

летово-красные листья барбариса обыкновенного содержат  $\beta$ -каротин и цианидин. Хлорофиллы *a* и *b* не обнаружены.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Воскресенский П.И.* Техника лабораторных работ. – изд. 10-е, стереотипное. – М.: Химия, 1973. – 717 с.

2. *Штерн Э., Тиммонс К.* Электронная абсорбционная спектроскопия в органической химии / Пер. с англ. под ред. Ю.А. Пентина. – М.: Мир, 1974. – 295 с.

С.-Петербургская лесотехническая академия

*I.Ya. Kiselev*

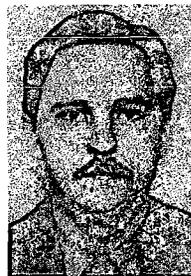
### **Study of the Qualitative Composition of Autumn Leaves Pigments for American Maple and Barberry**

The qualitative composition of autumn leaves pigments for American maple and barberry has been studied by means of spectrophotometric method.

УДК 624.011.1

***А.Ф. Попов***

Попов Александр Федорович родился в 1958 г., окончил в 1980 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат архитектуры, доцент кафедры инженерных конструкций и архитектуры Архангельского государственного технического университета. Имеет более 200 печатных трудов в области архитектуры и строительных конструкций.



### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ В ЗДАНИЯХ С КОНСТРУКЦИЯМИ ИЗ КЛЕЕНОЙ ДРЕВЕСИНЫ**

Раскрыты специфика и приемы работы со средствами архитектурной композиции в зданиях с деревянными клееными конструкциями.

Клееная древесина и конструкции на ее основе в силу своих декоративно-эстетических и ассоциативно-образных качеств неуклонно заставляют звучать в композиции тему материала, обладающего особой структурой выразительных средств и своей спецификой архитектурно-композиционных приемов. Использование средств композиции в зданиях с применением деревянных клееных конструкций (ДКК) обязательно должно учитывать особенности материала и тектоники конструкции, обусловленные природой клееной древесины.

В предыдущей статье [3] при рассмотрении свойств клееной древесины в архитектурных аспектах автором была обоснована необходимость самостоятельных исследований по проблеме архитектурного формообразования ДКК, обозначена их цель и методика. Одной из составляющих предусмотренного методикой качественного системно-структурного анализа исследуемых объектов является изучение специфики использования средств архитектурной композиции. Рассмотрим наиболее важные из них (свет, цвет, пропорции, членения, масштаб, метр и ритм, контраст, деталь).

*Свет* служит главным средством передачи информации об архитектурном объекте. При использовании в качестве композиционного средства естественного света учет его характера и особенностей (географических, климатических факторов, ориентации здания и др.) выступает на первый план. В экстерьере эти особенности определяют выбор пластических приемов и средств, создающих светотеневые эффекты, а в интерьере влияют на расположение, величину и форму световых проемов. Во многих зданиях световые проемы выполняют активную роль и в экстерьере. Особенно это относится к системам ДКК, склонным к образованию «глухих» объемов, подавляющих своей массивностью (купола, своды и др.), которые благодаря световым проемам способны приобретать визуальную легкость. Расположение проемов может активно передавать информацию о структуре конструктивной формы. Они могут располагаться равномерно или неравномерно, отдельно, группами, сплошными площадями или лентами. Световые проемы в виде непрерывных лент эффектно подчеркивают форму криволинейных покрытий.

В вечернее время при искусственном освещении крупноразмерные проемы способствуют выявлению ДКК во внешнем облике здания. При общем тяготении конструкций из клееной древесины к «интерьерному» расположению во внутреннем пространстве это особенно ценно в тектоническом плане. Параллельно с выполнением утилитарных функций ряд тектонических задач позволяет решать и другой широко распространенный прием – устройство верхнего естественного освещения, которое, как правило, способствует выражению легкости ДКК, т. к. в этом случае более светлые оттенки клееной древесины зрительно облегчают конструкцию сверху.

По сравнению с естественным, искусственное освещение дает возможность более активного использования гармонизирующих свойств света, определяя полную свободу световой композиции. Оригинальное, нестандартное размещение светильников позволяет придать индивидуальность любому типовому покрытию из ДКК. При этом необходимо учитывать, что прямое равномерное освещение нивелирует пластику поверхностей, а фрагментальное и боковое – усиливают, иногда даже искажая. Наиболее лучшими условиями для создания светотеневых контрастов обладают ребристые и складчатые конструктивные формы.

