

ЛЮМІНОФОРНА ОБРОБКА СТІН І ТРУБЧАСТИХ СВІТЛОВОДІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ КАБІНЕТІВ

У статті розкривається важливість природного освітлення в процесі навчання учнів, а також пропонуються заходи для поліпшення рівня природного освітлення в навчальних кабінетах, аудиторіях, класах.

Ключові слова: природне освітлення, люмінофорна фарба, трубчасті світловоди.

На даний момент залишається проблемою можливість поліпшення рівня природного освітлення в навчальних кабінетах, а також збільшення часу його використання.

Практична цінність статті полягає в тому, що природне освітлення корисніше зору учнів у процесі навчальної діяльності та вирішення проблеми тривалості його використання протягом робочого (навчального) часу є доцільнішим, ніж штучне.

Метою статті є показати, наскільки важливим у процесі навчання є такий фактор, як природне освітлення.

Виклад основного матеріалу. Основну частину інформації в процесі навчання учні отримують через органи зору, і носієм цієї інформації є випромінювання, зване світлом.

Значення природного світла в профілактиці зорового стомлення і найбільш поширених розладів зору, зокрема короткозорості дітей, величезне, тому що саме в дитячому віці формується рефракція ока, що впливає на рівень зорових функцій і зорову працездатність [1]. Це ще у 1870 році Ф. Ф. Ерісман довів, що розвиток короткозорості школярів є наслідком систематичної напруги органу зору при недостатньому освітленні.

Природне освітлення є одним із небагатьох чинників, які значною мірою впливають на процес навчання учнів, а також на створення нормативних умов функціонування зорового аналізатора. Поліпшення освітленості сприяє поліпшенню працездатності учнів, навіть у тих випадках, коли процес праці практично не залежить від зорового сприйняття, оскільки 90% інформації учні отримують через органи зору [1].

Виходячи з вище сказаного, поліпшення природного освітлення навчальних кабінетів, є досить актуальною проблемою для процесу навчання учнів у наш час.

Для вирішення поставленої проблеми пропонується застосування таких сучасних технічних засобів, як люмінофорна фарба ТАТ 33 для обробки внутрішніх стін навчальних кабінетів і трубчастих світловодів, які в результаті дозволять не тільки поліпшити природне освітлення кабінетів, а й продовжити час його використання.

Чому люмінофорна фарба є саме цієї марки (ТАТ 33)?

Заряд люмінофорної фарби відбувається від будь-якого джерела світла: сонячне, звичайні електричні лампи накаливання, лампи денного світла, ультрафіолет та ін. Фарба марки ТАТ 33 має найвищі за сьогоднішніми мірками показники яскравості і тривалості світності [4].

Люмінофорна фарба *не радіоактивна, нетоксична, не вибухонебезпечна, нерозчинна у воді і органічних розчинниках, корозійно не активна, хімічно інертна, безпечна для людини.*

Вона може “віддавати” світлову енергію (світитися) протягом 8–12 годин. Перша година максимум, а потім плавне згасання у % співвідношенні від отриманого заряду. Для заряду фарби необхідно від 10 хвилин до нескінченності. Тільки час заряду буде впливати на час світіння. Час світіння – 90% від часу заряду. Для повної зарядки на сонці необхідно 15 хв. [4].

Фарба світиться в темряві, здатна акумулювати величезні світлосуми енергії (до 1022 квант/см³) при природному або штучному освітленні. Важливо відзначити, що світіння в темний час доби еквівалентне світлу повного Місяця (0,1 люкс).

