

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

УДК 72.023

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В КОНСТРУКЦИЯХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДИПЛОМАТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Б.С. Истомин, А.Д. Разин

Инженерный факультет
Российский университет дружбы народов.
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117193

В статье обобщен опыт применения некоторых наиболее распространенных строительных материалов в зданиях дипломатического назначения. В частности, рассмотрены варианты применения кирпича, монолитного и сборного железобетона, ряда сортов природного камня и др. Приведены конкретные примеры использования кирпичной кладки, железобетонных и металлических конструкций.

Ключевые слова: сборные и железобетонные конструкции, монолитный железобетон, металлические конструкции, кирпичные стены, конструкции зданий посольств, энергоемкость строительных материалов.

Между суверенными государствами в соответствии с нормами международного права устанавливаются дипломатические отношения, как правило, на уровне посольств. Посольство является дипломатическим учреждением в стране пребывания, которое возглавляет посол представляемой страны. Помимо посла учреждается штат посольства, куда могут входить дипломаты разного ранга и обслуживающий персонал. Кроме того, дипломаты имеют право проживать в стране с членами своей семьи, не входящими в штатный состав посольства.

Посольство должно размещаться в столице государства пребывания, в отдельном здании или группе зданий, на изолированном от окружающей застройки участке. Здания посольств, находящиеся на отдельных охраняемых участках городской земли, наиболее полно отвечают требованиям дипломатических иммунитетов и привилегий, которые выражаются в неприкосновенности помещений, имущества, средств передвижения документации посольства.

Здания дипломатического назначения любого типа должны в максимальной степени удовлетворять функциональным, техническим, экономическим, экологическим и архитектурно-художественным требованиям и отражать специфические особенности, а также учитывать различные природно-климатические и социально-экономические условия стран, где они строятся.

Для нормальной работы посольства и комфортного проживания дипломатических сотрудников с членами их семей необходимо иметь здания с различными функциональными группами помещений. Эти помещения имеют следующее назначение: представительские помещения (залы приемов, гостиные); подсобные помещения (санузлы, сервировочные, кухни, гардеробы); служебные помещения (кабинеты); служебно-вспомогательные помещения (технические и рабочие комнаты персонала); консульские помещения (зал выдачи виз, рабочие комнаты, санузлы, комнаты для собеседования); обслуживающие помещения (охрана, гаражи, мастерские, прачечная, помещения инженерного оборудования); жилые помещения (квартиры, жилые комнаты); учебные помещения (классы, библиотека, преподавательские); клубные помещения (конференц-зал, кинозал); медицинские помещения (кабинеты врачей, процедурная, стационар, морг); спортивные сооружения (спортивные площадки, бассейн, раздевалки, душевые).

Проведенный анализ показал, что наиболее рациональным является объединение всех помещений посольства в следующие группы: служебно-представительские помещения, консульские помещения, квартиры, обслуживающие и технические помещения.

В зависимости от числа сотрудников, предусматривается определенное количество квартир в посольстве, которые можно разместить, как показывает мировая практика, в сблокированных многоквартирных корпусах (2—4 этажа) или в многоэтажных домах секционного, башенного типа (5—10 этажей), а также в едином атриумном пространстве главного здания.

На территории, прилегающей к жилой зоне, располагаются спортплощадки, теннисные корты; в теплых климатических условиях устраивается открытый плавательный бассейн.

В настоящее время Российская Федерация имеет около 150 дипломатических комплексов различной величины и назначения по всему миру. Ежегодные инвестиции в проектные, строительные-монтажные и ремонтные работы по дипломатическим объектам достигают максимально 150 млн долл. США.

Большинство стран мира возводит дипломатические здания по собственным проектам или использует существующие здания и комплексы, которые возможно реконструировать и приспособить под дипломатические функции.

Российская Федерация руководствуется при проектировании, строительстве, реконструкции и ремонте зданий государственными стандартами, нормативами и правилами в области строительства. При проектировании дипломатических объектов применяются действующие в стране своды правил. США руководствуются для проектирования и строительства дипломатических комплексов национальной системой *American standards*.

Здания и сооружения дипломатического назначения относятся по капитальности к первому классу, что обеспечивает срок службы объекта более 100 лет, и по степени огнестойкости — к первому классу огнестойкости.

Объемно-планировочная структура предопределяет конструктивные решения и соответственно и применение строительных материалов.

