

дисперсного продукта продували снизу нагретым воздухом. Температуру и относительную влажность воздуха измеряли на входе и на выходе из слоя. Поскольку дисперсные пищевые продукты представляют собой коллоидные капилярно-пористые тела, в качестве модельного материала использовали силикагель. Диаметр сушилки составлял 0,064 м. Высоту слоя продукта H изменяли от 0,04 до 0,125 м. Температуру воздуха t — от 40 до 125 °С. Скорость воздуха w — от 0,17 до 0,7 м/с. Схема установки и подробное ее описание представлено в работе [1].

В результате математической обработки опытных данных получено уравнение для расчета объемного коэффициента теплоотдачи:

$$\alpha_v = 190 \cdot w \cdot H^{-1} \cdot t^{0,66}$$

где α_v — объемный коэффициент теплоотдачи, Вт/(м³·К).

Уравнение (1) позволяет рассчитать объемный коэффициент теплоотдачи в период постоянной скорости сушки с учетом гидродинамики, высоты слоя пищевого продукта и температуры сушильного агента.

Источник

1. Исследование массоотдачи в конвективной сушилке / С.К. Протасов [и др.] // Хим. пром. — 2015. — № 5. — С. 120–122.

М.И. Мялик
БГЭУ (Минск)

Научный руководитель — **А.Н. Зоткина**

МИРОВОЙ РЫНОК ОСВЕЩЕНИЯ

Мировой рынок светодиодной светотехнической продукции является сложным для исследования из-за отсутствия достоверных, своевременных и полных данных о рынках в разных странах мира. На состояние и развитие данного рынка оказывает влияние множество факторов: ВВП, уровень урбанизации, количество домохозяйств, протяженность дорог, объемы строительства и промышленного производства, энергоёмкость ВВП, объемы производства и потребления энергии, цены на электроэнергию, а также государственная политика в области энергоэффективного освещения. Такая многофакторность приводит к неоднородности региональных рынков с точки зрения объемов, динамики, структуры потребления, потребительских предпочтений и конкурентной среды [1].

Согласно модели развития аналитической компании McKinsey, к 2020 г. оборот мирового рынка освещения составит почти 110 млрд евро, с ежегодным ростом 6 % в период с 2010 по 2016 гг. и 3 % с 2016 по 2020 гг. Основой рынка является общее освещение, оборот которого

в 2011 г. — примерно 60 млрд евро, а это почти 75 % доходов всего рынка освещения.

Ожидается, что к 2020 г. он вырастет до 80 млрд евро и составит 80 % всех доходов. Прогресс рынка общего освещения обусловлен двумя основными факторами. Первый — стремительный рост инвестиций в строительство в развивающихся странах. Второй — все большее внедрение дорогих технологий в освещение, включая светодиоды, что естественным образом повышает среднюю стоимость готовых осветительных приборов. Постоянно растет и рынок автомобильного освещения.

По оценкам экспертов, к 2020 г. этот сектор осилит оборот в 18 млрд евро. По темпам роста автомобильный сектор рынка не уступает сектору общего освещения, и двигатели, вращающие колеса прогресса автомобильного освещения, вполне схожи: мощный рост автомобилестроения в развивающихся странах, а также проникновение светодиодных технологий. Еще одной тенденцией в этом секторе стало смещение акцента на инсталляцию нового освещения.

Оборот рыночного сектора подсветки оценивался в 2011 г. на уровне 4 млрд евро, что составляет около 6 % общего рынка освещения. Несмотря на столь скромную долю в общей копилке, сектор подсветки имеет огромное значение, поскольку широкое внедрение светодиодных технологий будет оказывать существенное влияние на стоимость светодиодной продукции в других секторах, например, в общем освещении.

К 2020 г., по оценкам экспертов, население планеты будет равно 7,7 млрд. Это фундаментальный стимул роста потребности в освещении как жилых помещений, так и в других секторах рынка. Основной прирост населения — примерно 78 % — приходится на страны азиатско-тихоокеанского региона и в период с 2011 по 2020 гг. составит 800 млн человек [2].

Таким образом, расстановка сил на рынке освещения будет определяться еще и географическим фактором, и именно азиатские рынки будут определять потребности на рынке освещения.

Источники

1. Анализ мирового рынка [Электронный ресурс] // Ассоциация производителей светодиодов и систем на их основе. — Режим доступа: http://nprpss.ru/public/Files/20151005/World_LED_market_report/. — Дата доступа: 28.11.2018.

2. Мировой рынок освещения. Аналитика и перспективы [Электронный ресурс] // Lumen — светотехнический журнал. — Режим доступа: <http://www.lumen2b.ru/мировой-рынок-освещения/>. — Дата доступа: 28.11.2018.