых лежачих фальцев и обеспечивает свободное зацепление отдельных картин или заготовки из них.

При укладке отдельных картин или заготовки лежачие фальцы следует располагать так, чтобы фальц второй картины был сверху. Соединив фальцы, их уплотняют (сбивают или сплющивают), в результате чего образуется замок. Заготовки поднимают на крышу и укладывают рядами от конька к свесу. Затем картины свеса соединяют замком. При соединении

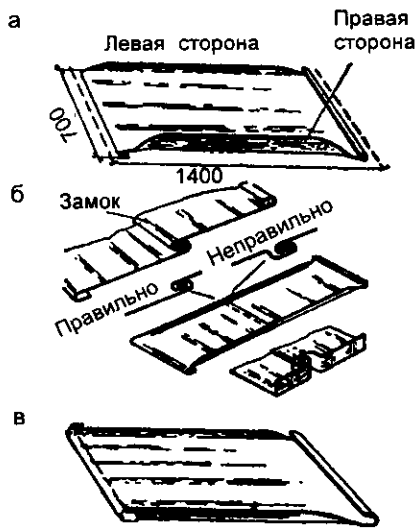


Рис. 3. Заготовка листов и картин  
а — заготовка листов; б — заготовка картин; в — заготовка листов для карнизного свеса

в замок фальцы желательно предварительно промазать замазкой. Уплотнить фальцы можно на обрешетке, при этом лучше подложить стальную полоску длиной 900–1000 мм, шириной 50–60 мм, толщиной 4–5 мм. Сбрав из картин полосу от конька до свеса и уплотнив фальцы в местах соединения картин, поднимают ранее отогнутые гребни стоячих фальцев. Затем полосу укладывают на место так, чтобы она нависала над карнизом и обрешеткой по скату на 70–100 мм. После этого берут проолифленный или прокрашенный кляммер, отгибают на одном его конце под прямым углом лапку длиной 20–30 мм, приставляют кляммер плоской стороной к стоячему фальцу, а лапкой к обрешетке и крепят кровельным гвоздем, вбивая его сверху лапки. Располагают кляммеры один от другого на расстоянии 500–700 мм. Лапка кляммера в дальнейшем закрывается листом кровли. Такое крепление довольно просто, однако при нем ржавеет и гвоздь, и кровельная сталь. К тому же, если обрешетка сделана из недостаточно сухого материала, то при его рассыхании гвозди могут легко выниматься, а кровля подниматься. В этом случае гвозди нужно забивать в обрешетку под некоторым углом, а шляпку покрывать густой масляной краской, замазывать замазкой или закрывать покрашенным с двух сторон куском картона. Лучше крепить кляммер к обрешетке не сверху, а сбоку, и оставшийся конец повернуть вокруг оси на 90°.

Вторую полосу приставляют к первой так, чтобы край с отогнутой малой кромкой примыкал к высокой кромке первой полосы. Желательно, чтобы лежачие фальцы были сдвинуты на 15 мм. Это обеспечивает более легкое и удобное загибание стоячих фальцев. Уложенную вторую полосу плотно присоединяют к первой. Затем в местах установки кляммеров следует загнуть высокие кромки на низкие на длину 100–150 мм. Скрепляя полосы, их как можно плотнее прижи-

мают к обрешетке, чтобы при ветре листы не поднимались и не гревели. Около второй полосы кровли прибивают кляммеры, расположенные по отношению к предыдущим в шахматном порядке, кладут третью полосу и также закрепляют ее. К третьей полосе также крепят кляммеры, приставляют к ней четвертую полосу, закрепляют ее и т.д.

Кромки стоячих фальцев загибают после укладки каждой полосы, нескольких или всех полос. Последний способ предпочтительнее, так как закрывается вся обрешетка. Закрывать фальцы начинают от конька к свесу, стоя лицом к коньку. В первую очередь высокую кромку перегибают на низкую. Для этого со стороны малой кромки на одном уровне с ней левой рукой плашмя приставляют большой молоток. Меньшим молотком в правой руке загибают высокую кромку под прямым углом над низкой. Загнув таким образом гребень на длину 1 м, его окончательно загибают и уплотняют. В такой последовательности загибают весь стоячий фальц. Вместо большого молотка обычно применяют большой брус — отвертку, которую можно изготовить самому. При загибании большой кромки надо следить за тем, чтобы стоячие фальцы были прямыми, одинаковой высоты и хорошо уплотнены.

Конек оформляют после укладки всей кровли. Прежде всего устраивают стоячий фальц. Для этого излишки кровли над коньком обрезают ручными ножницами, но так, чтобы с одной стороны ската можно было загнуть малую кромку, с другой — большую. Фальц делают как обычно. Предварительно, на расстоянии 100 мм от конька стоячие фальцы пригибают к опалубке, делая их лежачими. Более надежным является устройство двойных фальцев, которые также различаются на лежачие и стоячие (рис. 4, 5). Для устройства двойных лежачих фальцев дважды загибают кромки листов. Затем листы соединяют, вдвигая загнутые кромки одного

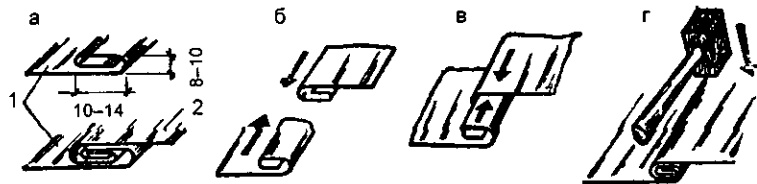


Рис. 4. Устройство двойных лежачих фальцев (последовательность выполнения показана буквами)

1 — первая половина фальца; 2 — вторая половина фальца

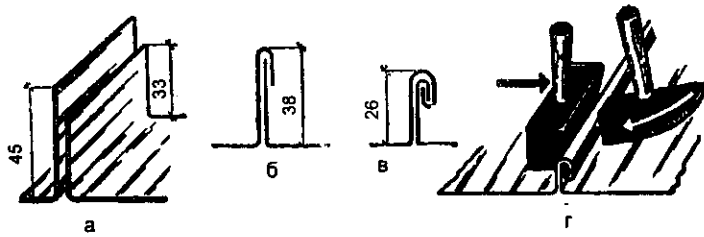


Рис. 5. Устройство двойных стоячих фальцев (последовательность выполнения показана буквами)

листа в кромки другого, и уплотняют их. Такие фальцы не разойдутся, а если их промазать замазкой, то они не будут пропускать воду. При устройстве двойных стоячих фальцев на одной стороне первого листа отгибают низкую кромку (высотой 33 мм), а на другом высокую (45 мм). Высокую кромку загибают на низкую и уплотняют. Полученный стоячий фальц загибают еще раз, доведя его общую высоту до 26 мм, и уплотняют.

Отверстия у дымовых труб заделывают воротниками из оцинкованной или черной кровельной стали. При покрытии крыши стальными листами необходимо надевать мягкую обувь — валяную или на мягкой резиновой подошве. Такая обувь не скользит по листам и не портит кровлю. Во время работы следует привязываться крепкой веревкой за прочные части крыши (в основном за стропила). Для удобства рекомендуется использовать переносные стремянки — трапы.

В настоящее время в качестве кровельного материала все чаще используется металлическая черепица. Металлическая черепица изготавливается из оцинкованной стали методом штамповки в виде листов, имеющих внешний вид традиционной керамической черепицы. Длина до ската крыши 7 м, ширина 1,2 м, толщина стального листа 0,5 мм. Листы металлочерепицы с обеих сторон покрыты многослойным цветным пластиком. Пластиковое покрытие обладает высокой устойчивостью к воздействию ультрафиолетовых лучей, поэтому металлочерепица длительное время не выгорает на солнце, а покрытие не теряет своих свойств при широком температурном диапазоне. Металлочерепица позволяет выполнить долговечную декоративную легкую кровлю (масса 1 м<sup>2</sup> — 4,5 кг), рассчитанную на 30 и более лет эксплуатации. Листы металлочерепицы при выпол-

нении кровельных работ монтируются внахлест и к обрешетке крепятся специальными шурупами — саморезами или специальными гвоздями,

имеющими герметизирующие прокладки в шляпке.

Асбестоцементная кровля устраивается из асбестоцементных плиток или волнистых асбестоцементных листов (рис. 6).

Асбестоцементные плитки отличаются долговечностью (служат свыше 30 лет), огнестойкостью. Уклон крыши для такой кровли принимают 25–45°, обрешетка должна быть сплошная из сухих и узких досок. Различают рядовые плитки, краевые и фризовые. Рядовые плитки имеют размер 400x400 мм, массу 1240 г, краевые — 467x333 мм, массу 625 г и фризовые 400x200 мм, массу 625 г. Толщина всех плиток 4 мм. В плитках имеются овальные отверстия, а в