В зависимости от освещенности окраска древесины может заметно меняться, образуя гамму переливающихся оттенков, темнеющих по мере удаления от источника света. Обладающие, как правило, значительной по-

верхностью ДКК создают прекрасные условия для использования этого эффекта. На практике часто применяется искусственная подсветка покрытия по контуру (как в интерьере, так и в экстерьере). Такой прием позволяет придать легкость покрытию, зрительно как бы оторвав его от опор.

*Цвет.* Язык цвета является одной из важных составляющих художественного языка ДКК. Цвет защищенной клееной древесины практически не меняется во времени в отличие, например, от металлических конструкций, имеющих тенденцию к периодической смене колористического решения за время эксплуатации. Специфика работы с цветом в зданиях с применением ДКК состоит в том, что их колористика не может строиться совершенно свободно, а изначально должна учитывать цвет, заданный материалом, поэтому вопрос использования цвета в качестве средства архитектурной композиции здесь может рассматриваться в двух основных аспектах: а) гармонизирующее действие собственно цвета клееной древесины; б) гармонизация с помощью контрастных или нюансных сочетаний цвета клееной древесины с другими цветами.

Специальная хроматическая обработка ДКК представляет собой весьма редкое явление. Вместе с тем необходимость в ней отпадает благодаря эстетической ценности естественного цвета клееной древесины. Для обработки ДКК, оставляемых открытыми в интерьере, обычно используются светлые прозрачные покрытия. При их применении следует учитывать, что светлые тона подчеркивают геометрическую массивность и объемность ДКК, вместе с тем зрительно облегчая их вес, а также способствуют хорошему восприятию пластики клееной древесины по светотеневым характеристикам.

Для клеедеревянных элементов, эксплуатируемых на открытом воздухе, как правило, применяются покрытия темного цвета. Таким покрытиям свойственно визуальное утяжеление конструкции. Затушевая текстуру древесины, они делают поверхность более однородной, но менее выразительной, что повышает эстетические требования к собственному цветовому тону поверхностного покрытия и пластической проработке клееных элементов.

Цвет клееной древесины благодаря своим физическим свойствам и ассоциативным связям дает возможность выразить ее характерные качества, как материально-вещественные (легкость), так и образные («теплоту»). Присущая клееной древесине «теплая» окраска способна вызывать положительные психологические ассоциации, особенно у жителей северных районов. Эта черта ДКК может быть активизирована путем нюансного или тождественного (деревянная обшивка) цветового решения ограждения. Но при этом следует помнить, что использование данного приема в клееной древесине усиливает иллюзию «выступающих» поверхностей, зрительно приближая их к наблюдателю.

Многообразие сочетаний полихромии элементов, равно как и монохромное изменение насыщенности цвета, может активно применяться в качестве тектонического средства. В то время, как нюансное сочетание цветов

несущих и ограждающих конструкций склонно несколько камуфлировать несущий каркас, использование контраста, напротив, выявляет и акцентирует конструктивную структуру сооружения, что обычно способствует достижению его тектонической выразительности. В целом следует отметить, что различные виды цветового контраста могут эффективно использоваться для решения тектонических задач. Так, например, применение «холодного» цвета ограждения способствует зрительному облегчению покрытия. Этому же содействует темная окраска опор, контрастирующая со светлыми тонами ДКК. Большое значение имеет использование цвета и для подчеркивания узловых соединений ДКК. Практика показывает, что для этих целей хорошо подходит чистый белый цвет, отлично сочетающийся с цветом клееной древесины.

*Пропорции, членения.* Свойственная ДКК геометрическая четкость способствует выявлению пропорционального строя и усиливает его композиционную роль. Индустриальный характер производства ДКК при значительной степени их стандартизации и массовости тиражирования также повышает значение гармонизации пропорций, которые в современных условиях часто основываются на базе конструктивных требований, а нередко и полностью определяются модульными размерами. Определенное слияние строительного и пропорционального модулей – особенность пропорционирования ДКК. Другой особенностью материала является известное раскрепощение пропорционального координирования визуальных и пространственных соотношений элементов архитектурной композиции, обеспечиваемое широкими пластическими возможностями клееной древесины.

