

УДК 621.78.72:621.431.73

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАБОТЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

О. Ю. Латышев¹, П. А. Латышева¹, М. Луизетто²

¹Международная Мариинская академия имени М. Д. Шаповаленко,
г. Москва, Российская Федерация

²Международная Мариинская академия имени М. Д. Шаповаленко,
г. Пьяченца, Итальянская Республика

Для повышения эффективности работы машиностроительного предприятия Международная Мариинская академия имени М. Д. Шаповаленко предлагает использовать ряд передовых энергоэффективных технологий в следующих проектах.

Проект «Солнечный город». Стратегически каждый квадратный сантиметр площади каждого здания в экстерьере и интерьере, а также крыши автобанов и любых других сооружений должны вырабатывать электроэнергию за счет солнечных панелей, трансформированных в обшивку, декор и все твердые покрытия. Бесплатное предоставление земельных участков и полное освобождение от налогов достаточно быстро приводит к открытию максимально необходимого в данном случае количества компаний, которые специализируются на производстве и монтаже панелей солнечных батарей, прилагающихся к ним инверторов, аккумуляторов и других их составляющих. Благодаря этому панели солнечных батарей имеют различный размер и различную конфигурацию, что позволяет рационально использовать каждый квадратный дециметр здания в целях выработки солнечной энергии для его освещения, охлаждения, а также для работы разнообразных электроприборов. При этом солнечные панели должны размещаться на внутренних и наружных стенах, полах внутренних помещений и тротуарах на прилегающей к зданию территории, а также на крышах. Окна, в которых вместо обычных стекол будут помещены электростекла, также должны выполнять функции солнечных батарей. На данный момент эффективность электростекол все еще значительно уступает настенным панелям солнечных батарей, но при этом выдерживается ключевой в данном случае принцип полного использования площади здания для выработки энергии, и все компоненты его конструкции, вне зависимости от КПД, включены в общую энергетическую цепь. При этом электростекла могут полностью заменить наружную обшивку здания, благодаря чему в него попадет необходимое количество света, хотя часть его и будет забрана электростеклами. Их достаточно низкий КПД компенсируется тем, что они берут на себя часть энергетического потока солнечного света. Это будет происходить более эффективно, потому что электростекла будут закреплены под наклоном, чтобы дополнительно снизить уровень естественного перегрева здания. Это позволяет уменьшить естественный нагрев конструкции здания в особенно жаркие месяцы года. При этом электроэнергия для работы кондиционеров и вентиляторов будет израсходована в значительно меньшей мере. Хотя эффективность использования электростекол в настоящий момент не превышает 7 %, это не мешает одновременно всему зданию быть солнечной электростанцией. В годы, которые будут отделять от осуществления данного проекта, предстоит найти наилучшие пути повышения КПД электростекол, чтобы не только само здание, но и электромобили его жителей могли подзаряжаться на парковке у дома, пока владельцы никуда не едут [1].

Проект «Могучий ветер». Следует включить ветрогенераторы во все конструкционные элементы зданий и иных сооружений, присутствие которых позволяет сохранять должный уровень безопасности жителей, работников и комфорт их нахождения в здании. Для этого предстоит найти изящное архитектурное решение, в результате внедрения которого ветрогенераторы не только не испортят изначальный архитектурный замысел, но и внесут в него интересное дополнение. Например, форма и дизайн здания может имитировать некий летательный аппарат, а ветрогенераторы, соответственно, – пропеллеры на его поверхности. Поскольку обилие ветрогенераторов на поверхности здания будет вызывать значительный шум, по мере внедрения проекта в столичную городскую среду будет необходимо найти достаточно эффективные средства шумопонижения.

Проект «Зеленый шум». Особые мембраны соберут энергию шума, издаваемого человеческим голосом и голосами животных и птиц, а также искусственными источниками шума, и позволят использовать данный энергетический поток для нужд человека. Достаточно широкое применение в современных энергосберегающих проектах найдет использование шумового потока как источника энергии. Для этого вблизи ветрогенераторов, в концертных залах, кинотеатрах, производственных цехах, на автотрассах и других объектах, работа которых сопровождается шумом, нужно установить особые мембраны, которые при воздействии шумового эффекта будут вырабатывать электрическую энергию [2].