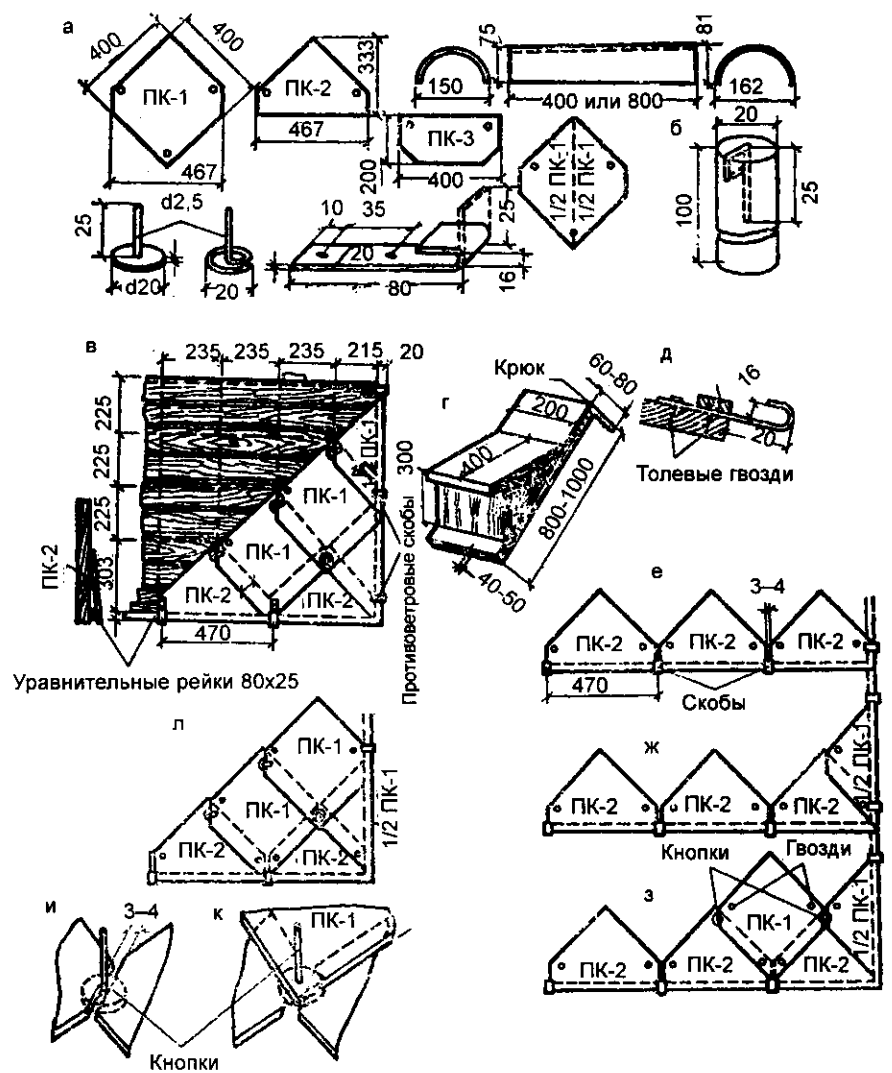


Рис. 6. Кровля из плоских асбестоцементных плиток

а — материалы для кровли; б — приспособление для изготовления кнопок; в — покрытие по русскому способу; г — скамеечка; д — крепление уравнивающей рейки и противовеетровой скобы; е — укладка первого ряда; ж — укладка второго ряда; з — укладка рядовых плиток; и — постановка кнопки и устройство зазора между плитками; к — крепление плиток кнопками; л — крепление крайних плиток двумя гвоздями и противовеетровой кнопкой

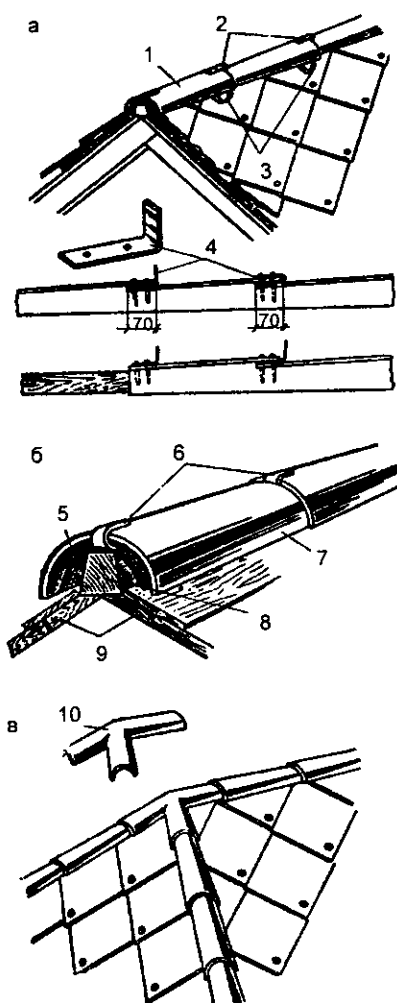


Рис. 7. Покрытие конька  
 а — постановка стальных крючков; б — вариант покрытия конька; в — покрытие фронтовых спусков желобчатыми элементами; 1 — конек; 2, 4, 6 — скобы; 3 — крючья; 5 — рубероидная лента; 7 — желобчатый конек; 8 — коньковый брус; 9 — доски опалубки; 10 — розетка

нижних углах, кроме того, отверстия для противветровых кнопок. Помимо плиток изготавливают так называемые коньковые элементы — желобчатые коньки длиной 400–800 мм, толщиной 5 мм, диаметром на одном конце 150 мм, а на другом — 162 мм (это позволяет одним концом закрывать другой). Распространенный цвет плиток — серый, но бывает и красный, зеленый, светло-коричневый. Плитки к основанию крепят толевыми гвоздями, а также противветровыми кнопками. Иногда по свесу плитки крепят противветровыми скобами. Забивают гвозди с таким расчетом, чтобы шляпка не доходила до плитки на 5 мм. Вокруг вбитого гвоздя навинчи-

вают медную или алюминиевую проволоку в виде пружинки, которая должна плотно прижимать плитку к опалубке. Пружинки можно заготовить заранее, а в процессе работы надевать на гвозди. Изготавливать крепежные детали рекомендуется из нержавеющей или оцинкованных материалов. Для скоб можно применять медь, латунь или оцинкованную кровельную сталь, согнутую вдвое или с загнутыми краями. Противветровые кнопки делают из медной или другой нержавеющей проволоки толщиной 2–2,5 мм. Неоцинкованные гвозди покрывают двумя слоями горячего битума или масляной краски. На 1 м<sup>2</sup> кровли требуется 11 плиток, 11 противветровых кнопок и 50 г толевых гвоздей длиной 30 мм; на 1 пог. м конька требуется три коньковых скобы.

Для покрытия плитками по диагонали на обрешетке при помощи намеленного шнура отбивают линии, образуя сетку, по которой укладывают плитку. Сначала вдоль ската снизу вверх отмеряют 303 мм, а затем по 225 мм и отбивают мелованным шнуром горизонтальные линии. В поперечном направлении, т.е. по высоте ската от края отмеряют 215 мм, а затем по 235 мм и отбивают поперечные линии. Эти линии должны быть строго перпендикулярны друг другу. По горизонтали плитку спускают за свес опалубки на 30 мм, а по высоте ската на 20 мм. Нижние концы первых плиток в продольном направлении можно крепить скобами или кнопками.

Кровельные работы с применением противветровых скоб ведут в такой последовательности. На расстоянии 30 мм от края спуска по натяну-

тому шнуру толевыми гвоздями крепят противветровые скобы (каждую скобу двумя гвоздями). Расстояние между центрами скоб должно составлять 470 мм. Укрепив все скобы, к свесу прибавляют уравнивательную рейку толщиной 8 мм и шириной 25–50 мм. Против каждой скобы в рейке вырезают гнезда так, чтобы в этих местах не было бугорков. Назначение рейки — немного поднять свисающие концы крайних плиток. Когда противоположные концы будут прижаты к опалубке, вышележащие плитки будут плотно прилегать к крайним.

Для покрытия конька на обрешетке сначала крепят прямоугольный или конусообразный брус, к которому прибавляют полосу рубероида и делают из нее желоб. Затем в самом конце бруса крепят скобу двумя толевыми гвоздями так, чтобы ее свободный конец мог загibasья на желобчатый коньковый элемент не менее чем на 70 мм (рис. 7).

Волнистые асбестоцементные листы имеют размер 1200x680 мм, толщину 5,5 мм и массу 8,5 кг. К волнистым листам дополнительно изготавливают детали в виде уголков, лотков и коньковых элементов (рис. 8). Уголками отделяют трубы, покрывают ендовы или разжелобки. Коньковые элементы используют для покрытия верха крыш. При укладке волнистых листов уменьшается (по сравнению с плоскими) количество стыков, волны придают листам большую жесткость, повышают сопротивление изгибу. Покрытию должна предшествовать подготовка асбестоцементных листов (рис. 9), которая заключается в срезке углов. Размеры срезаемых углов определяют в зависимости от вели-

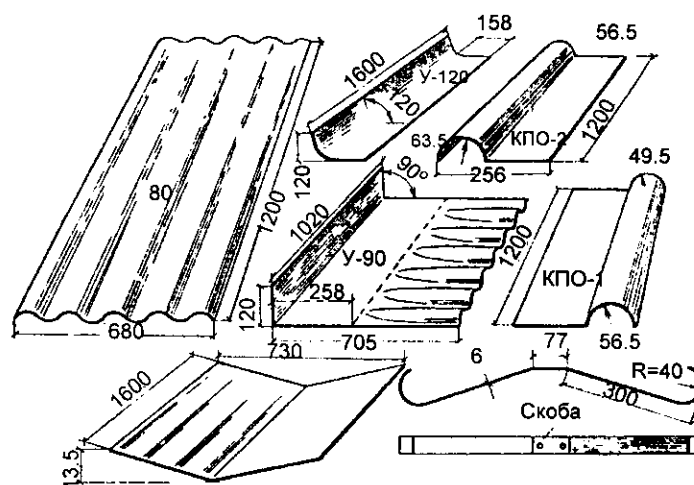


Рис. 8. Материалы для покрытия кровли волнистыми листами

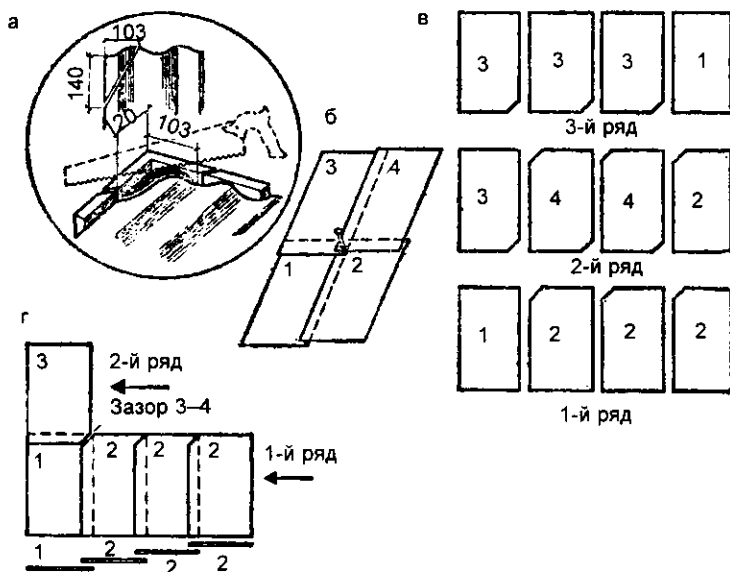


Рис. 9. Подготовка волнистых листов к покрытию ими кровли  
 а — срезание углов у листов; б — порядок укладки листов без срезанных углов; в — подготовка и укладка листов со срезанными углами; г — порядок укладки листов со срезанными углами (цифры показывают номера листов)

чины нахлестки листов. Обычно их срезают по длине листа на 120–140 мм, а по ширине на 103 мм, используя ножовку с мелкими зубьями.

