

УДК 621.59(075.8)

Р. В. Гаврилов*, В. В. Гладкий, В. Н. Фенченко

Специальное конструкторско-технологическое бюро по криогенной технике Физико-технического института низких температур НАН Украины, пр. Ленина, 47, г. Харьков, 61103, Украина

*e-mail: mail@cryocosmos.com

ЖИДКИЙ АЗОТ В СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

С использованием опыта космических разработок созданы новые технологии по применению жидкого азота в промышленности и сельском хозяйстве. В частности, внедрена в производственную практику эффективная технология вакуумно-сублимационной сушки различных биологически активных веществ. В статье описана математическая модель вакуумно-сублимационной сушки, которая используется для оптимизации основных технологических параметров процессов сушки и конструктивных характеристик оборудования.

Ключевые слова: жидкий азот; вакуумно-сублимационная сушка; биологически активные вещества.

R. V. Gavrilov, V. V. Gladkiy, V. N. Fenchenko**LIQUID NITROGEN IN SUBLIMATION DRYING OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

The new technologies with application of experience of space development on use of liquid nitrogen in an industry and agriculture are created. In particular, the effective technology of vacuum -sublimation drying of various biologically active substances is introduced into industrial practice. The mathematical model of vacuum -sublimation drying which is used for optimization of the basic technological parameters of drying processes and constructive characteristics of the equipment is described in article.

Key words: liquid nitrogen; vacuum -sublimation drying; biologically active substances.

I. ВВЕДЕНИЕ

Производство продуктов с высоким содержанием биологически активных веществ и оригинальными вкусовыми качествами — актуальная проблема любого общества. Не менее важной проблемой является обеспечение потребностей населения в жизненно необходимых лекарственных средствах. Поэтому внедрение новых высокоэффективных технологических процессов, интенсифицирующих производство, способствующих повышению качества, улучшению ассортимента и увеличению выпуска пищевой и фармакологической продукции, особенно важно в настоящее время.

К таким технологиям относится, в частности, вакуумно-сублимационная сушка, достаточно широко применяемая в разных странах для обезвоживания пищевых продуктов и биологических препаратов. По данным Департамента сельскохозяйственных культур США годовое производство сублимированных пищевых продуктов только в этой стране превышает 500 тыс. т.

Сублимационному обезвоживанию подвергают мясо и молочнокислые продукты, рыбу, продукты моря и растительного происхождения. В медицине и биологии этот

способ используют для консервирования донорской крови, кровезаменителей, сывороток, микробных культур, трансплантантов, гормональных препаратов, вирусов.

С помощью вакуумно-сублимационной сушки, использующей криогенные технологии, можно получать обезвоженный продукт с полным сохранением биологически активных и питательных веществ, способный храниться в течение нескольких лет без применения холода, легко восстанавливаемый и транспортабельный.

Нами разработано производство оборудования для вакуумно-сублимационной сушки с применением жидкого азота. Это оборудование соответствует уровню мировых стандартов; оно характеризуется высоким качеством изготовления, отличным дизайном, надежностью, автоматизацией. В конструкциях использованы современные материалы, разрешенные для применения в пищевой промышленности и медицине. Данное оборудование пригодно как для проведения научных исследований, так и для применения в различных отраслях промышленности [1, 2].

Существенно, что для каждого конкретного случая проводится выбор оптимальных параметров оборудования на базе разработанной математической модели процесса вакуумно-сублимационной сушки.