В зависимости от величины дипломатического объекта, его расчетного строительного объема здания могут быть малоэтажными (до 4 этажей), и многоэтажными (свыше 4 этажей). Высотные здания и комплексы в настоящее время для размещения дипломатических учреждений не строятся.

Высота стандартного этажа дипломатических объектов РФ имеет следующие модульные размеры: 3,3 м, 3,6 м, 4,2 м, при сечении железобетонных колонн 30×30 см, 40×25 см и 40×40 см. Расстояния между колоннами или стенами задаются также в модульных размерах: 3,0 м, 5,4 м, 6,0 м, 7,4 м, 9,0 м.

Технические требования должны обеспечиваться прочностью, устойчивостью и жесткостью несущих конструкций, долговечностью и стабильностью эксплуатационных качеств ограждающих конструкций. В зданиях, где будут размещаться дипломатические миссии, особое значение приобретают требования прочности и устойчивости при террористических актах, обстрелах и других враждебных действиях.

Кирпич используется для внешних ограждающих конструкций и внутренних стен при строительстве дипломатических объектов во всех странах мира. Помимо кирпича применяются керамические изделия в виде фасонных деталей внешней отделки. Прочность и долговечность кирпича по существующим нормативам проверяется в каждом конкретном случае использования и зависит от природно-климатических условий региона. В ряде стран мира кирпич широко применяется в качестве стенового заполнения для металлических и монолитных железобетонных каркасах. Кирпич создает наиболее здоровую атмосферу в зданиях и не имеет в этом плане конкурентов (рис. 1—4).

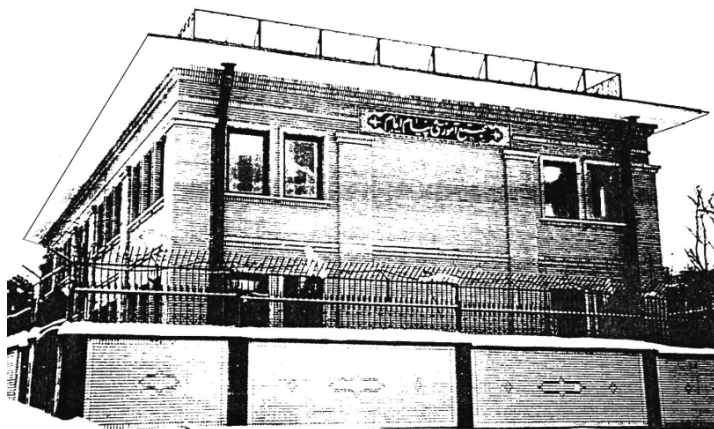


Рис. 1. Кирпичная кладка стен здания культурно общественного назначения комплекса посольства Ирана в Москве



Рис. 2. Главный вход в здание культурно общественного назначения комплекса посольства Ирана в Москве. Фигурная кладка из светлого тонкого кирпича

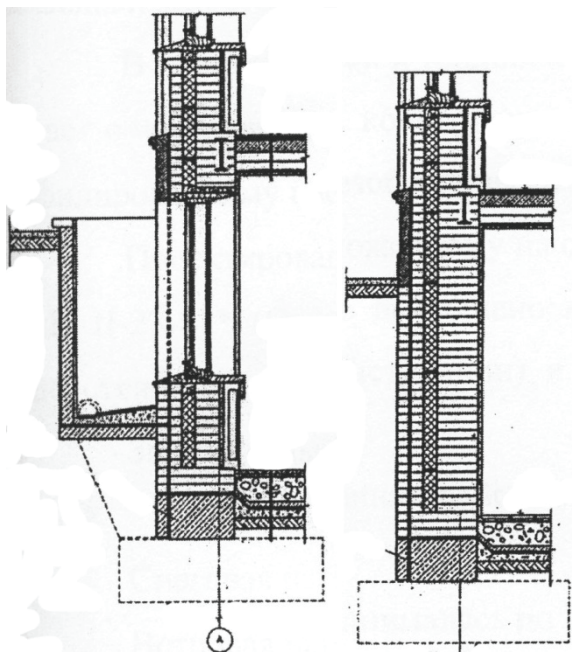


Рис. 3. Кирпичная кладка внешней стены подвального этажа здания культурно общественного назначения комплекса посольства Ирана в Москве

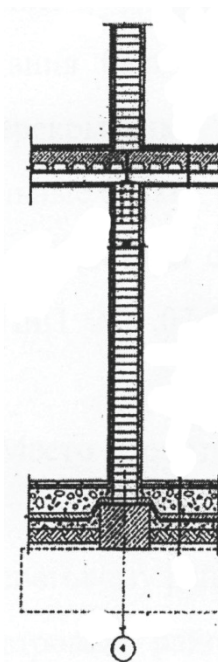


Рис. 4. Кирпичная кладка внутренней стены подвального этажа здания культурно общественного назначения комплекса посольства Ирана в Москве

В жарко-влажных условиях кирпичные стены необходимо защищать наружной штукатуркой, что улучшает сопротивляемость этих стен влажности и дождевым потокам (рис. 5, 6).