Порядок покрытия следующий. К свесу обрешетки прибивают уравнительную рейку толщиной 6 мм и шириной 25–50 мм, на расстоянии 700 мм от бруска натягивают шнур или прибивают доску. Затем определяют, как будет вестись укладка листов: слева направо или наоборот. В первом случае у листов срезают левые углы, во втором — правые. Листы можно укладывать и без срезки углов, но тогда между ними остается зазор и не будет плотной нахлестки. Стыковые швы при больших зазорах рекомендуются замазывать раствором или мастикой.

Наружная (лицевая) сторона листов должна быть гладкой. Каждую сторону листа крепят тремя-четырьмя гвоздями (шурупами) длиной 70–90 мм, для которых предварительно на гребнях волн сверлят отверстия на 2–3 мм больше, чем диаметр гвоздей. Уклон кровли для волнистых листов — 25–45°. Настил выполняют из досок нужной толщины или брусков сечением не менее 60х60 мм, которые располагают один от другого на расстоянии 530 мм.

Укладывают листы горизонтальными рядами так, чтобы их кромки перекрывались на величину волн. При уклоне кровли до 30° каждый

вышележащий ряд укладывают с напуском 120–140 мм на нижележащий, а при более крутом уклоне — на 100–120 мм. Свесы карнизов можно делать или сразу из волнистых листов, или оборудуя предварительно желоб из оцинкованной (можно из покрашенной с обеих сторон черной) кровельной стали. На карнизный свес из кровельной стали первый волнистый асбестоцементный лист укладывают с напуском не менее 100 мм. Листы на свесе крепят двумя стальными оцинкованными противочетными скобами, которые должны находиться точно против верхнего гребня волны. При креплении листов под шляпки гвоздей (шурупов) подкладывают по две круглые или квадратные шайбы диаметром 25–30 мм. Шайбы, соприкасающиеся со шляпкой гвоздя, должны быть выполнены из оцинкованной кровельной стали, а соприкасающиеся с листом — из резины или двух-трех слоев толя (рубероида). Вбитые гвозди окрашивают масляной краской. При покрытии разжелобков делают сплошную обрешетку. Покрытие выполняют, используя лотки. При укладке первого лотка его нижнюю кромку подрезают по контуру карнизного свеса, начиная снизу вверх. Для крепления лотков в каждой его кромке сверлят по три отверстия, расположенные так, чтобы они закрывались листами. Около разжелобков волнистые листы кладут сна-

чала без крепления, намеленным шнуром отбивают линии среза листов с таким расчетом, чтобы их кромки перекрывали кромки уложенных лотков не менее чем на 150 мм. Обрезанные листы крепят к обрешетке.

Для покрытия конька к нему крепят брусок сечением 70–90 мм, а к последнему — стальные скобы. Скобы располагают через 2 м и крепят гвоздями длиной 60–100 мм так, чтобы они не вышли на лицевую сторону бруска. К первому бруску прибивают коньковый брус сечением 60х100 мм с закругленной верхней гранью, необходимой для более плотного прилегания коньковых элементов. Сверху этот брусок по всей длине покрывают полосками толя или рубероида (можно в два слоя) и кладут на него коньковые элементы.

**Кровля из синтетических материалов.** Кровельные синтетические материалы изготавливаются по технологии, отличной от традиционной. В

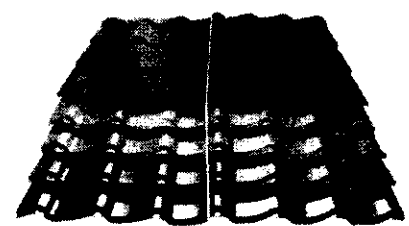
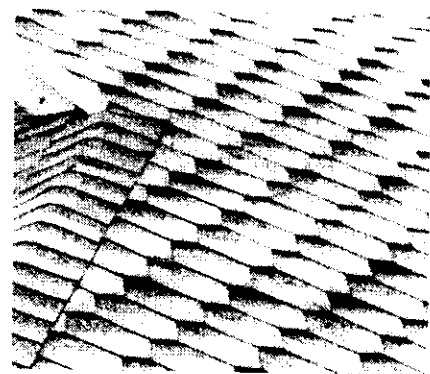


Рис. 10. Формы мягкой черепицы

качестве основы используется негниющее полиэфирное полотно, с двух сторон покрытое модифицированным стиролбутагеном — стирольным термопластиком. По другой технологии кровельный материал производится вальце-каландровым способом из резиновой смеси на основе этиленпропилен-дискового каучука по электронно-химической технологии. Разновидностью этого кровельного материала является битумно-полимерный наплавляемый кровельный и гидроизоляционный материал, состоящий из битума, модифицированного полипропилена и нетканой основы из стеклохолста.

Кроме новых рулонных кровельных материалов изготавливаются мягкие кровельные плитки, которые называют мягкой черепицей (рис. 10). Мягкая черепица в основе содержит стекловолокно, пропитанное асфальтовой массой, которое не подвержено гниению. Сверху черепица покрыта твердым слоем из каменной или минеральной крошки различного цвета, а снизу — специальным битумом, защищенным полиэтиленовой пленкой. По ходу кровельных работ полиэтиленовую пленку снимают, и плитки под действием солнечного тепла приклеиваются к основанию крыши, образуя сплошное кровельное покрытие. Другой вариант: полностью пропитанную битумом мягкую черепицу прибивают к основанию крыши обыкновенными гвоздями. В обоих случаях мягкую черепицу крепят к деревянной обрешетке. Мягкие плитки изготавливают в виде полосок из трех-четырех черепиц, — прямоугольной, треугольной, овальной или фигурной формы. Мягкая черепица в четыре раза легче обычной.

Представляет интерес разновидность битумной черепицы, верхняя сторона которой покрыта медным тонким листом. Толщина медного покрытия около 70 мк.

Среди синтетических кровельных материалов предлагаются и заменители асбестоцементных материалов. Это волнистые кровельные листы из целлюлозных волокон, пропитанные битумом и покрытые с лицевой стороны полимерной краской. Размеры листов 1,22x2 м.



## ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

В. В. ФИЛИМОНОВ, архитектор (Москва)

### Музеи в городской среде

Музей городского транспорта и ландшафтный парк представляют собой достаточно странное сочетание, а для специалистов в области транспорта это сочетание кажется еще и абсурдным, ибо им не понятно, как городской транспорт может существовать вне урбанизированной среды мегаполисов.

Однако, несмотря на спорность этой ситуации, такие своего рода технопарки успешно существуют на западе и даже пользуются повышенным спросом у населения, предлагая различные формы досуга и отдыха людям разных поколений и интересов.

Появление музеев техники особенно характерно для США, где в первой половине XX в. произошел кардинальный переход от общественного транспорта к личному, что породило ностальгию и желание сохранить конкретные транспортные памятники эпохи. Эту работу взяли на себя энтузиасты-частники. Ограниченность в средствах не позволила им приобретать помещения для размещения экспозиции в городе, где каждый клочок земли был на вес золота. Приходилось покупать участки бросовых земель за городскими пределами, которые со временем благоустроивались, озеленялись, обрастали инфраструктурой и в конце концов превращались в излюбленные места семейного отдыха для горожан. Появление музея-заповедника уже само по себе является положительным фактом для улучшения экологической ситуации данной местности.

Примером может служить "Прибрежный музей электрических железных дорог" близ Бостона (США), в местечке Кеннебанкпорт, имеющий сеть транспортных линий, проходящих по живописному побережью Тихого океана, и собственную электростанцию. В основе функционирования подобных учреждений лежит принцип самокупаемости. В 1991 г. "Прибрежный музей" при работе только в выходные дни посетили около 40 тыс. чел., что явилось результатом продуманной рекламы и широкого спектра предлагаемых услуг и развлечений.

В Европе принцип организации музеев транспорта на природе имеет свою специфику. Здесь четко прослеживается тенденция сохранить часть ландшафта с памятниками архитек-

туры конца XIX — начала XX вв. Так, "Национальный трамвайный музей Великобритании", открытый в 1960 г., расположен в бывшем шахтерском поселке Крич, графство Дербишир. Его действующая трамвайная линия — это бывшая шахтная узкоколейка, оснащенная верхней контактной сетью, — проходит по живописной гористой местности. Производственные здания приспособлены для хранения и реставрации экспонатов (таким образом музей сэкономил крупные средства, избавившись от строительства новых зданий). Бережно сохранены и реставрированы путепровод железной дороги начала XIX в. и бывший шахтерский поселок с малыми формами и характерной рекламой того времени. Для посетителей музея создана необходимая инфраструктура, включающая предприятия питания, сувенирные лавки, детские площадки и гостевые автостоянки. Ландшафтная часть музея размещена в речной долине с местами для пикников.

Расположенный среди лесов и озер национального парка трамвайный музей Дании "Скьелденэсхольм" демонстрирует тенденцию перерастания сугубо транспортного музея в заповедник под открытым небом. На острове, расположенном в центре крупнейшего датского озера Съелланд, были смонтированы конструкции снесенного в Копенгагене здания трамвайного депо начала XX в. Одновременно был открыт и небольшой участок трамвайной линии, соединивший музей с национальным парком, благодаря чему стало возможно совершать поездки в ретро-вагонах по участкам прекрасных лесистых ландшафтов. Для посетителей музея работает специальный автобусный маршрут, обеспечивающий связь с ближайшей железнодорожной станцией.

В Рио-де-Жанейро (Бразилия) небольшой транспортный музей расположен в нагорном районе Санта-Тереза, практически недоступном туристскому автотранспорту. Желая-

щие посетить его экспозицию могут добраться туда по единственной сохранившейся в городе трамвайной линии. Сам трамвай, движущийся по старинному узенькому акведуку над пропастью, необычен и привлекателен. Многие посещают Санта-Терезу именно ради острых ощущений путешествия на трамвае и случайно обнаруживают там достойный внимания профильный музей.