Эстетическая гармонизация пропорций и членений архитектурных и конструктивных форм может происходить по трем направлениям: а) поиск гармоничных геометрических соотношений; б) исправление нежелательных оптических иллюзий; в) использование оптических эффектов. Вместе с тем, как предупреждает К. Зигель, «... следует быть осторожным при использовании выводов абстрактных исследований о пропорциях по отношению к строительным конструкциям» [2]. Увлечение формальной геометрической гармонизацией пропорций конструкции может обернуться значительным ухудшением ее статической работы, поэтому для корректирования пропорциональных отношений здесь весьма целесообразно привлечение других средств архитектурной композиции, например цветового решения, с помощью которого можно поддержать эстетически значимые пропорциональные закономерности, заложенные в природе индустриального конструирования, или, напротив, визуально трансформировать нежелательные пропорциональные соотношения.

В традиционной деревянной архитектуре значительное распространение нашли декоративные членения (рельеф, орнамент, роспись). Современные ДКК практически лишены таких средств, но располагают широким набором конструктивных членений, умелое использование которых позволяет добиваться требуемого архитектурно-художественного и тектонического результата. Для тектонического выражения легкости ДКК обычно

применяют подчеркнутые вертикальные членения. Акцентирование горизонтальных членений производит обратный эффект.

*Масштаб.* Если в деревянном срубе своеобразным модулем, влияющим на архитектурный масштаб и служащим его указателем, являлось бревно с его естественными размерами, то в клееной древесине во многом аналогичные функции применительно к конструкции выполняет доска: габариты сечений клееных элементов кратны толщине и ширине используемого пиломатериала, причем роль ширины в последнем случае возрастает, в то время как длина исходного сырья полностью утрачивает свое значение. Помимо размеров клееных элементов на характер масштаба существенное влияние оказывает степень расчлененности конструкций. Способ производства ДКК, базирующийся на операции укрупнения и направленный на достижение цельности и монолитности конструктивных элементов, обуславливает их малую расчлененность, которая в сочетании со значительными размерами определяет крупномасштабность клееных конструкций.

Крупный масштаб ДКК повышает их роль и значение в композиции интерьера и экстерьера зданий. Это определяет необходимость тщательной архитектурной обработки элементов конструкций и частей сооружения в целом, взаимоувязки их конструктивных параметров (размеров сечений, шага, пролета, высоты) при гармонизации всех форм масштабных связей (отношений объекта и окружения, целого и части, объекта и человека).

Покрытия на основе ДКК часто представляют собой большие поверхности, что для правильной передачи масштаба требует акцентирования имеющихся или введения дополнительных членений, которые могут создаваться, например, элементами несущей структуры или световыми проемами. Чтобы размеры ДКК не выглядели гипертрофированными, при решении композиционных задач следует учитывать также «масштаб конструкции», связанный с представлениями о способности конструктивных систем перекрывать определенные пролеты и иметь определенные геометрические параметры.

*Метроритмический строй.* Выраженный метроритмический строй является одной из характерных особенностей ДКК. Несущие конструкции, обладающие в силу эстетических свойств материала высоким потенциалом эмоционального воздействия, объективно воспринимают на себя роль акцентов, а их конструктивный шаг задает интервал. Таким образом, составные элементы ритма – акценты и интервалы – изначально свойственны большинству систем на основе клееной древесины. Задаваемый ими метроритмический строй служит активным средством отражения законов структурной организации конструктивных и архитектурных форм и имеет важное тектоническое и композиционное значение.

Системам ДКК в большей степени присущи метрические построения, которые возникают на утилитарно-конструктивной основе и вследствие этого не всегда осмысливаются эстетически. Метрическая система конструкций оказывает влияние на формирование не только интерьера, но и экстерьера зданий. В экстерьере она находит отражение в расстановке опор,

расположении фонарей и световых проемов, разрезке кровельного и стенового ограждения, в интерьере же роль основных ритмических элементов, как правило, отводится самим несущим конструкциям.

Метрический строй, создаваемый в интерьере плоскостными конструкциями, подчеркивает глубину пространства в одном (продольном) направлении, в то время как структура многих пространственных систем позволяет выявить его объемность. Конструктивно запрограммированный метр плоскостных ДКК индифферентен по отношению к задачам композиционной завершенности сооружения, границы его развития очерчены лишь порогом, за пределом которого он становится монотонным. Ритм в большей степени склонен к композиционному самозавершению, его часто используют для усиления эффекта перспективных сокращений, визуального уменьшения протяженности сооружения, «заострения» композиции. Как правило, он более интересен и универсален, поэтому архитекторы, работающие с ДКК, в последнее время все активнее пытаются уйти от навязываемого конструкцией элементарного метра, различными способами организуя ритмические ряды.