В жарко-сухих регионах применяются конструкции стен, выполненные из пустотелых керамических блоков, что увеличивает термическую изоляцию внутренних помещений. В дипломатических комплексах использование пустотелых конструкций рекомендуется исключительно для жилых и представительских зданий.

В зданиях дипломатического назначения используются, как каркасные, так и бескаркасные конструктивные системы. В исторических, реконструируемых и некоторых современных малоэтажных зданиях применяется неполный металлический или монолитный железобетонный каркас с несущими наружными стенами. Применяется также полный каркас из монолитного железобетона связевого или рамно-связевого типа. С 1960-х гг. широкое распространение получает каркас из монолитного железобетона с безбалочными перекрытиями. Начиная с 1980-х гг. для каркасов широко используются металлические конструкции из металлопроката.

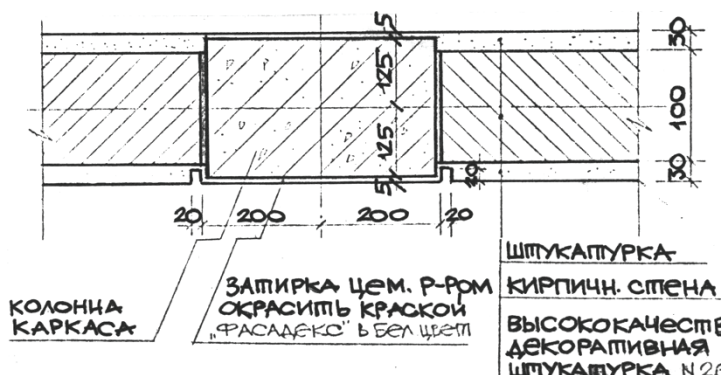


Рис. 5. Сечение каркасной стены с кирпичным заполнением

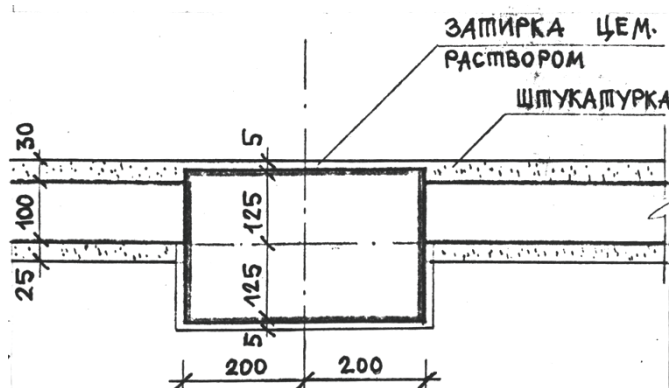


Рис. 6. Сечение каркасной стены с бетонным заполнением

Наиболее часто используемым конструкционным материалом является монолитный железобетон. Для жилых и служебных зданий дипломатических комплексов широко применяются бескаркасные конструктивные системы из монолитного железобетона с несущими наружными стенами и внутренними (продольными и поперечными).

Сборные железобетонные конструкции с успехом применялись в 1960—1970 гг. в виде стеновых панелей различной конфигурации и пластических форм с внешней фактурной фасадной поверхностью. Так, например, индивидуальные сборные железобетонные панели стенового ограждения были использованы для главного здания посольства США в Лондоне (арх. Э. Сааринен) (рис. 7). Прямоугольной формы панели с оконными проемами посередине выступают из плоскости фасада в шахматном порядке, создавая фактуру крупнокристаллической поверхности на фасаде здания. Над первым этажом здания оставлены открытыми консольные железобетонные балки и плиты перекрытия. Все эти элементы подчеркивают архитектуру здания (рис. 8).