Для придания этим объектам большей популярности власти Рио-де-Жанейро в настоящее время создают полукольцевой туристический маршрут с использованием таких экзотичных видов электротранспорта, как трамвай Санта-Терезы, железная дорога с третьим зубчатым рельсом на гору Корковадо и, наконец, фуникулер к подножию знаменитой гигантской статуи Иисуса Христа. Кстати, несколько более миниатюрное подобие такого маршрута создано в Барселоне (Испания): для подъема на видовую площадку горы Тибидабо турист должен последовательно воспользоваться электропоездом, заповедной трамвайной линией и фуникулером, причем в пункте пересадки устроен небольшой транспортный музей.

В последнее время своеобразным дополнением к музеям-заповедникам народного быта под открытым небом стало воссоздание на их территории маршрутов исторических средств городского транспорта. Так, в музее-заповеднике Северной Англии близ городка Бимиш с 1992 г. организовано движение эффектных, ассоциирующихся для широкой общечеловеческой ответственности всего мира именно со "старой доброй Британией", двухэтажных трамваев по полотну обычной железной дороги, реально проходившей через эти места более 100 лет назад. Конечно, с точки зрения исторического правдоподобия, поезд паровой тяги был бы гораздо предпочтительнее, но паровозные искры и копоть представляют немалую угрозу для экспонатов музея-заповедника. Трамвай же способен делать более частые остановки, что очень удобно для туристов. Кроме того, со второго этажа открываются живописные, подчас неожиданные видовые перспективы на окружающую местность. Это побудило администрацию музея-заповедника к открытию параллельного маршрута двухэтажных троллейбусов.

Пополнение музейных фондов значительно усложняет функционирование музея в затесненных городских условиях. Иногда требуется кардинальное расширение территории, осуществимое в условиях крупных агломераций лишь достаточно нетрадиционными путями, в частности, за

счет серьезной интенсификации использования имеющихся площадей с опорой на новейшие достижения экспозиционного дела, за счет включения в экспозицию новых территорий и динамики движения самого музейного экспоната.

Приведенные примеры показывают, что у транспортного музея в городе существует ряд трудноразрешимых проблем. Наверное, стоит более внимательно в каждом отдельном случае рассматривать идею создания технопарка — своеобразного транспортного музея-заповедника на природе.

В Москве специалисты отмечают настоящий "музейный бум". По итогам прошлого года посещаемость музеев и выставочных залов столицы резко возросла — почти 3,5 млн. чел. провели свой досуг в этих учреждениях культуры. Главная причина этого кроется, на наш взгляд, в разнообразии музеев и их экспозиций. Так, за последние 10 лет количество музеев увеличилось более чем вдвое, но этот рынок в России еще не насыщен. Например, в Великобритании имеется 124 музея только транспортной направленности!

Параллельно следует заметить, что согласно статистике все больший интерес москвичи проявляют к паркам культуры и отдыха. Следовательно, наиболее перспективным направлением музейной деятельности является объединение, например, транспортного музея с рекреационной зоной существующих или вновь создаваемых ландшафтных парков. Достаточно вспомнить, что испытываемое человеком на производстве напряжение может снижаться в местах отдыха не только при общении с природной средой, но и специальными развлекательными устройствами, которые быстро переключают внимание с обычной трудовой или бытовой обстановки, позволяют психологически разрядиться и испытать положительные эмоции.

Технопарк становится культурно-рекреационным центром для широких масс. Здесь можно проводить народные гуляния, театрализованные представления, фото- и кино съемки и другие мероприятия, поставленные на коммерческую основу. Все это может заметно подкрепить и музейный, и даже городской бюджет.

Однако, чтобы привлечь достаточное количество платежеспособных посетителей, необходимо предусмотреть дополнительные объекты притяжения, иногда и не связанные с техникой. Так, например, "сад бамбука" в комплексе технопарка "Ла-Виллет" в Париже, где искусственный водоем, многоярусный спуск к нему, легкая подвесная галерея, пересекающая

выставочные участки и ряд небольших архитектурно-ландшафтных композиций, эффектно контрастируют с огромным зеркальным шаром "Теодом", отражающим конструкции музея науки и техники.

Таким образом, помимо наличия ценных фондов и привлекательных форм массовой работы, существенная роль в достижении успеха принадлежит творческому использованию многообразных возможностей ландшафтной архитектуры, что каждый раз выдвигает перед архитектором весьма сложную и специфическую задачу согласования технических объектов с окружающей средой. Часто это приводит к неожиданным решениям и композиционным находкам.

Весьма важной является проблема детского досуга. Одна из задач технопарка — организовать активный отдых детей в природной среде, способствовать их физическому развитию, удовлетворить их стремление к приключениям, к творческим занятиям, экспериментированию, помочь в выборе будущей профессии. Интересный пример решения этой задачи можно увидеть в английском городе Бредфорде, где в 1994 г. был создан оригинальный музейно-просветительный и рекреационный комплекс, название которого можно перевести как "знакомство с транспортом". Дети и взрослые в этом центре семейного досуга могут прокатиться в подлинных трамваях, автобусах и троллейбусах прошлого века, посмотреть увлекательные видеофильмы и, наконец, попробовать собственные силы в роли транспортников.

Справедливости ради нужно отметить, что подобные детские парки были в свое время в Советском Союзе. В парке "Солнышко" приотливно изогнутая трасса для езды на мини-автомобилях находилась в сосновом бору, где геопластика, представленная откосами, выемками, насыпными горками являлась главным средством выразительности. Трасса проходила через тоннель, пересекалась с линией железной дороги, а светофоры и дорожные знаки, выполненные в малом масштабе, неназойливо приучали ребенка к правилам дорожного движения. Ярким примером технопарка может служить "Детская железная дорога" в подмосковном Кратове.

Кроме социального аспекта, устройство технопарка предоставляет любому техническому, в том числе и транспортному, музею широкие возможности для деятельности. Нет такой стесненности, как в городе, возможна организация инфраструктуры, мастерских и иных служб, нет ограничений для роста экспозиции, а главное — за городом есть возможность

организации заповедных маршрутов исторического транспорта. При этом территория технопарка благоустраивается, озеленяется, ее экология улучшается. Музей-технопарк можно при необходимости объединять с другими подобными учреждениями в целые музейные комплексы, связав их между собой маршрутами ретро-транспорта.

Так, например, в комплекс курортно-рекреационной зоны Пятигорска можно включить линию уникального узкоколейного трамвая (большая редкость для России) и музей городского транспорта, организация которого возможна на территории старинного трамвайного депо, примечательного своей типичной для "Серебряного века" архитектурой. Создав специальный туристический маршрут, можно получить интереснейший музейный комплекс под открытым небом с трамвайным маршрутом вне урбанизированной городской среды, ибо линии пятигорского трамвая изначально носили заповедный характер. Вот как это описано в старом путеводителе: "От Большого Провала кругом Машука, мимо долины Перхалка, Лермонтовского памятника, Красного Креста, до пересечения с Царской улицей, общим протяжением до шести верст. Линия трамвая проходит по необыкновенно живописной местности, мимо дачных участков, разбитых по обеим сторонам трамвая".

Такой прием создания заповедных транспортных маршрутов можно рекомендовать при реконструкции существующих и пользующихся немалой популярностью традиционных музеев-заповедников в Архангельске, Новгороде, Суздале и Иркутске. Объединение архитектурных достопримечательностей этих городов, неповторимого природного богатства с заповедными маршрутами ретро-транспорта, несомненно, привлекут к уже хорошо известным памятникам новых туристов.

Транспортный музей за пределами мегаполиса может быть филиалом крупного городского музея техники, когда нехватка территории в городе побуждает осваивать новые территории.

Для России, прошедшей последнее десятилетие в поисках новой экономической модели, опыт развитых стран в организации музеев науки и техники, и, в частности музеев транспорта, весьма ценен с учетом возможности использования "преимущества догоняющего". Отечественная архитектура предстоит адаптировать весьма интересный зарубежный опыт к нашим специфическим условиям, что, несомненно, будет полезно обществу в целом и его отдельным индивидам.

## ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

# Единство архитектуры и строительства подтверждает практика

В настоящее время растет спрос на современные технологии, эффективное инженерное оборудование, энергосберегающие приборы, инструменты и т.д.

**В** данных условиях 10-я юбилейная выставка "Стройиндустрия и архитектура-2002", проведенная ЗАО "Экспоцентр", дала мощный импульс продвижению на рынок новых более совершенных технологий, изделий и услуг, в том числе отечественных, способствовала возрождению лучших традиций российской стройиндустрии и градостроительного искусства.

Как всегда, на любой экспозиции, связанной со строительством, широко и масштабно представлялась работа московского строительного комплекса. Многие новации в области градостроения и деятельности предприятий домостроения становятся достойным примером для многих регионов России.

Среди участников выставки были организации, обладающие богатым опытом высокопрофессионального проектирования зданий, сооружений, городских комплексов. С работами архитекторов, возможностями проектных институтов и организаций познакомили стенды "Курортпроекта", Проектного института "Медсервис" Минздрава РФ, "Проектного института № 2", Группы компаний "Стройпром", "Промстройпроект", "Леонардо проект", "Стей-Арт", "Диво" и др.

Новые виды материалов и технологий для отделки фасадов зданий, внутренних помещений и интерьеров, благоустройства территорий предлагали фирмы "Эдем", "Максмир", "Контактстрой", "АрхиКамень", "Риеста", "Вира-Стройсервис", "Фаско-строй", "Бренди и Шниппер корпорейшн", "Аби-Декор", завод "Красная Пресня".

Окна, двери, витражи, зимние сады из алюминия, дерева и ПВХ-профилей представила "Группа компаний Техноком"; оригинальные профили для обрамления — фирма "Мевако"; лифтовое оборудование — "Мосотис". Фирмы "Тавла", "Мир окон", "ДПИ-Дорма" предлагали окна, двери и перегородки; фирма "МКС" — художественные изделия из металла, витражи; фирма "Окна Роста" — необычную систему экологической уборки поме-

щений; группа компаний "Изобуд" — сэндвич-панели; фирма "Максмир" — систему комплексного утепления зданий и т.п.