Проект «Зеленый свет». Солнечный свет и свет ламп в помещении машиностроительного предприятия призван стать вторичным ресурсом, который на данный момент в большинстве своем не используется никаким образом. Но вмонтированные во все поверхности домашнего интерьера солнечные панели различных цветов и конфигураций позволяют многократно использовать один и тот же свет. Солнечный свет, проникающий внутрь здания машиностроительного предприятия, а также свет работающих внутри него электроламп улавливается теперь уже непрозрачными панелями солнечных батарей, размещенными на внутренних стенах, дверях, полах и потолках каждого помещения здания. При этом следует отметить, что обычный вид панелей солнечных батарей, помещенных в интерьер жилого здания, вряд ли бы смог вызвать энтузиазм у его жителей. Поэтому в процессе осуществления данного проекта будет необходимо достичь высоко эстетичного исполнения солнечных панелей за счет надлежащего дизайнерского решения, способного радовать своим внешним видом всех тех, кто находится в данном помещении. Одновременно с этим в дальнейшем потребуется найти такой вид панелей солнечных батарей, который будет соответствовать экологическим требованиям к жилым и нежилым помещениям. Наряду с этим солнечные панели должны быть прочными, особенно те, что расположены на полу, чтобы срок их службы повышал рентабельность данного материала. Согласно замыслу автора, мебель и бытовая техника в здании тоже обшивается солнечными панелями. Бытовые электроприборы призваны хотя бы в какой-то мере обеспечить собственную потребность в электроэнергии, а предметы комнатной обстановки при этом должны будут передавать накопленную ими энергию в аккумуляторные батареи.

Для того чтобы существенно повысить эффективность работы машиностроительного предприятия, Международная Мариинская академия имени М. Д. Шаповаленко в настоящий момент разрабатывает серию новых энергоэффективных технологий в проектах, которые наш коллектив надеется представить на следующей конференции.

Литература

1. Формирование адекватных ответов на ключевые вызовы эпохи современному обществу / О. Ю. Латышев [и др.] // Молодежь и наука: от исследовательского поиска к продуктивным решениям : сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Иркутск, 20 апр. 2023 : в 2 т. – Иркутск, 2023. – Т. 2. – С. 60–64.
2. Влияние деятельности современных российских архитекторов и дизайнеров на облик Дубая / О. Ю. Латышев [и др.] // Большая Евразия. Развитие, безопасность, сотрудничество : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. / ИНИОН РАН ; отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2023. – Ч. 2. – С. 336–341.

УДК 622

**ВЛИЯНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРОВОЛОКИ В РИХТОВКЕ
НА СНИЖЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ****Ю. Л. Бобарикин, Ю. В. Мартьянов***Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Республика Беларусь*

Для уменьшения уровня релаксации остаточных напряжений в проволоке необходимо снизить непосредственно уровень этих остаточных напряжений [1]. Для этого используются роликовые устройства, работающие по принципу знакопеременного изгиба. Рихтовальное устройство не влияет на механические свойства проволоки и не изменяет класс прочности продукции. Работа роликового рихтовального устройства регулируется за счет изменения вертикального положения ряда подвижных роликов, при этом регулируется глубина проработки проволоки на данных роликах. Интенсивность воздействия роликов на проволоку регламентируется вертикальным положением роликов рихтовки. Существует основной принцип настройки роликового рихтовального устройства: в случае если пар роликов рихтовального устройства больше двух, то его настраивают таким образом, чтобы первые пары роликов воздействовали на проволоку минимально, а последующие пары роликов увеличивали свое воздействие на нее.

Цель работы – исследовать способы деформации проволоки в рихтовке, позволяющие эффективно снижать остаточные напряжения с помощью численного моделирования.

Для снижения уровня остаточных напряжений предлагается использовать специальный способ заправки тонкой проволоки в рихтовальное устройство.

В качестве объекта исследования выступает тонкая высокопрочная проволока диаметром 0,30 мм класса прочности НТ (прочность – 3000 МПа). Скорость прохождения через рихтовку – 150 мм/с. Диаметр роликов рихтовального устройства по дну проточки – 13 мм. Варьируемым параметром является изменение расстояния между верхней и нижней секциями роликов рихтовки.

По результатам моделирования определены эквивалентные активные и остаточные напряжения в тонкой проволоке, возникающие в процессе плоского изгиба. Результаты сведены в диаграммы. Зависимость величины максимальных эквивалентных напряжений от количества роликов рихтовки для различных положений роликов (мм) представлена на рис. 1.

Аналогичные данные получены для всех порядковых номеров изгибов семироликовой рихтовки. Определено, что наиболее равномерным воздействием на проволоку имеет рихтовка с верхним положением роликов в 2,5 мм. Однако в совокупности такое положение роликов обеспечивает высокий уровень остаточных напряжений в проволоке.