Рис. 7. Фасад главного здания посольства США в Лондоне (арх. Э. Сааринен)



Рис. 8. Железобетонные конструкции здания посольства США в Лондоне

Более сложная форма для стеновых элементов круглого в плане здания служебного корпуса применена в главном здании посольства США в Дублине (арх. Дж. М. Иогансен). На внешней поверхности железобетонная панель имеет две основные крестообразно сопряженные криволинейные формы. Фасад всего здания приобретает выразительную пластику благодаря криволинейности и рельефной поверхности сборных железобетонных панелей (рис. 9).

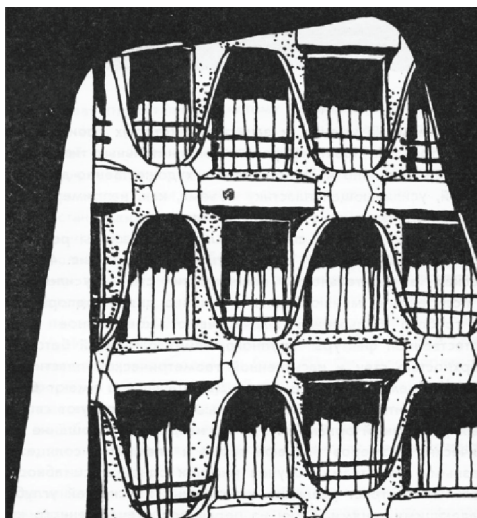


Рис. 9. Фрагмент фасада посольства США в Дублине. Железобетонные сборные конструкции криволинейной формы

Металлические конструкции из стального проката различного профиля в настоящее время все чаще применяются для дипломатических объектов во многих регионах мира, прежде всего в сейсмических районах в целях обеспечения безопасности, а также в целях защиты от террористических актов (рис. 10).

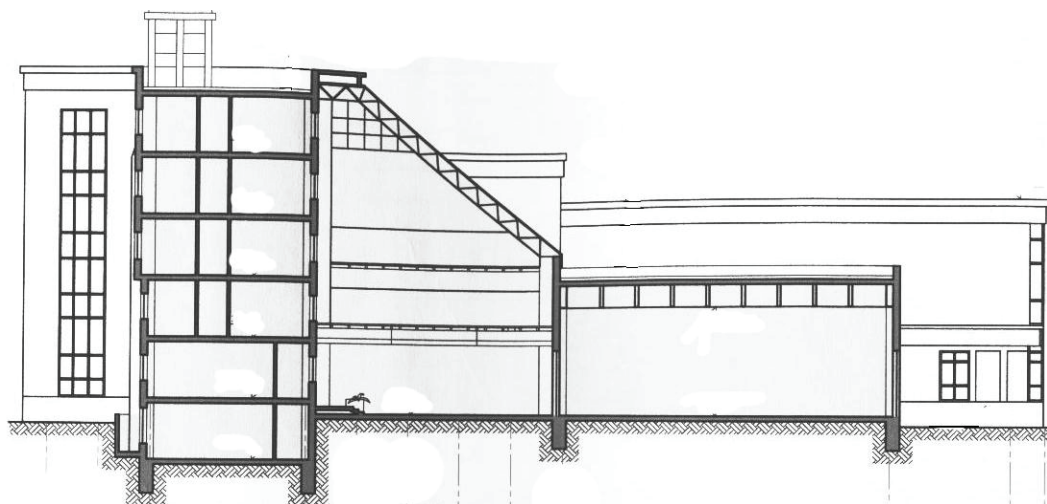


Рис. 10. Монолитные железобетонные конструкции здания посольства России в Минске. Для перекрытия атриума применена составная наклонная металлическая ферма с параллельными поясами

Во многих регионах жаркого климата широко используются мелкогабаритные бетонные блоки в качестве основного стенового материала для зданий. Швы между блоками могут расходиться в результате внешних воздействий, и поэтому стены требуют обязательного оштукатуривания высококачественными цементными растворами.

В конструкциях междуэтажных перекрытий, полов, стен зданий используются бетонные плиты и железобетонные панели мелкоразмерного сортамента по каталогам местных фирм производителей.

Внутренние перегородки зданий выполняются, как правило, из гипсобетона или гипсового камня. Гипс, как экологически чистый материал, применяется для штукатурки стен внутренних помещений, для изготовления гипсовых блоков, плит и панелей.