Особый интерес для строителей и работников коммунальных служб представляли работы компаний и фирм, занимающихся утеплением жилых и гражданских зданий и сооружений. К их числу относятся "Brevitor construction", "Краспан", "Фаско-строй" и др.

Система вентилируемых фасадов (СВФ) демонстрировалась сибирским заводом "Краспан". Преимущество СВФ "Краспан" заключается в быстром монтаже без предварительного ремонта старой стены. Отсутствие "мокрых" процессов, дает возможность проводить работы в любое время года, что очень важно для нашего сурового климата.

Сегодня городская среда требует от архитекторов и строителей новых разнообразных архитектурных и конструктивных решений, благодаря которым улицы и площади городов приобретают новый облик, становятся более масштабными и красивыми.

Главную архитектурную и конструктивную ноту в решении фасадов играет стекло и алюминий. Предложение компании "Албитек", чьи архитектурные замыслы по остеклению фасадов удачно согласуются с продуманной конструктивной схемой, обогащают облик любого сооружения города.

Наравне с большим разнообразием архитектурно-эстетических предложений многие компании и фирмы представили интересные инженерные и конструктивные решения для жилищно-гражданских зданий, которые делают сооружение более комфортным для проживания. Выставка еще раз подтвердила, что архитектура и строительство находятся на новом этапе развития и уверенно шагают вперед.

**В.Г.Страшнов,**  
архитектор (Москва)



Ю.М.КАЛАНТАРОВ, инженер (Москва)

## Современные тенденции в использовании строительных материалов

Человечество использует дерево уже более 30 млн. лет. В мире еще существуют деревянные постройки 400-летнего возраста, в которых до сего времени благополучно проживают люди.

Безусловно, современный технический прогресс постоянно вносит коррективы в совершенствование и изготовление деревянных конструкций. Сейчас при строительстве в качестве несущих элементов применяются клееные, гнутые конструкции разнообразных форм и назначения.

Благодаря своим уникальным качествам дерево дает возможность создавать смелые конструкции пролетом более 80 м, которые невозможно выполнить из других материалов. Как ни один другой материал дерево стойко к воздействию огня и влаги. Немаловажную роль играет дерево и в создании определенного климата и уюта в помещении.

Как показывает опыт, наиболее эффективны деревянные конструкции в сочетании или комбинации с железобетонными и металлическими конструкциями. Немецкая фирма Holzleimbau "POPPENSIEKER DERIX" известна своими уникальными постройками во многих странах мира. Это выставочные залы, детские сады, производственные здания, спортивные сооружения, торговые здания,

церкви, склады, животноводческие помещения и т.д. (рис. 1),

Современные технические решения позволяют не только создавать, но и повышать несущую способность конструкций и их соединений, ускорять их обработку за счет использования различных крепежных, соединительных металлических деталей, винтообразных гвоздей и т.д.

Многие изготовители деревянных конструкций отказались от традиционных врубок и вырубок дерева, которые существенно ослабляют несущую способность. Сейчас соединяется друг с другом осуществляется только при помощи различных металлических изделий, включая и различные сопряжения с бетонными конструкциями и другими материалами.

Многочисленные крепежные изделия для деревянных конструкций выпускает известная немецкая фирма "BMF-SIMPSON GmbH" (рис. 2).

Помимо конструкций из дерева, многие зарубежные фирмы производят изделия из отходов деревообрабатывающих предприятий.

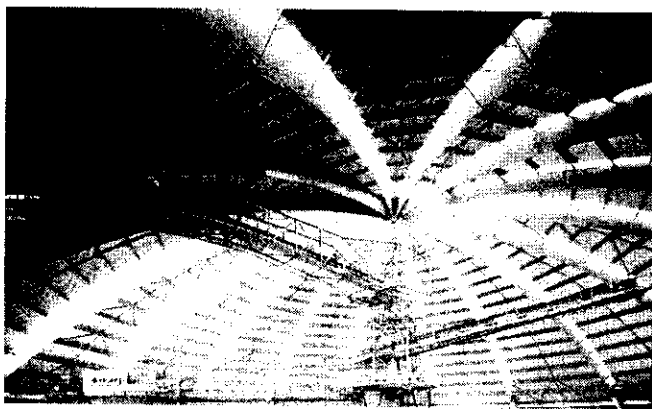


Рис. 1. Склад каменного угля в г. Вальсум. Пролет 98 м, высота 28 м

Так, швейцарская фирма "KRONOPLY OSB" изготавливает деревянные плиты толщиной от 6 до 40 мм с использованием деревянной щепы. При их производстве используются деревянные ленты (типа стружки) длиной до 120 мм, которые укладываются на конвейерную ленту крестовообразно в три слоя. Этим достигается наибольшая прочность и размерность изготавливаемых плит.

В качестве сырья главным образом используется древесина сосны. Объемная масса плиты 610–630 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводность — 0,13 Вт/м·К, прочность (согласно DIN EN 310) 28 Н/мм<sup>2</sup>, класс огнестойкости В 2.

Плиты изготавливаются различных размеров: 2440x1220; 3000x1250; 5000x2500; 5000x675 мм и т.д. Высококачественная поверхность плит не требует дальнейшей обработки.

При установке таких плит на место не требуется устройства дополнительной пароизоляции. Они могут ис-

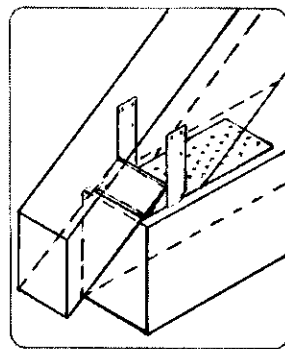


Рис. 2. Крепление стропил к балке перекрытия

пользоваться при отделке наружных и внутренних стен, потолков, чердачных помещений, а также в качестве опалубки при производстве бетонных работ. При их монтаже на строительной площадке можно использовать обычный ручной инструмент, но изготовленный на основе твердых металлов. Панели могут крепиться при помощи клещей, шурупов, гвоздей. Они выпускаются с прямым кантом, гребнем и пазом.

В большинстве стран мира наряду со строительством новых зданий реконструируются и модернизируются здания старой постройки и исторические объекты: церкви, соборы, монастыри и др.

Для сохранения прежнего вида здания необходимо использовать те или иные архитектурные детали, которые ему были присущи. Воссоздание архитектурных элементов в условиях строительной площадки затруднено из-за сложной технологии их из-



Рис. 3. Обрамление оконных проемов готовыми архитектурными изделиями

готовления, погодных условий и других факторов.

Практика показала, что изготовление различных архитектурных деталей и элементов в заводских условиях значительно дешевле.

Немецкая фирма "Wedi GmbH" с некоторых пор стала специализироваться на изготовлении и поставке заказчикам архитектурных деталей и элементов для отделки разнообразных фасадов и внутренних помещений под торговой маркой "CALALIT".

Основными материалами для изготовления архитектурных деталей являются: трудновоспламеняемый вспененный материал PS3PSE согласно DIN 4102 (ядро основы), высококачественный акрилат, полиамидные волокна, кварцевый песок (для наружной отделки).

Фирма изготавливает и поставляет детали широчайшего ассортимента от карнизов до настенных и потолочных розеток (рис. 3).

Многие фирмы применяют натяжные потолки при отделке жилых зданий, бассейнов, больниц, банков, отелей и производственных помещений (рис. 4). Потолки монтируются чрезвычайно быстро и без дополнительных затрат.

Используемый для них материал исключает образование конденсата и в то же время обеспечивает необходимую вентиляцию, теплоизоляцию, акустику и огнестойкость.

Немецкая фирма "Barisol" для устройства потолка использует однородный материал на основе барилитовой фольги, изготавливаемой из двух основных компонентов — соли и масла. Этот материал отличается и большой долговечностью. Цветовая гамма материала насчитывает более 150

цветов: от матового до лакированного или металлика, что позволяет комбинировать цвета при отделке потолка.

Немаловажным преимуществом таких потолков является и то, что в процессе эксплуатации они не собирают пыли и не выделяют никаких волокон. Вес потолочного материала незначителен, поэтому доставка на объекты не требует больших транспортных затрат.

В настоящее время во всем мире идет борьба с теплопотерями в зданиях и инженерных сооружениях.

Теплоизоляционные материалы на основе натурального растительного сырья вновь заняли ведущее место как альтернатива применяемым сегодня стекло- и шлаковате, пенополистиролу и пенополиуретану. Среди них материалы, изготовленные на основе древесного волокна, костры, камыша, соломы, конопля.

Объем их применения пока ограничен, и они зачастую сочетаются с другими теплоизоляционными материалами. К тому же окончательно не определена их долговечность, и соответствующие исследования и испытания в этом направлении проводятся ведущими институтами Германии, Франции и других стран.

Наиболее широкое применение сейчас находят изделия из древесного волокна. Для их изготовления, в основном, используется сырье из ели и сосны. В качестве связующего материала используются цемент, магнезит и другие добавки.

Плиты из древесных волокон многофункциональны и служат для утепления наружных и внутренних стен, для шумопоглощения массивных бетонных перекрытий, повышения огнестойкости несущих конструкций зданий, утепления межэтажных перекрытий и чердачных покрытий. Объемный вес древесноволокнистых плит 190–250 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводность 0,045–0,06 Вт/м·К, огнестойкость согласно DIN 4102 — В2.

Меньшее по объему применения место занимают плиты, изготовленные на основе древесной шерсти со связующим материалом — цементом или магнезитом. Объемный вес этих плит 360–480 кг/м<sup>3</sup>, теплопроводность 0,09 Вт/м·К, огнестойкость — В1.

Некоторые фирмы изготавливают теплоизоляционные материалы в виде плит и рулонов из натуральной овечьей шерсти, льняной костры и других растительных материалов.

Для утепления наружных стен зданий, стен подвальных помещений, особенно в заболоченной местности, применяются маты с использованием стеблей камыша. На эти маты укладывается металлическая сетка, по



Рис. 4. Натяжной потолок в ресторане

которой затем наносится цементная штукатурка.

