

которой можно на основе трехмерных моделей создавать 2D-развертки для последующей сборки из бумаги, картона, металла, дерева или пластика. Путем соединения таких компонентов создается физическое представление исходной цифровой модели. Благодаря 123D Make можно заранее узнать, как будет выглядеть прототип упаковки в реальности, изготовить физические образцы 3D-модели.

Подготовка модели для прототипирования состоит из следующих этапов:

1) загрузка трехмерной модели или выбор модели из предлагаемых образцов;

2) установка размера (толщины) материала в разделе «Manufacturing Settings»;

3) выбор габаритных размеров изделия в разделе «Object Size»;

4) выбор техники разделения модели «Construction Technique» (послойное, каркасное, на основе кривых);

5) получение изображения «Get Plans» в формате EPS или PDF,

6) просмотр и редактирование раскладки в CorelDRAW или Illustrator.

Конечной технологией получения физической модели является ламинированная сборка: принцип, который можно реализовать с помощью ножниц и бумаги, однако, с большими временными затратами. Подобная технология подразумевает вырезание слоев из какого-либо материала, а затем склеивание их в цельную модель.

Технология позволяет разбить объект несколькими способами (по слоям, в виде каркаса), причем имеется возможность установки размеров пазов для резки, экспорта в eps, dxf, pdf и резки лазерным гравером.

УДК 621.798:678

### **Особенности конструкции и дизайна пленочной упаковки гелиодистилляторов при жизнеобеспечении для систем аварийной эвакуации и спасения**

Кузьмич В.В., Карпунин И.И.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время в связи с возрастающим недостатком пресной воды во многих районах земного шара и энергетическими трудностями повысился интерес к проблеме солнечной дистилляции.

Все портативные переносные гелиотехнические устройства, к которым относятся гелиодистилляторы для опреснения и очистки загрязненных и соленых вод, собираются в основном из надувных пленочных или составных конструктивных элементов и упаковываются в пластиковые чехлы, пеналы и т.п. Такие устройства входят в состав комплекта

жизнеобеспечения для систем аварийной эвакуации и спасения (сокращенно – САЭиС), используемого в аварийных ситуациях, например при вынужденной посадке легчиков или космонавтов в различных акваториях мирового океана, или в снаряжение геологов, туристов и альпинистов. При весе до одного килограмма за световой солнечный день они вырабатывают до 2 литров пресной воды даже в средних широтах.

К ним предъявляются жесткие требования в части надежности, веса и габаритных параметров. Одним из путей решения проблемы снижения веса-габаритных характеристик гелиодистилляторов для САЭиС является использование средств упаковки в качестве конструктивных элементов самого устройства (заправочной или балластной емкости), собираемого в рабочее положение в экстремальных ситуациях. При транспортировке и хранении гелиодистиллятора упаковка выполняет свои основные функции: обеспечивает защиту устройства от повреждений, компактность размещения в ней составных элементов конструкции и воплощает дизайнерские решения. Она также несет информацию о технических характеристиках устройства, предприятии – изготовителе, цвето-графическую инструкцию в рисунках по сборке и применению, не требующую перевода на языки народов мира, и другую информацию. Конструктивно упаковка выполняется из экологически чистой медицинской ПВХ-пленки размером 0,3х0,2 м, сваренной токами СВЧ, и имеет высечку (для пальцев руки) и застежку типа «репей» – с одной стороны и трубку с быстроразъемным соединением – с другой.

Разработанные нами конструкции таких портативных переносных гелиотехнических устройств и их упаковок защищены патентами на изобретения и полезные модели.

УДК 621.182/184:536.421/47

### **Повышение эффективности работы гелиоколлекторных модулей водонагревательных установок**

Карпунин И.И., Снежко Э.К., Балабанова Т.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Над проблемами снижения себестоимости и повышения энергоэффективности гелиотехнического оборудования, в частности, гелиоколлекторных водонагревателей, работают инженеры и ученые многих стран мира. Гелиоводонагревательное оборудование в основном используется в комбинации с электроподогревом, что позволяет снизить удельный расход электроэнергии. При этом для повышения эффективности работы оборудования применяют контроллерную автоматизацию процесса нагрева и используют вакуумированные