Гипсовые строительные материалы применяются для наружных деталей зданий лишь в регионах, с малым количеством осадков и требуют специальных гидроизоляционных покрытий. В противном случае гипсовые детали будут разрушены водой в течении нескольких сезонов, так как гипс легко растворяться в дождевой воде. Гипсовый материал можно применять в регионах жарко-сухого климата в ряде азиатских стран.

Из сообщений печати известно, что появился водостойкий гипс и если его апробация в практике даст положительный результат, то его применение резко возрастет.

Известняки являются важным несущим и отделочным строительным материалом для стен в виде пиленого, тесаного, натурального рваного камня (лещади). Имеются разнообразные виды известняков, которые следует применять для наружной облицовки зданий.

Применение известняков, туфов, ракушечника, песчаника, обладающих высокими декоративными качествами, наряду с мрамором и гранитом позволяет создавать долговечные и красивые дипломатические здания и сооружения. Эти материалы естественного происхождения благотворно действуют на здоровье человека (рис. 11).

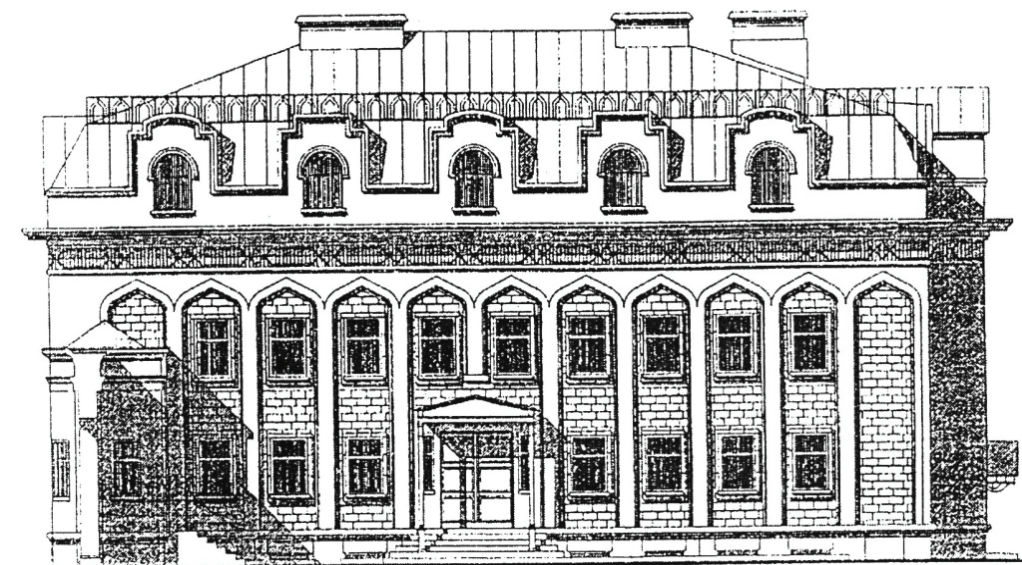


Рис. 11. Отделка фасада служебного здания посольства Ирана плиткой из натурального камня

Привлекательным строительным материалом с точки зрения экологии для дипломатических объектов являются изделия из дерева. Они применяются в строительных конструкциях, в отделке помещений дипломатических объектов. Однако дерево является горючим материалом и редко применяется для ответственных конструкций здания дипломатических объектов. Дерево более всего подвергается вредным воздействиям насекомых и микроорганизмов. Деревянные конструкции быстро разрушаются под влиянием экстремальных климатических факторов.

В результате влажностных и температурных колебаний образуются продольные трещины, коробление, удлинение волок, происходит отставание с деревянной поверхности красочного слоя. Все изделия из дерева должны иметь специальные пропитки против воздействия биологических агентов, которые должна быть произведена на длительный срок. Что касается защиты деревянных конструкций от огня, то здесь возможно применять все типы противопожарных пропиток и изоляций, которые допустимы для жилых и служебных помещений.

В жарко-влажных условиях целесообразно применять ограждающие конструкции из легких материалов с низким коэффициентом теплопроводности.

В современных дипломатических зданиях ряда стран используются легкие ограждающие конструкции из алюминиевых сплавов. Применение алюминия для наружных ограждений зданий позволяет понизить их материалоемкость, ускорить сроки строительства, уменьшить влияние биологических воздействий. Стеновые конструкционные элементы из алюминия и эффективных теплоизоляционных материалов крепятся к несущим конструкциям зданий.