Определенные перспективы имеются в использовании переработанных старых газет и журналов (целлюлозная шерсть) для теплоизоляции наружных, внутренних стен и междуэтажных перекрытий. С 1979 г. в США, Канаде, Англии уже работает более 1 тыс. перерабатывающих фабрик. В Германии использование газетной целлюлозы началось с 1983 г. В настоящее время на выпуске теплозвукоизолирующих материалов из целлюлозы специализируются 8 немецких фирм.

В качестве связующего материала главным образом используется борная соль или кислота. Класс стойкости такого материала — В1/В2, объемный вес насыпной 35–50 кг/м<sup>3</sup>, плиты 85–100 кг/м<sup>3</sup>.

В Германии и других странах с использованием целлюлозной шерсти уже построены административные жилые здания.

Немалые объемы тепло- и звукоизоляционных изделий в виде плит изготавливаются с использованием обычной соломы из злаковых культур. Технология их изготовления довольно проста. Сначала солома измельчается, затем в сушильной печи снижается ее влажность до 57%. Смесь после сушки загружается во вращающуюся емкость, где происходит ее перемешивание со связующими материалами и добавками (клеем, лигнином, целлюлозой и кремниевой кислотой). После этого изделия прессуются при 170°C, охлаждаются и режутся по размерам.

Эти изделия применяются для утепления кровель, перекрытий, внутренних стен, стен подвалов, устройства ненесущих внутренних стен и т.д.

При утеплении фасадов зданий на плиты могут наноситься различные виды штукатурок. Для повышения огнестойкости изделий возможно добавление при их изготовлении борной соли.

## Надежный строитель из Югославии

**В**озведением жилых и гражданских зданий сегодня в России занимаются не только отечественные компании, но и многие зарубежные фирмы. Одна из них — югославская фирма "Техноградня" из города Владичин Хан.

Фирма "Техноградня", зарегистрированная на Кипре как "Каностар ЛТД", является подрядчиком строи-



Президент ДОО "Техноградня" г-н Срболуб Стойкович

тельных и отделочных работ, предлагает свои услуги на взаимовыгодных условиях.

Президент ДОО "Техноградня" г-н Срболуб Стойкович возглавляет эту компанию с 1989 г.

— Наша организация, — говорит г-н С. Стойкович, — работает в вашей стране с 1993 г. Полученная фирмой лицензия МСЛ 037773 на проведение строительно-монтажных работ дает нам право возводить новые, реконструировать старые сооружения и выполнять сложные отделочные работы в исторических зданиях и памятниках архитектуры.

Мы начинали на Украине, а затем уже вошли в строительный комплекс России. Благодаря богатому опыту и высокому мастерству наших строителей компания сумела возвести в России ряд сложных по конструкции и уникальных по отделке зданий и сооружений, которые впоследствии стали заметной вехой в градостроительном искусстве.

Первый наш объект в России — здание аэропорта в Кемерово.

В 1994 г. была проведена реконструкция ресторана "Шехерезада" (Новый Арбат). Затем началось строительство Тушинского отделения Сбербанка в Москве.

— Именно здесь наши специалисты смогли проявить свое мастерство и вкус, что в дальнейшем послужило прекрасной деловой рекламой для нашей работы в Москве.

В последующие годы для нас стало нормой сдавать один-два объекта в год.

Это были здания страховой компании "Подмосковье" — все работы были выполнены "под ключ". Интересными и в то же время сложными оказались работы в здании Академии живописи, президентом которой является народный художник Илья Глазунов. Созданные реставраторами интерьеры этого сооружения еще раз показали высокую исполнительскую культуру и блестящий вкус специалистов компании.

Параллельно с возведением московских объектов ДОО "Техноградня" совместно с компанией "Б.Карич" выполняет строительные и ремонтные

административных зданий в пос. Тарко-Сале Пуровского района Ямало-Ненецкого административного округа. Весь комплекс выполняется из монолитного железобетона с использованием опалубки немецкой фирмы "Дока".

Другой объект совместной работы — здание управления компании "Таркосаленнефтегаз" площадью 4,5 тыс. м<sup>2</sup> — тоже сооружается из монолитного железобетона.

Продолжаются работы по внутренней отделке и прокладке инженерных коммуникаций первого и второго этажа здания Академии живописи в Москве.

— Уже сегодня руководство компании думает о будущих работах в вашей стране. Ведутся переговоры о строительстве санатория в Сочи в 2003 г., а также о продолжении интерьерных и отделочных работ картинной Галереи народного художника Ильи Сергеевича Глазунова.

"Техноградня" верна своим традициям: работать быстро и качественно, не взирая ни на какие объективные и субъективные трудности, которых бывает немало при строительстве любого объекта.

Президент компании "Техноградня" г-н Срболуб Стойкович особо



Мэр Москвы Ю.М.Лужков и И.С.Глазунов осматривают интерьеры Академии живописи

работы в санатории "Янтарь" ЦБ России в г. Можайске, а в 1997–1998 гг. строит несколько дач в Подмосковье. В коттеджах из кирпича выполнены полное инженерное обустройство и высококлассная отделка интерьера. Специалисты компании "Техноградня" выполнили сложные работы в ряде московских квартир и офисов.

Сегодня компания совместно с немецкой фирмой "ИНТРА-БАУ ГмбХ" ведет строительство комплекса адми-

подчеркнул, что успех работы компании был бы невыносим без участия и взаимопомощи со стороны российских строителей. Их богатый опыт и умение найти деловой контакт с югославскими специалистами дают прекрасный результат.

**ДОО "Техноградня" в России**  
(095) 140-99-79, 8-902-155-11-81  
121552, Москва, ул. Крылатская,  
д. 10, стр. 1



**"TEHNOGRADNJA" D.O.O.**  
VLADICIN HAN

## Компания "Новенка" — весь комплекс инженерных услуг



Компания "Новенка" входит в число тех компаний, чья деятельность непосредственно связана с выполнением полного цикла строительного-монтажных работ в комплексе с монтажом инженерных сетей (отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, водоснабжение, канализация) и систем автоматизированного пожаротушения и пожарной сигнализации.

— Компания, — рассказывает заместитель генерального директора Людмила Леонидовна Новицкая, — наряду с комплексом строительного-монтажных услуг осуществляет разработку проектно-сметной документации, выполняет комплектацию, монтаж и пуско-наладочные работы, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Мы имеем Российскую государственную лицензию на право производства строительного-монтажных работ на территории всей страны; строим объекты на условиях генерального подряда от закладки фундамента до пуска в эксплуатацию.

Чтобы качественно и в срок выполнить работу, максимально используем собственные подразделения, а при необходимости привлекаем к сотрудничеству проектные институты и другие организации соответствующего профиля.

Мы установили прямые контакты с заводами-изготовителями металлоконструкций в Челябинске и в Молодечно (Белоруссия), продукция которых используется нами при возведении зданий.

Организационная структура компании состоит из нескольких подразделений, включающих администрацию и отделы: проектирования, подготовки производства, снабжения и комплектации, сервиса, торговли, КИП, а также складские помещения для хранения продукции.

Каждый отдел укомплектован специалистами, имеющими большой опыт работы как в строительстве, так и при монтаже инженерных сетей. Сотрудники компании стараются использовать в своей работе самые передовые технологии, дающие возможность эффективно и качественно реализовать свой труд.

Специалисты, работающие с оборудованием регулярно проходят обучение на заводах фирм-изготовителей в Германии, Чехии, Франции.

География размещения объектов строительства: Москва и Московская область, Красноярский и Краснодарский края, Поволжье, Республика



Детская поликлиника (Салехард)

Коми, Татарстан и Тюменская область.

За четырехлетний период деятельности долгосрочными партнерами компании стали "Государственный космический научно-производственный центр им.М.В.Хруничева", "Лукойл-Западная Сибирь", "Инвестиционно-строительная компания Ямало-Ненецкого АО", "Татарстан-СЭТЕ", ОАО "Удмуртнефть" и т.д.

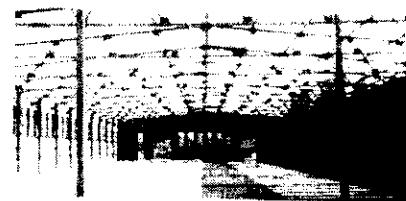
Мы выполняли заказ кондитерской фабрики в Егорьевске Московской области, строили коттеджные поселки в Подмоскowie (район Барвиха), жилой комплекс в Салехарде, сеть магазинов "Ив Роше", посольства зарубежных стран в Москве и т.д.

В течение нескольких последних лет компания "Новенка" специализируется в области устройства уникальных по технологии чистых помещений для медицинских учреждений (операционные, реанимации и т.д.) и производств, связанных с фармацевтикой

и микроэлектронной. Чистые помещения, создаваемые с помощью строительных конструкций, герметически изолированы от окружающей среды. Для поддержания специального микроклимата внутри чистого помещения подается отфильтрованный воздух через кондиционер, оснащенный совершенными воздушными фильтрами. Оборудование для кондиционирования воздуха соответствует самым высоким мировым стандартам. Это в первую очередь относится к быстро монтируемому панельно-каркасному кондиционеру с радиальным вентилятором. Другой элемент — воздухоораспределитель CGF с фильтром ABSOFIL, являющийся последней ступенью в системе подачи воздуха в чистое помещение.

Фирма имеет собственную производственную базу по изготовлению вентиляционных воздуховодов (Москва, Салехард и Урай) и участки по сборке щитов КИПиА.

В последнее время руководство компании особое внимание уделяет



Склад готовой продукции (г.Пушкино)

вопросам внедрения энергосберегающих технологий в области газо- и теплоснабжения. Она ведет проектирование и строительство "под ключ" современных систем газо- и теплоснабжения, их инженерного обеспечения с использованием энергосберегающего оборудования российского и иностранного производства, занимается реконструкцией и капитальным ремонтом и поставкой оборудования.

В заключение Людмила Новицкая сообщила, что компания поставляет на российский рынок климатическое оборудование: DAIKIN (Япония), ALDES (Франция), IMP KLIMA (Словения), SYSTEMAIR (Швеция), LENNOX GL FRANCE (Франция); хо-

лодильные компрессоры и агрегаты COPELAND, ELECTROLUX, MANEUROP, воздухоочистители, центральные компрессорные станции и выносные конденсаторы, а также "Сэндвич-панели" и двери к холодильным камерам.

