

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Хаютин Ю.Г. Монолитный бетон. – М.: Стройиздат, 1991. – 576 с.
2. Березовский Б.А., Евдокимов Н.И., Жадановский Б.В. Возведение монолитных конструкций зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1981. – 335 с.
3. Красновский Б.М., Сагадеев Р.А. Монолитный бетон на индустриальной основе. – М.: Знание, 1986. – 64 с.
4. Ахвердов И.Н. Основы физики бетона. – М.: Стройиздат, 1981. – 464 с.
5. Френкель И.М. Технические основы и расчет состава бетона. – М.: Госстройиздат, 1961. – 267 с.
6. Юнг Н.В. Технология вяжущих веществ. – М.: Госстройиздат, 1962 – 367 с.
7. Шестоперов С.В. Долговечность бетонов транспортных сооружений. – М.: Транспорт, 1966. – 278 с.
8. Акопян А.А. Химическая термодинамика. – М.: Высшая школа, 1963. – 456 с.
9. Кривенко П.В., Пушкарева Е.К. Долговечность шлакощелочного бетона. – К.: Будівельник, 1993. – 224 с.
10. Пат. 34366 А UA, МПК 6 C04B40/00. Спосіб активації цементної в'язучої системи/Пшінько О.М., Таран А.М., Пунагін В.М., Руденко Н.М., Краснюк А.В., Громова О.В.; Дніпропетровський державний технічний університет залізничного транспорту. – № 99063686; Заявл. 30.06.99; Опубл. 15.02.2001; Бюл. № 1. – 3 с.
11. Руденко Н.Н. Тяжелые бетоны с высокими эксплуатационными свойствами. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 1999. – 260 с.
12. Пат. 37980 А UA, МПК 7 B28C5/46. Установка для активації в'язучої суспензії/О.М. Пшінько, В.М. Пунагін, Н.М. Руденко, В.О. Герасименко; Дніпропетровський державний технічний університет залізничного транспорту. - № 2000052724; Заявл. 15.05.2000; Опубл. 15.05. 2001; Бюл. № 4. – 3 с.

УДК 624.012.045:331.422:434

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ

Н.В.Савицкий, д.т.н., проф, А.С.Беликов, д.т.н., проф.,

В.С.Магала, к.т.н., доц., Е.В.Рабич, к.т.н

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

Проблема роста техногенного воздействия на жизнь и здоровье людей решается в снижении негативных факторов в процессе жизнедеятельности. Формирование световой среды в производственных и жилых помещениях производится, в основном, за счет искусственного освещения. Рост

потребления электроэнергии на освещение ускорил обострение проблем, связанных с нехваткой энергии [1], что характерно и для Украины.

Актуальность. При проектировании помещений необходимо учитывать поступление световой энергии для более полного использования естественного света в помещениях. Но, вместе с тем существует настоятельная необходимость решать данную проблему более эффективно - комплексным подходом к проектированию освещения в помещений с учетом сохранения работоспособности в безопасных условиях. Этому свидетельствует анализ работ [2, 3], который показал, что естественное и искусственное освещение неадекватно воздействует на состояние здоровья людей. При разработке систем освещения, используемых в настоящее время, особенность незрительного воздействия естественного света на человека учитывают не полностью. Различия в степени утомления людей, выполнявших одинаковую работу в зонах с достаточным и недостаточным естественным освещением, составило по данным исследований [3] до 38%. Поэтому необходимы дополнительные исследования воздействия света на человека в процессе жизнедеятельности с использованием естественного освещения и его формирование на основании исследований возможностей светового климата и конструктивных решений помещений.

В целом, анализ источников [4, 5] показал, что в формировании световой среды можно выделить перспективное направление: использование возможностей светового климата и конструктивных особенностей ограждающих поверхностей помещений для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности по фактору освещенности.

Это направление имеет общегосударственное значение, поскольку позволяет не только снизить энергетические затраты на искусственное освещение, но и обеспечить благоприятные условия жизни, сохранить здоровье людей.