В южных регионах большое распространение получили алюминиевые трансформируемые солнцезащитные устройства. Солнцезащитные устройства из алюминия, требуют специальной окраски с двух сторон в светлые цвета против перегрева и слепящего блеска. В жарко-сухих условиях возможно применение полированного и анодированного алюминия, который обладает более сильным отражающим эффектом и, который при прочих равных условиях будет соответственно иметь более низкую температуру.

Алюминиевые конструкции кровель имеют нормативную для жилых и общественных зданий степень огнестойкости, переносят сейсмические нагрузки. Однако, в зонах ураганов такие кровли требуют усиления крепежа и плотности обрешетки.

Алюминиевых перегородки применяют в ряде служебных и технических помещений. Гофрированный и штампованный листовой алюминий может быть использован для отделки стен. Применяются отделочно-декоративные элементы из анодированного алюминия, цветных металлов теплых тонов — меди, бронзы, латуни.

Листовая медь в дипломатических объектах применяется в качестве кровельного материала для крыш, облицовки стен и потолков. Как правило, медь дороже, но гораздо в меньшей степени подвергается разрушению в результате воздействия климатических факторов и более долговечна.

Древесно-волокнистые плиты, фанера применяется для настилов полов, для отделки потолков и перегородок.

Ультрафиолетовые лучи солнца в районах с максимальной солнечной радиацией способствуют быстрому разрушению поверхностных слоев всех отделочных и конструктивных строительных материалов. Для эффективной защиты применяют различные виды окраски поверхности. Самая простая окраска — побелка известью, применяется для наружной и внутренней отделки зданий, а также для придания наружным поверхностям стен и крыш жилых зданий отражательных свойств в условиях сильного солнечного облучения. Побелка известью не долговечна, но зато она технологически проста и экономична для регионов с жарким климатом.

Отслаивание покрасочного слоя на металлических поверхностях в приморских районах происходит вследствие особенности поверхности материала, температурных перепадов, солнечной радиации. Здесь следует применять специальные грунтовочные материалы и окраски.

В соответствии с предложениями Центра ООН по населенным пунктам необходима оценка энергоемкости строительных материалов по обеспечению полного цикла использования применяемых материалов. Сюда входят затраты энергии на добычу, производство, изготовление, доставку монтаж и утилизацию материалов после разрушения.

Наиболее энергоемкими на единицу массы материала являются цветные металлы — алюминий и медь. Эти металлы, широко применяемые в строительстве, имеют высокие эстетические качества, придают зданиям стройность и красоту, однако на здоровье человека влияют негативно, так как экранируют естественное магнитное поле Земли. Поэтому к применению металлов в отделке зданий надо подходить с большой осторожностью. Особенно это касается жилых зданий дипломатических комплексов.

Учитывая значимость и представительность объектов дипломатического назначения, специфические особенности работы и проживания в другой стране, связанные с психологическими и физиологическими рисками, необходимость строить дипломатические комплексы на длительные сроки эксплуатации, следует применять высококачественные строительные конструкции и материалы, обладающие повышенными техническими и экономическими требованиями, а также высокими архитектурно-художественными качествами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Истомин Б.С., Разин А.Д.* Системный подход при проектировании комплексов зданий дипломатических представительств // Вестник МГСУ. — 2012. — № 5. — С. 6—11 [*Istomin B.S., Razin A.D.* Sistemniy podhod pri proektirovanii kompleksov zdaniy diplomaticheskikh predstavitelstv // Vestnik MGSU. — 2012. — N 5. — S. 6—11.]
- [2] *Разин А.Д.* Современные типы жилых зданий для дипломатических комплексов Российской Федерации // Жилищное строительство. — 2011. — № 7. — С. 14—16. [*Razin A.D.* Sovremenniy tipi gilyih zdaniy dlya diplomaticheskikh kompleksov Rossiyskoy federacii // Gilizhnoe stroitelstvo. — 2011. — N 7. — S. 14—16.]

BUILDINGS MATERIALS FOR CONSTRUCTIONS OF DIPLOMATIC COMPLEXES

B.S. Istomin, A.D. Razin

Engineering Faculty
Peoples' Friendship University of Russia
Miklurho-Maklay, 6, Moscow, Russia, 117198

The article deals with applications rain forced prefabricated constructions, molding concrete, metallic constructions, bricks walls in constructions of embassies and analyzed energy capacity of construction materials.

Key words: rain forced prefabricated constructions, molding concrete, metallic constructions, bricks walls, constructions of embassies, energy capacity of construction materials.