Кроме того, фирма предлагает на российский рынок холодильное оборудование торгового и промышленного назначения НК REFREGARATION (Франция), FRIGA-BOHN (Франция) и TECHNOBLOCK (Италия).

Компания "Новенка" является эксклюзивным представителем фирмы GIF (Германия), поставщиком оборудования для кухонных вентиляций французских компаний ALDES и AERECO (механические системы вентиляции, активные и пассивные шумоглушители, системы очистки воздуха, центральные вакуумные системы пылеудаления, приточные устройства для помещений, имеющих естественную и принудительную вентиляцию).

Весной этого года компании "Новенка" был вручен ревизионный сертификат Программы "Надежные организации строительного комплекса". Это достойная награда за надежный и эффективный труд в сфере жилищно-гражданского и промышленного строительства.

#### Компания "Новенка"

Москва, ул. Кедрова, 15, оф. 203

Тел. (095) 129-11-27, 129-11-18,

232-11-73

Факс (095) 232-11-74

### С юбилеем

В связи с 45-летием со дня выхода первого номера журнала "Жилищное строительство" редакцию журнала поздравили: доктор технических наук Ю.В. Рыбаков, академик В.З. Черняк, кандидат архитектуры М.И. Магидина, доктор медицинских наук М.И. Френкель, писатель Г.А. Емельянов (Кузнецк), президент компании "Дана петролеум" кандидат химических наук И.И. Паталах, заслуженный деятель искусства лауреат Государственной премии СССР Л.М. Кусакова, полковник Г.М. Смирнов, архитектор А.В. Мирошин, инженеры Е.В. Смирнов, С.В. Остапенко, С.Ф. Головнев (Краснодар), А.К. Алуев (Сызрань), Б.И. Невзлин.

## ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

### Строительные выставки в Европе

С 30 октября по 2 ноября на территории выставочного комплекса "Leipziger Messe" в Лейпциге (Германия) прошли две специализированные строительные выставки "Wiederaufbaumesse" и "EUREGIA".

**В**ыставка "Wiederaufbaumesse" была посвящена катастрофе, постигшей Германию, Чехию и ряд других европейских стран, в результате которой были затоплены многие территории, включая крупные города и населенные пункты.

Проведение такой выставки было наиболее актуально для владельцев домов, пострадавших в результате наводнений, представителей коммунальных служб, предпринимателей, ремесленников, которые до настоящего времени трудятся на подтопленных территориях и устраняют последствия.

На выставке было представлено все, что связано с восстановлением разрушенных хозяйств — от материалов до механизмов различного назначения.

Многие фирмы к выставке в спешном порядке подготовили специальный каталог изделий, материалов и разнообразного инструмента с льготными ценами и условиями. Большим удобством для посетителей выставки было и то, что каждый мог прямо на выставке приобрести или заказать тот или иной материал, инструмент.

Несомненно, огромную роль в ознакомлении посетителей с проблемными вопросами сыграл действующий на выставке консультативный центр, где можно было прослушать лекцию или получить деловой совет по правовым, финансовым и техническим вопросам.

Помимо консультативного центра, на выставке функционировали стенды: палаты ремесленников Лейпцига,

промышленно-торговой палаты, инженерно-архитектурной палаты Саксонии, а также различных финансовых фирм.

Во время работы выставки специально для предпринимателей, занимающихся санацией затопленных площадей, Промышленный союз немецкой строительной химии провел в конгресс-центре форум по использованию строительной химии при проведении восстановительных работ.

Более 180 специалистов посетили коллоквиум "Наводнения и их устранение". Ряд мероприятий был посвящен оценке имевших место событий, мерам по устранению наводнений в будущем, задачам работников коммунальных служб.

В то же время в Лейпциге проходила международная выставка по уходу за памятниками старины и обновлению городов "denkmal-2002".

На открытии выставки председатель Совета директоров "Leipziger Messe" г-н Вернер М. Дорншайдт отметил, актуальность и своевременность выставки, так как информационный спрос постоянно растет. Участниками выставки были 270 фирм; в течение 4 дней ее посетило более 4,5 тыс. чел.

Выставка "EUREGIA" была посвящена обсуждению проблем регионального развития в Европе. Программой выставки предусмотрено участие 105 экспонентов из Австрии, Германии, Голландии, Румынии, Чешской Республики, Эстонии, а также проведение Международного конгресса и других мероприятий.

Ю.М. Калантаров, инженер

**ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ  
"ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО" ЗА 2002 г.**

"ЖС — 45!" ..... 11

*В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ*

Гришаева И.Г. О решении проблемы оценок инвестиционно-строительной деятельности .....	3
Гутин В.Б., Дарьин Е.М., Трофимова Т.Е. Комплексное моделирование муниципальных схем ипотечного кредитования .....	1
Данилушкин М.К. Внутрифирменное управление жилищным комплексом с использованием МПФР .....	2
Данилушкин М.К. Модель регулирования производственных затрат и бригадный подряд .....	7
Данилушкин М.К. Московский мегаполис: проблемы строительства жилья .....	4
Лепешкина Е.А. Инновационная деятельность в городском строительстве .....	9
Мирзаев А.В. О направлениях оценки инноваций .....	11
Мирзаев А.В. Оценка качества инноваций .....	7
Овсянникова Т.Ю. Региональные инвестиционные программы: поиск эффективных решений .....	7
Пилипчак Ю.В. Концепция инвестиционного саморазвития строительных организаций .....	2
Пипко Н.Д. Современный рынок коммерческой недвижимости .....	11
Пипко Н.Д. Состояние рынка жилья .....	10
Попов К.Ю. Конкуренция как механизм рынка .....	9
Ромм А.П. Функционально-планировочная структура города и стоимость городских земель .....	9
Ромм А.П. Методические основы решения задач комплексной оценки и функционального зонирования городской территории .....	10
Сергеева И.А. Структура и принципы организации эффективного управления недвижимостью .....	11
Сувернев В.В. Оптимизация производственно-хозяйственного портфеля .....	3
Щанова О.С. Основы формирования инвестиционной стратегии строительных предприятий .....	3

*ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЖИЛИЩНОЙ ПРОБЛЕМЫ*

Пчелинцева Л.М., Пчелинцев С.В. Новые правила выпуска и погашения государственных жилищных сертификатов ..... 7

*НА ДСК СТРАНЫ*

Штейман Б.И. Флагман крупнопанельного домостроения ..... 5

*ЗА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО*

Байбурин А.Х. Качество возведения монолитных жилых зданий .....	4
Байбурин А.Х. Оценка качества возведения крупнопанельных зданий .....	10
Гребенник Р.А., Бродин В.И. Критерий качества проекта и строительства .....	6
Данилушкин М.К. Об использовании модели инвестиционного регулирования .....	10
Кислый В.В. Особенности малоэтажного строительства .....	11
Лукутцова Н.П. Прогнозирование содержания радона в воздухе помещений .....	2
Маклакова Т.Г. Новая нормативная база проектирования жилища .....	7
Мержанов Б.М. Выбор цели .....	9
На передовых рубежах .....	11
Сабитов Е.Е. Пустотелые газогребневые блоки, изготовленные способом прессования .....	9
Сувернев В.В. Формирование производственной программы в архитектурно-проектных организациях .....	10
Чудаев А.Г. Универсальная строительная система реконструкции жилых зданий .....	10

*ЗА ЭКОНОМИЮ РЕСУРСОВ*

Береговой А.М., Прошин А.П., Береговой В.А. Энергосбережение в архитектурно-строительном проектировании .....	5
Иванов Г.С., Спиридонов А.В., Хромец Д.Ю., Морозов А.М. Энергосбережение при реставрации и капитальном ремонте зданий .....	1
Илларионов В.Ф. Насосы сберегают воду и электроэнергию .....	12
Корниенко С.В. Температурный режим сопряжений ограждающих конструкций .....	4
Овчинникова В.П. Эффективная противоморозная добавка .....	12
Осадчий Г.Б. Об эффективности энергосбережения при эксплуатации жилья .....	8
Осадчий Г.Б. Энергосбережение: от пассивного до нетрадиционного .....	12

*НА НОВЫЙ УРОВЕНЬ*

Гук В.В. Компьютерные технологии многовариантного проектирования строительных процессов .....	8
Гук В.В. О проектировании технологических процессов в строительстве .....	12

*ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТЫ*

Андреанов К.А., Ярцев В.П. Адгезия пенополистирола в многослойных конструкциях стен зданий .....	9
Арефьева Е.В. Управление подземной гидросферой на застроенной территории .....	8
Бровцын А.К., Силантьев А.Н., Чершнева Г.С. Радиореабилитация кварцевых песков и горных пород .....	3
Граник В.Г., Магдеев У.Х. Особенности конструирования и изготовления преднапряженных конструкций с внутренними анкерами .....	2
Забегаяев А.В., Тамразян А.Г., Ройтман В.М., Дронов Ю.П. Способы снижения риска от пожаров жилых зданий и сооружений .....	2
Зырянов В.С. Подбор арматуры плит, опертых по контуру .....	6
Иванов В.В., Карасева Л.В., Волочай В.В., Тихомиров С.А. Влияние утеплителя на динамику тепловых режимов строительных конструкций .....	5
Исаков О.А., Арапов Б.Н., Жамалов Б.С. Прогнозирование температуры внутри помещения .....	3
Кислый В.В. О терминологическом и классификационном обеспечении малоэтажного строительства .....	9
Корниенко С.В. Температурный режим вентилируемых стен .....	12
Корчаго И.Г. Интегральный метод исследований и интегральные системы управления развития производства .....	10
Логанина В.И., Исаева А.М. Исследование процессов структурообразования шпательочных композиций .....	6
Молева Р.И., Целаев В.А. Особенности поверочных перерасчетов при обследовании эксплуатируемых деревянных конструкций .....	7
Нагрузова Л.П. Легкие ограждающие конструкции пониженной пожарной опасности для малоэтажного домостроения .....	2
Нагрузова Л.П. Характер разрушения деревянного каркаса панелей при огневом воздействии .....	3
Орентлихер Л.П., Логанина В.И., Федосеев А.А. Инструменты качества для защитно-декоративных покрытий .....	7
Орентлихер Л.П., Логанина В.И., Федосеев А.А. О характере разрушения лакокрасочных покрытий цементных бетонов .....	11

