

гелиоколлекторные модули (ВГКМ), что позволяет уменьшить тепловые потери, успешно эксплуатировать оборудование даже в холодное время года и получать воду с температурой более 40 °С в зимний период при понижении температуры окружающей среды ниже 0. Особенно высок коэффициент полезного действия в вакуумированных трубках модулей, работающих по принципу «тепловой трубы», однако их стоимость пока еще довольно высока.

Модульный принцип подключения коллекторов (параллельное соединение однотипных элементов) позволяет нам на основе унифицированных блоков создавать установки требуемой производительности. В условиях сельского хозяйства нашей страны нашли применение разработанные при нашем участии многомодульные гелиоводоподогреватели для молочно-товарных ферм и гелиодушевые (на 150–300 л) для бытовых нужд сельского населения, снабженные более дешевыми плоскими гелиоколлекторными модулями (ПГКМ) как с термосифонной циркуляцией теплоносителя, так и проточные, спирального типа (для предварительного подогрева воды в котлах-парогенераторах и в инкубационных цехах рыбхозов).

В настоящее время в агропромышленном комплексе страны внедряются ВГКМ, снабженные вакуумными теплоприемниками и двухконтурной системой циркуляции теплоносителей (первый контур – на антифризе), что позволяет значительно интенсифицировать процессы теплообмена, снизить потери тепла и повысить энергоэффективность ВГКМ (особенно с применением селективного светопоглощающего покрытия рабочих поверхностей ВГКМ). Это дает возможность успешно эксплуатировать гелиоколлекторные модули и водонагревательное оборудование в целом в течение года.

УДК 338.24

### **Технология получения биоразлагаемой плёнки**

Гараев Б.С.

Белорусский национальный технический университет

В процессе охлаждения пленочного рукава происходит кристаллизация и отвердевание пленки. Внешне этот процесс сопровождается помутнением рукава. Граница перехода носит название «линии кристаллизации», которая является одним из важнейших факторов технологического процесса. Чем выше расположена линия кристаллизации над плоскостью формирующей головки, – тем больше участок на длине рукава, когда полимер находится в пластическом состоянии, а, следовательно, тем сильнее проявляются внешние воздействия на пленку:

увеличивается разнотолщинность, возможно слипание рукава и т.д. Кроме того, возрастает опасность того, что рукав будет «садиться» на головку (расплав вытягивается под собственным весом быстрее, чем его отбирает вытяжка). Ровная линия кристаллизации, расположенная на одной высоте по всему периметру рукава свидетельствует о хорошей настройке процесса и высокой равнотолщинности пленки. Полученную пленку наматывают в рулоны на картонные или полиэтиленовые шпули. При намотке шпуля надета на внутренний стальной вал, катится по поверхности гуммированного приводного вала. Готовый рулон заворачивают в пленку (используемые отходы производства), взвешивают и снабжают этикеткой. Масса рулона пленки шириной до 500 мм – не более 70 кг; шириной свыше 500 мм – до 60 кг. Пленку складывают и хранят в крытых помещениях, исключающих попадание прямых солнечных лучей, в горизонтальном положении на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов при температуре от 5 до 40 °С.

Допускается хранение пленки в неотапливаемом складском помещении при температуре до минус 30 °С не более 1 месяца. Транспортируют пленку любым видом транспорта, в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Гарантийный срок хранения пленки марки Н, без добавок – 10 лет; марки Н с добавками – 1 год со дня изготовления. Технологический процесс производства полиэтиленовой пленки является малоотходным производством, что позволяет в полном объеме использовать возвратные технологические отходы, образующиеся в процессе производства. При наработке пленок толщиной более 80 мкм по ГОСТ 10354-82 допускается добавка регранулята (возвратных отходов) из сырья той же марки, что и основной гранулят; при этом качество получаемой пленки должно отвечать всем требованиям НТД. Критерием при этом является внешний вид и физико-механические свойства пленки.

Научный руководитель – Кузьмич В.В.

УДК 658.512.23

### **Применение достижений биомеханики в промышленном дизайне**

Якимович Е.Б.

Белорусский национальный технический университет

Биомеханика, являясь одним из направлений биологии, в XX веке оказала серьезное влияние на развитие инженерной мысли. В основе биомеханических методов исследований лежат морфологический анализ конструкций биологических систем, функциональный анализ кинематики