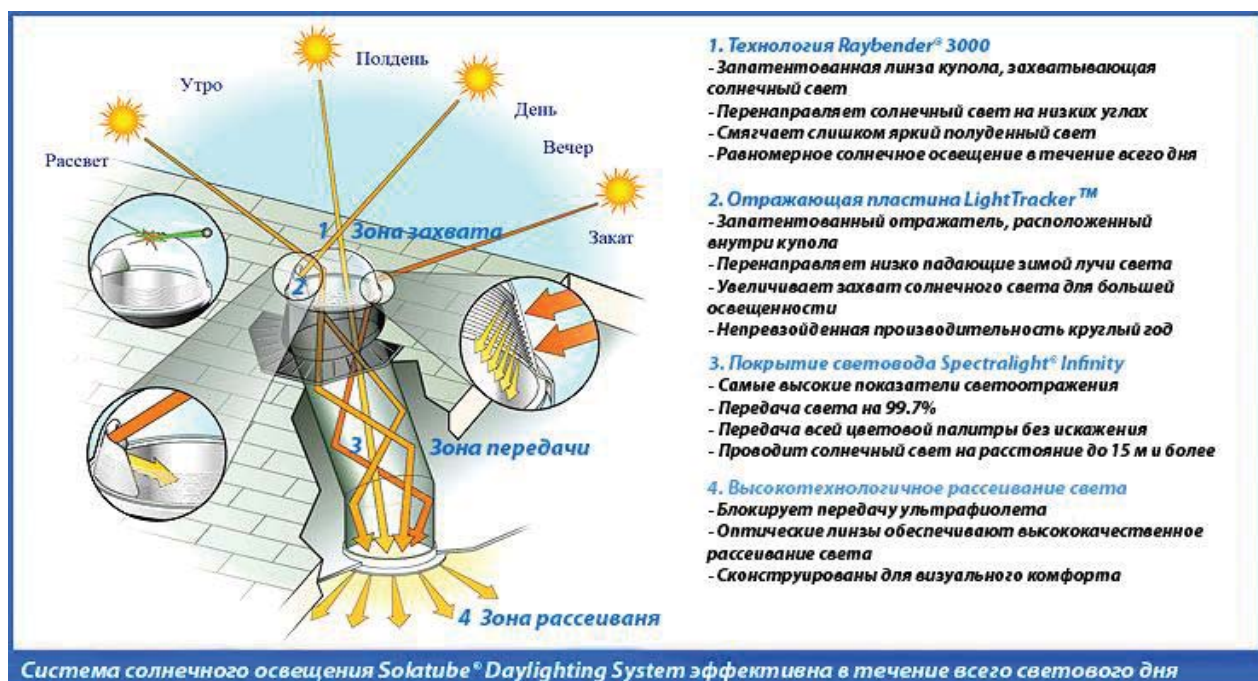
Період дії активної речовини, що світиться, до 80 років.

Фарба випускається в таких основних кольорах: світло-зелений (базовий), блакитний (базовий), темно-зелений, синій, жовтий, темно-рожевий, червоний, білий, помаранчевий, рожевий.

Для поліпшення і подовження часу використання природного освітлення, обробки внутрішніх стін люмінофорною фарбою не цілком достатньо. У зв'язку з цим пропонується впровадження порожнистих трубчастих світловодів.

Освітлювальні системи з порожнистими трубчастими світловодами вперше були застосовані на початку 90-х років ХХ століття в Австралії, а потім – у США, Канаді і Європі. Найбільш інтенсивно нова технологія застосовується в останні роки. Обсяги виробництва щороку подвоюються, розширюється дистриб'юторська мережа по всьому світу [4].

Сфери застосування нової технології різноманітні. Порожністі світловоди встановлюються в приватному житловому секторі, в складських, торгових, спортивних комплексах, в складальних цехах підприємств, госпіталах, музеях, аеропортах і підземних стоянках, а також у дитячих дошкільних, загальноосвітніх та вищих навчальних закладах, бібліотеках і офісах.



Мал. 1. Принципова схема введення природного світла в будівлю за допомогою порожнистих трубчастих світловодів.

Вузол, який транспортує світло – набір алюмінієвих труб прямолинійної або колінчастої форми, що стикуються, покритих зсередини багаточисловою полімерною мікропризматичною плівкою “Vegalux®” з коефіцієнтом віддзеркалення більше 0,99, дозволяє передавати природне світло на багато метрів всередину будівель. Світло від світлоприймального пристрою проходить уздовж світловода на основі багаторазових відбиттів і надходить у освітлюване приміщення через світлорозсіювальний вузол – дифузор.

Багаточислова мікропризматична плівка “Vegalux®” має справді унікальні властивості: максимальна гладкість і дзеркальна відбиваність поверхні у видимому діапазоні (400–700 нм), близька до ідеального піку, без хроматичних спотворень перенесення кольорів. “Vegalux®” не відображає довгих інфрачервоних хвиль і тому має настільки незначний нагрів від сонячних променів, що ним можна просто знехтувати.

У таких умовах порожністі трубчасті світловоди можуть забезпечувати достатню природну освітленість на потрібних площах приміщень.

Основні параметри систем зі світловодами

Діаметр світловода, мм	Освітленість у приміщенні, лк			Освітлювана площа, м ²
	Сонячний літній день (105 тис. лк)	Хмарний літній день (45 тис. лк)	Похмурий зимовий день (20 тис. лк)	
300	740	325	125	14
450	1800	840	320	22
600	2480	1220	530	40

Результати досліджень показали, що навіть одного світловода цілком достатньо для багатьох допоміжних приміщень та приміщень з тимчасовим перебуванням людей. При використанні групи світловодів великого діаметра (650 мм) можна отримати досить високі рівні загального природного освітлення.

Необхідно відзначити, що завдяки герметичності внутрішньої порожнини світловодів і незначному конвекційному теплообміну в цій порожнині коефіцієнт теплопередачі світловодів досить невеликий (для світловода діаметром 250 мм – 0,2 Вт / К). Для умов ясного небозводу (100 клк) через світлопровід втрачається приблизно в 3 рази менше тепла, ніж через вікно (при тому ж рівні світлового потоку). Навіть в умовах хмарності (25 клк) через світлопровід втрачається в 1,5 рази менше тепла, ніж через вікна [4].