Целью работы является улучшение условий жизнедеятельности по фактору освещения с учетом требований Международного и Европейского стандартов МКО/ИСО (ISO 8995:2002 (E) CIE 008/E-2001) при формировании световой среды в помещениях и разработка рекомендаций для создания комфортных условий по этому фактору, с минимальными затратами на искусственное освещение.

Основное содержание. В настоящее время, как при реконструкции, так и при новом строительстве жилых и гражданских зданий, преимущество получили здания с полным каркасом со стеновым заполнением из легких стеновых блоков, облицованных кирпичом.

Перекрытия таких зданий наиболее целесообразно выполнять монолитными. Авторами разработано ряд конструктивных решений, позволяющих получить гладкие потолки, обеспечив тем самым комфортную световую среду в помещениях, как при естественном, так и при искусственном освещении [6]. Наличие пустот в перекрытии, ориентированных по длине второстепенных балок, позволяет получить облегченную его конструкцию при достаточной ее прочности и жесткости.

Несмотря на положительные характеристики предложенного решения,

устройства пустот в процессе изготовления вызывает определение трудности. Это вызвано, в основном, материалом пустотообразователей и способом их проектной фиксации в процессе бетонирования перекрытия. Указанные трудности частично были ликвидированы предложенной конструкцией [7]. Дальнейшее совершенствование конструктивного решения перекрытий были выполнены вводе сборно-монолитной конструкции, в которой в монолитном исполнении разработаны главные и второстепенные балки, а плиты выполнены комбинированными – из монолитного бетона и теплоизоляционных вкладышей [8].

При этом теплоизоляционные вкладыши должны быть непромокаемыми, так как, в противном случае, необходимо применять соответствующие меры, обеспечивающие отсутствие водонасыщения. Устранить этот недостаток можно путем применения заранее изготовленных вкладышей с пустотами из конструктивного железобетона. (рис.1).

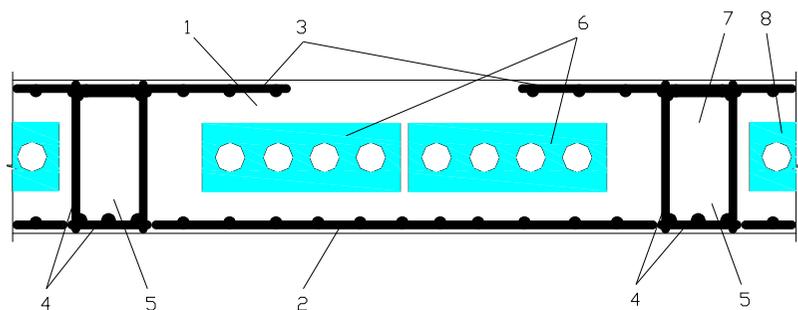


Рис.1. Сборно-монолитное железобетонное перекрытие:

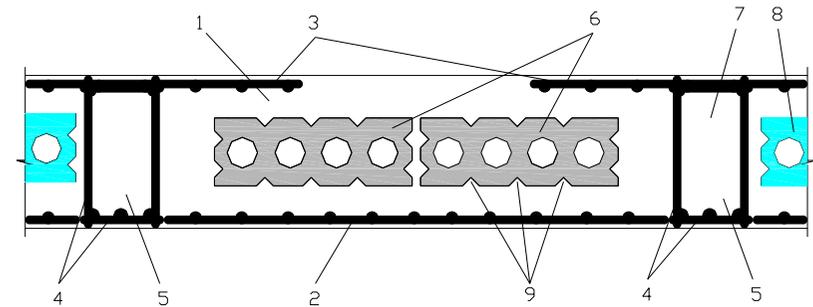
- 1 – балочная плита; 2 и 3 – нижняя и верхняя, соответственно, арматурные сетки плиты; 4 – арматурные каркасы второстепенных балок;
- 5 – второстепенные балки; 6 – арматурные каркасы главной балки;
- 7 – главная балки; 8 – пустотообразователи балочной плиты;
- 8 – теплоизоляционные вкладыши.

Дальнейшее усовершенствование вкладышей с пустотами предложено углублениями по контактными поверхностям с монолитным бетонным перекрытием. (рис.2).