Метроритмический строй ДКК может подчеркиваться выявлением их узловых соединений, а также поддерживаться и усиливаться с помощью светотеневых и колористических членений. Вместе с тем свет и цвет, а также архитектурные детали можно использовать и для создания автономного строя на основе ритма, наложение которого на присущий ДКК метр способно разнообразить композицию и привести к интересным художественным эффектам.

Характерными приемами, позволяющими задать отношения ритма с помощью самих конструктивных элементов, являются радиальное (веерообразное) расположение и последовательное изменение пролетов основных несущих ДКК. Ритмические построения на базе второстепенных конструкций наиболее типичны для пространственных систем ДКК с выраженной центрической композицией, например, ребристых куполов. Ритм конструктивных элементов может задаваться не только изменением их линейных размеров, но и размеров поперечных сечений, а также конструктивного шага. При этом убывание ритма, как правило, соответствует уменьшению усилий, и, таким образом, ритмический строй способствует решению тектонических задач, раскрывая статическую работу конструкции языком композиционных средств.

*Контраст* обладает самыми разнообразными способами проявления, достигаемыми путем сопоставления конфигурации, размера, цвета, освещенности, фактуры, физических свойств и других характеристик элементов архитектурной формы. Наивысший эстетический эффект может быть получен в случае создания сложной системы контрастных отношений, развивающейся в пространстве и основывающейся на комплексном использовании различных видов контраста во всевозможных его формах. ДКК располагают для этого всеми предпосылками. Благодаря их эстетической коммуникабельности контраст здесь редко оборачивается диссонансом. Так,

например, если контраст легких пластмассовых конструкций с тяжелым природным камнем будет восприниматься как негармоничное сочетание, то в ДКК такое сопоставление не только выглядит естественным, но и активно используется для эстетического выражения их легкости. Этой же цели может служить контраст гладкой фактуры ДКК с грубой фактурой опор, а также рассмотренные выше световые и цветовые контрасты.

*Деталь.* Индустриальный характер конструктивных элементов и самой архитектурной формы объективно определяет целесообразность использования в зданиях с применением ДКК в качестве архитектурного средства конструктивной детали, т. е. такой, которая не накладывается на общую структуру как декор, а органично входит в нее, выполняя конструктивные функции. Художественное использование конструктивной детали связано с ее всесторонним эстетическим осмыслением. «Когда человек что-либо украшает, он в большей или меньшей мере сознательно стремится подчеркнуть присущие этому предмету природные закономерности», – отмечал Г. Земпер [1]. Отсюда декоративная обработка конструктивной детали должна быть подчинена прежде всего целям выявления свойств материала и особенностей его использования в конструкции.

Более широким набором средств обладает архитектурная деталь, которая может иметь не только эстетико-декоративное, но и многоплановое смысловое значение. Архитектурные детали могут выражать как индивидуальные особенности художественного видения архитектора, так и исторические традиции, принадлежность здания к определенному географическому региону, национальной культуре, архитектурному направлению или стилю. При этом им может отводиться активная или пассивная роль, отражаемая на величине, форме, схеме размещения, особенностях художественной трактовки, контрастном или нюансном отношении к фону и всему объему. Размеры, форма и расположение архитектурных деталей часто используются также для корректирования масштабных и пропорциональных отношений.

Благодаря легкости обработки материала архитектурные детали из клееной древесины обладают ценнейшим качеством – возможностью достижения впечатления уникальности и «рукотворности» при индустриальном способе производства элементов-заготовок, характер и метод обработки которых может варьироваться в широких пределах. Вследствие хороших декоративных свойств клееной древесины такие детали способны нести высокую эстетическую нагрузку, что особенно ценно при их ограниченном количестве в современных архитектурных композициях.

Архитектурным деталям, применяемым в интерьере, присущи свои специфические особенности. Вследствие особого характера освещения и восприятия со сравнительно близкого расстояния они обычно имеют более мелкий масштаб и более тонкую обработку. Декоративные детали в отдельных случаях могут накладываться на конструктивные элементы или даже выполняться из их частей. В таких случаях их размещение желательно на менее напряженных участках, что не только обеспечит минимальное влия-