Сокова С.Д., Штейман Б.И. Об утеплении наружных стен .....	11
Темралинов Д.А. Трещиностойкость и прочность плит перекрытий с нагрузкой от санузлов .....	5
Целаев В.А. О прочности деревянных конструкций зданий .....	8
Чудаев А.Г. Анализ параметров полносборных зданий первых поколений .....	5
Шадунц К.Ш., Мариничев М.Б. К проектированию тяжелых сооружений на слабых грунтах .....	12

#### ВОПРОСЫ АРХИТЕКТУРЫ

Грачев П.Н. О некоторых резервах массовой застройки .....	6
Григорьев И.В. Влияние градостроительных факторов на типологию ВМЖК .....	12
Емец В.В., Мержанов Б.М. Архитектура и требования времени .....	3
Копсова Т.П., Краснова С.А. Организация застройки городов с внутренней озерной системой .....	5
Коротич А.В. Составные оболочки на основе сферических разбиений .....	1
Коротич А.В. Модель архитектурного формообразования составных оболочек .....	2
Лицкевич В.К. Архитектура настоящая .....	4
Магай А.А., Мержанов Б.М. Какое жилище нам нужно в перспективе? .....	10
Наумкин Г.Н. Проблема символа в архитектуре .....	5
Оселко А.Э. Высотные многофункциональные комплексы — символ урбанизации .....	6
Оселко А.Э. Формирование высотного жилища .....	11
Оселко Н.Э. Тенденции размещения жилищного строительства на приречной территории .....	5
Попов А.Ф. Современные факторы и перспективные направления развития архитектуры .....	12
Салихов В.К., Салихова И.А. Особенности формирования народного жилища .....	8
Старостина Л.Г. Традиционные формы в современной архитектуре .....	8
Тамразян А.Г. Фэн-Шуй — технология создания гармоничного пространства .....	1
Чуклова В.П. Эволюция жилого пространства в отечественной архитектуре 20–60-х годов .....	12
Ястребова И.М. Жилая тематика в дипломах МАрХИ .....	3
Ястребова И.М. Новые высотки Москвы .....	11

#### ИЗ ПРАКТИКИ

Киевский Л.В., Привин В.И., Гершбейн А.А., Альперович Г.Д. О восстановлении Останкинской телевизионной башни .....	6
--	---

#### ВОПРОСЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

Алексеев Ю.В., Страшнова Ю.Г. Реконструкция пятиэтажек — всем .....	10
Грачев П.Н. Нижний ярус в жилой застройке. Возможности при реконструкции .....	2

#### ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ

Илларионов В.Ф. Об экологии жилища .....	1
Илларионов В.Ф. Экологическая карта Москвы .....	4
Наназашвили И.Х. Экологическая безопасность строительства и архитектуры .....	5
Сопов Г.Н. Озеленение городской среды .....	3
Чаплицкая В.Л. Основа экологии жилища в гармоничном единении с природой .....	2

#### СТРОИТЕЛИ РОССИИ

Инженер .....	3
К 90-летию Н.В. Морозова .....	9
К 100-летию В.Т. Федорова .....	4
Маклакова Т.Г. Место в жизни .....	10
Маклакова Т.Г. Созидатель .....	7

#### В ПОМОЩЬ ЗАСТРОЙЩИКУ

Мяснянкин А.В., Мяснянкин А.А. Свой дом .....	2, 3
Устименко В.В. Возведение бревенчатых и брусчатых стен жилого дома .....	7
Устименко В.В. Внутренние стены и перегородки жилого дома .....	10
Устименко В.В. Выбор земельного участка .....	1
Устименко В.В. Кирпичные и каменные стены жилого дома .....	8
Устименко В.В. Монолитные, блочные и панельные стены жилого дома .....	9
Устименко В.В. Устройство кровли жилого дома .....	11, 12
Устименко В.В. Устройство ленточных фундаментов .....	4
Устименко В.В. Устройство малозаглубленных фундаментов .....	6
Устименко В.В. Устройство столбчатых и свайных фундаментов .....	5

#### В ПОМОЩЬ ПРОЕКТИРОВЩИКУ

Дубынин Н.В., Магай А.А. Одноквартирные дома .....	8
--	---

#### ИНФОРМАЦИЯ

Беднова О.В. "Зеленые связи" города .....	4
Благоустройство района .....	2
Викторов Г.В. Водосберегающие компактные установки в системах водоснабжения зданий .....	5
Викторов Г.В. Устройство для регенерации фильтрующих поверхностей .....	10
Гейнц В.Г. К вопросу о проектировании насосных установок .....	4
Гиясов А. Прибор для оценки инсоляции помещений и территории застройки .....	1
"denkmal-2002" .....	7
Для сноса зданий .....	10
Дом по новой технологии .....	6
Езерский В.А., Монастырев П.В., Монастырева М.В. О терминологии в описании устройств теплозащиты зданий .....	4
Жилье для военнослужащих .....	12
Заикин А.Ф. Архитектурный бетон в экстерьере современного города .....	3
Здание для суда .....	8
Имидж МИЦ "ИнфоПространство" .....	10
Итоги работы .....	8
Канаев И.П. Жилым районам Москвы нужны малые храмы .....	8
Квартира как Форт Нокс .....	3
Конференция по фасадам зданий .....	1
"Ландшафт-2002" .....	7
Лифт без кнопки .....	11
Лицкевич В.К. Дом на Люсиновской .....	3
Малозатяжные дома из Липецка .....	11
Москва в настоящем и будущем .....	11
МГСУ-МИСИ — 80 лет .....	1
Многоцелевые строительные леса .....	3
Надежные организации строительного комплекса России .....	5
Новый дом — новый шаг в монолитном домостроении .....	6
Нурмиев Г.Н. "Москва — энергоэффективный город" .....	4
О лицензировании деятельности в области проектирования и строительства .....	6
Полезное издание .....	8
Премии "Строительный Олимп-2002" — достойным .....	7
Проблемы российских городов .....	7
Профмастерство определяет конкурс .....	9
Свинцов А.П., Шубин А.М. Оценка водопотребления в жилых зданиях .....	7
Стекло и современные технологии .....	2
Страшнов В.Г. Современное жилище для инвалида, какое оно? .....	10
Строим дом поэтапно .....	9

Шалыгина Е.Ю. Поэтично несущая панель наружной стены .....	6
Шамян В.Л., Гражданкина Л.Б. Повышение эффективности использования каркасно-засыпного фильтра .....	10
"Экспокамень-2002" .....	10
Ярмарка комфортного жилья .....	6

#### ИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

Золотарева М.В. Охрана историко-культурного наследия в США .....	1
Калантаров Ю.М. Современные тенденции в использовании строительных материалов .....	12
Филимонов В.В. Музеи в городской среде .....	12

#### НАДЕЖНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Компания "Новенка" — весь комплекс инженерных услуг .....	12
Монолит — технология XXI века .....	5

#### В ВАШ ДЕЛОВОЙ БЛОКНОТ

Доверие, завоеванное высоким качеством .....	6
35 лет на стройках Подмосковья .....	1

#### ПРЕДСТАВЛЯЕМ ФИРМУ

В интересах людей .....	10
Изделия "ДоКСИ" — гарантия высокого качества строительства .....	4
Надежный строитель из Югославии .....	5
Теплая шуба для вашего дома .....	4
Услуги разнообразны — качество всегда высокое .....	4
"ЦРНА ГОРА" — 10 лет на строительном рынке России .....	4

#### ИЗ ИСТОРИИ

Боданов Ю.Ф. Красота северной избы .....	3
Горин С.С. Мифы и реалии в жилищной архитектуре Москвы (30–40-е года) .....	4, 9
Старостина Л.Г. Архитектура города Лозанны .....	1
Штейман Б.И. Кровли: ретроспективный взгляд .....	2

#### ВЫСТАВОЧНАЯ ПАНОРАМА

"Аква-Терм-2002" .....	7
"Bautes-2002" .....	5
В гармонии с природой .....	8
Выставочная неделя на "Росстройэкспо" .....	2
Единство архитектуры и строительства подтверждает практика .....	12
Жилье для всех .....	2
Интерьер жилища — зеркало вашей индивидуальности .....	2
Комфорт и уют "второго жилища" .....	8
Коттедж-2002 .....	10
Кровля и изоляция .....	5
Крупнейшая выставка Черноземья .....	1
"Лаки и краски-2002" .....	11
"Мебель-2001" .....	3
Мир кованых и литых изделий .....	5
"Огни будущего" .....	3
"Оптика-2002" .....	6
Под знаком ресурсосбережения .....	6
Родному городу — достойное освещение .....	6
Российская строительная неделя .....	7
"Россия в фокусе" .....	1, 2
"Стекло-2001" .....	8
"Строймаркет-2001" .....	1
"Стройпрогресс-2001" .....	3
Технология красоты .....	3
Только отечественная продукция .....	7
"УпакКартон-Россия'2001" .....	3

#### КНИЖНАЯ ПОЛКА

Новые книги .....	2
-------------------	---

#### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Впервые .....	4
Издание для всех .....	9
Удачный учебник .....	5

#### В ГОССТРОЕ РФ

Итоги и задачи .....	3
----------------------	---



## Дорогие друзья!



При подготовке материалов для публикации в журнале необходимо соблюдать следующие редакционные требования:

1. Рукопись присылается в 2 экземплярах, отпечатанной на машинке (компьютере) через два интервала. К дискете прилагается 1 экз. рукописи на бумаге.
2. Фотографии выполняются черно-белыми на глянцевой бумаге в 2 экземплярах и прилагаются к статье в отдельном конверте.
3. Подписанные подписи к иллюстративному материалу выполняются на отдельной странице.
4. Надписи на фото делаются только простым карандашом.
5. Формулы пишутся четко и ясно.
6. В конце рукописи указывается точный служебный и домашний адрес и телефоны.

Рукописи не возвращаются.

Ждем ваших материалов!

127434, Москва, Дмитровское шоссе, 9, корп.Б.



(095) 976-8981

Тел./факс (095) 976-2036