Это обеспечивает улучшенное сцепление свежееуложенного бетона перекрытия с конструктивными вкладышами с пустотами. Такое конструктивное решение обеспечивает достаточную точность и жесткость перекрытия, устраиваемого как при реконструкции, так и новом строительстве.

В эксплуатируемых помещениях, с известными габаритными размерами помещения и световых проемов, улучшить условия среды по фактору освещенности возможно, учитывая перераспределение световых потоков из-за отражения внутренних поверхностей помещения. С учетом того, что при

повышении коэффициента отражения потолков повышается коэффициент естественного освещения, повсеместно в помещениях устраиваются подвесные потолки.



*Рис.2. Сборно-монолитное железобетонное перекрытие:
 1 – балочная плита; 2 и 3 – нижняя и верхняя, соответственно, арматурные сетки плиты; 4 – арматурные каркасы второстепенных балок;
 5 – второстепенные балки; 6 – арматурные каркасы главной балки;
 7 – главная балка; 8 – теплоизоляционные вкладыши.*

Источником естественного освещения в помещениях из предложенных конструкций становится не только поступающий через световые проемы свет от неба, но и отраженный от гладких потолков, что учитывается в проверочных расчетах. Учитывая сложность системы естественного освещения, связанную с многообразием факторов, влияющих на световой режим рабочих мест, возникает потребность в поэтапном расчете естественного освещения, как показано на рис.3.

Для улучшения условий жизнедеятельности и создания комфортной световой среды, на стадии проектирования и при реконструкции существующих зданий целесообразно применять перекрытия с высоким коэффициентом отражения, что возможно, используя предложенные способы устройства монолитных и сборно-монолитных перекрытий [6-8]. Это исключает затраты на устройство подвесных потолков и экономит ресурсы на строительство в целом.

Условия труда по фактору освещенности на рабочих местах, зависящие от множества факторов светового климата и светотехнических параметров помещения и его расположения учитываются при расчетах систем освещения.

Использование вероятностного расчета уровней освещенности на основе анализа отражательных способностей предложенных конструкций [5], позволила производить расчёт необходимой площади световых проёмов с учётом светового климата и прозрачности воздуха любого географического пункта, что имеет важное значение при проектировании естественного освещения в помещениях и оценки безопасных условий жизнедеятельности.



Рис.3. Схема поэтапного расчета естественного освещения для формирования комфортной световой среды.

В стадии разработки систем освещения коэффициент естественного освещения определяется по стандартным методикам, на основе которых рассчитывается необходимая величина световых проемов. В реальных же условиях, вследствие изменчивости наружной освещенности, оценить характеристики источников поступления света в помещение возможно только на основании определения суммарного количества поступления естественного освещения за год. Поступление наружной освещенности, максимально приближенной к реальным условиям, возможно на основании единой модели стандартного небосвода. Для использования естественного освещения на протяжении всего года производится оценка уровней освещения при помощи корреляционной функции (рис.4).

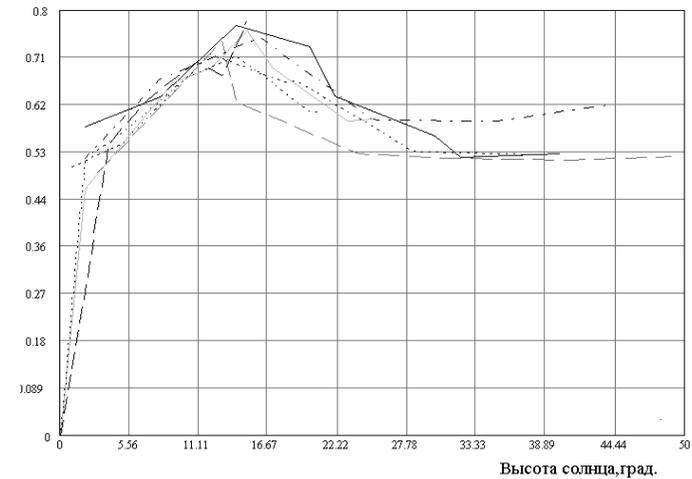


Рис. 4. Корреляционная функция единичной модели стандартного небосвода по высоте солнца.