Залежно від параметрів світловодів (довжини, діаметру, числа колін), пори року і стану неба коефіцієнт природного освітлення при роботі світловодів може скласти від 0,7 до 2,5%.

Представляється вкрай важливим широке використання систем з порожнистими світловодами як у нових, так і реконструйованих навчальних будівлях для поліпшення умов життєдіяльності учнів і економії витрати електроенергії.

Вище було сказано про впровадження порожнистих трубчастих світловодів, а не застосування, це пов'язано з тим, що є суттєва відмінність між виробленими світловодами та пропонуваними.

Основна відмінність від усіх видів порожнистих світловодів полягає в тому, що у всіх випадках вся внутрішня поверхня є дзеркальною, а в даній розробці є спіраль дзеркальної поверхні, що чергується зі спіраллю покритою люмінофорною фарбою ТАТ 33. Внаслідок чого ми маємо можливість не лише вловлювати природне світло, а потім освітлювати необхідне приміщення, але й проводити його накопичення на початковому етапі завдяки люмінофорному покриттю, тим самим збільшуємо час використання природного освітлення.

Висновок. Для підвищення рівня природного освітлення в навчальних кабінетах рекомендується обробка поверхні стін люмінофором, і додатково до бічного освітлення ввести природне підсвічування через верхні порожнисті трубчасті світловоди.

Після впровадження трубчастих світловодів і обробки стін навчальних кабінетів люмінофорною фарбою, будемо мати такий результат: продовжимо час використання природного освітлення, що найбільш корисно для учнів у процесі навчання і скорочення штучного освітлення, що економічно вигідно.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Алексєєв С.В., Усенко В.Р. Гігієна праці. – М.: Медицина, – 1998.
2. Васильєв І.Б. Професійна педагогіка. Навчальний посібник. – Харків, 2003. – 152с.
3. Методичні рекомендації щодо комплексної оцінки соціально-економічної ефективності заходів для поліпшення умов охорони праці. – М., 1985.
4. www. allbest.

Зитляев Р.Э., Бекиров Р.Н.

**ЛЮМИНОФОРНАЯ ОБРАБОТКА СТЕН И ТРУБЧАТЫХ СВЕТОВОДОВ
ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ УЧЕБНЫХ КАБИНЕТОВ**

В статье раскрывается важность естественного освещения в процессе обучения учащихся, а также предлагаются мероприятия для улучшения уровня естественного освещения в учебных кабинетах, аудиториях, классах.

Ключевые слова: естественное освещение, люминофорные краска, трубчатые световоды.

Zitlyaeev R.E., Bekirov R.N.

**LUMINIFEROUS TREATMENT OF WALLS AND TUBULAR LIGHT-PIPES
FOR IMPROVEMENT OF NATURAL ILLUMINATION OF EDUCATIONAL ROOMS**

The article reveals the importance of natural light in the process of student learning, and proposes measures for improving the level of natural lighting in classrooms, auditoriums, classrooms.

Key words: natural light, lyuminoforma paint, pipe Light.

УДК 378

Зоріна І.А.

**ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФІЛЬНИХ
І НЕПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ ШКОЛИ**

Розглянуто проблеми, задачі, особливості вивчення математики у спеціалізованих класах середньої школи. Запропоновані варіанти побудови структурного курсу шкільної математики, що не порушує наявні програми та дозволяє оптимізувати викладання математики у класах різної профільної спрямованості.

Ключові слова: профільне навчання, математика, спеціалізовані класи.

Глобалізаційні та інтеграційні процеси в світі, розширення ринків праці та розвиток новітніх технологій ставлять перед випускниками середніх шкіл більш високі вимоги до особистого розвитку, компетентнісних характеристик та громадянської культури. Отже, виникає ціла низка проблем, що стоять перед школою, зокрема – вдосконалення профільного навчання. Ці питання вивчаються як у фундаментальних працях [1; 2], так і обговорюються на багатьох сучасних наукових та науково-методичних конференціях [3]. Але ж залишається багато питань як методичного, так і програмного напрямків, що потребують розв’язання, бо поглиблення і розширення профільного навчання – пріоритетний напрямок розвитку середньої освіти в світі загалом і в нашій країні зокрема. Причин цього багато, окреслимо основні:

- розвиток сучасних інформаційних технологій, доступність засобів масової інформації, підвищена швидкість накопичення нових знань спричиняє більш ранній вибір дитиною життєвих інтересів і пріоритетів;
- сучасна школа (як середня, так і вища) не може вже охопити всі основні галузі знань в достатньому обсязі, тобто розвиток навчання “вширину” для всіх неможливий, з деякого часу потрібно групувати учнів за інтересами і рухатися “вглибину”;
- сучасні методики дозволяють інтегрувати навчальні процеси на різних рівнях (вікових, територіальних, тощо);
- профільне навчання дає можливість підготувати школяра до майбутньої професії, зробити його вибір більш свідомим;