Используя модель и коэффициенты корреляции, определяется уровень наружной освещенности в течение светового дня, месяца, года. На наружную освещенность значительное воздействие оказывает не только географическое положение (высота стояния солнца), но и загрязнение приземного воздуха в промышленном городе. Динамика наружной освещенности рассматривается при различных условиях. Наибольшими размахами колебаний суммарной и рассеянной составляющих наружной освещенности отличаются средние месяцы года, когда положение солнца является наиболее высоким. Коэффициент корреляции больше 0,7. Стабильная корреляционная зависимость наблюдается при высоте солнца 15-20 градусов, что соответствует большей части светового дня. Расчет поступления естественного света и его перераспределения внутри помещения реализованы в пакете программ Mathcad 2000 Professional и уточнен проверочный расчет КЕО. Разработан метод расчета продолжительности использования естественного освещения на ПЭВМ, учитывающего реальную функцию изменения освещенности при едином небе МКО.

На основе проведенных исследований, авторами усовершенствована методика расчета и выбора системы освещения в помещениях, которая базируется на использовании наружной естественной освещенности, позволяющая снизить затраты на искусственное освещение и обеспечить благоприятные условия в соответствии с требованиями международного и европейского стандартов МКО/ИСО (ISO 8995:2002 (E) CIE S 008/2001), EN124-64-1:2002.

Выводы. Использование эффективных конструкций с высокими отражательными характеристиками для повышения качества световой среды,

в частности, новых, предложенных авторами, сборно-монолитных перекрытий, позволит не только создать комфортные условия жизнедеятельности, но и снизить затраты на электроэнергию. Выявлена возможность повышения уровня освещенности за счет изменения отражательных характеристик поверхностей перекрытия в зависимости от принятых конструктивных решений и способа их устройства при реконструкции и строительстве.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Нарисада К. Баланс между энергией, окружающей средой и зрительной работоспособностью // Светотехника. -2000. - №1. С. 4-10.
2. Ван ден Бельд Г. Свет и здоровье //Светотехника. -2003. - №1. - С. 4-8.
3. Скобарева З. А., Текшева Л.М. Биологические аспекты гигиенической оценки естественного и искусственного освещения // Светотехника. - 2003. - №4. - С.7-13.
4. Игава Н., Накамура Х. Простая модель световой эффективности естественного освещения // Светотехника. – 2002. - №4. – С. 12-18.
5. Магала В.С., Беликов А.С., Рабич Е.В. Проектные решения световой среды рабочих мест с рациональным использованием естественного света // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Днепропетровск: ПГАСиА, 2005. Вып. 32., Ч.2– С. 257 – 263.
6. Пат. 68818А, МПК 7 E04G23/00. Спосіб улаштування монолітного залізобетонного перекриття // В.С. Магала, Ю.О. Кожанов, М.В. Савицький, В.І. Большаков, І.І. Куліченко, О.В. Рабіч. -№2003109775; Заявл. 31.10.03; Опубл. 16.08.04. Бюл.№8. -3с.
7. Пат. 69769А, МПК 7 E04G23/00. Спосіб улаштування збірно-монолітного залізобетонного перекриття / В.С. Магала, Ю.О. Кожанов, М.В. Савицький, В.І. Большаков, І.І. Куліченко, О.В. Рабіч. -№20031210919; Заявл. 02.12.03; Опубл. 15.09.04. Бюл.№9. -2с.
8. Пат. 69985А, МПК 7 E04G23/00. Спосіб улаштування монолітного залізобетонного перекриття / В.С. Магала, Ю.О. Кожанов, М.В. Савицький, В.І. Большаков, І.І. Куліченко, О.В. Рабіч. -№2003121913; Заявл. 19.12.03; Опубл. 15.09.04. Бюл.№9. -2с.

УДК 72.025:69.059

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ЖИЛОГО ФОНДА УКРАИНЫ И ВОЗМОЖНЫХ МЕТОДАХ ИХ РЕШЕНИЯ

О.В. Разумова, к.т.н., И.Н. Могилевцева, асп..

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

Постановка проблемы. В наши дни роль реконструкции сложившихся городов приобретает огромное значение. Особое внимание необходимо уделить реконструкции жилых массивов застройки 60-х годов, относящихся к