

СИСТЕМА ИНКАПСУЛЯЦИИ И ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ГИБРИДНЫХ СТАНОЧНЫХ ЯЧЕЕК В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Довнар С. С., Касач Ю. И., Брайчук Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: stanislaw.dovnar@gmail.com

Summary. Multi-layer snow-ice cupola-like container is proposed for thermal stabilization and weather shielding of a hybrid machine tool cell. Container's design is based on the igloo shape. Thermal guarding is provided by the snow blocks for outside so inside directions. Concept brings possibility to deploy precise machine's colonies into artic/antarctic regions.

В связи с международным интересом к освоению арктических регионов встает вопрос о размещении там специализированных производств, в том числе машиностроительного типа. Полагаем, что в перспективе ожидается появление там СТАНОЧНЫХ ЯЧЕЕК с Гибридными (аддитивно-субтрактивными) станками (СТЯГ). Речь идет о прецизионных многоцелевых станках, работающих «по месту». Иначе не было бы смысла размещать их в полярных условиях.

Ожидаем, что СТЯГ будут работать с определенным тепловыделением (лазеры, мотор-шпиндели, магнитные приводы) и требовать из-за своей точности *термоконстантного* помещения. При этом они должны быть регулярно перемещаемыми (*мобильными*) и устойчивыми к суровой разнообразной погоде. В работе предлагается (рис. 1, а) концепция контейнера для СТЯГ, осуществляющего термостабилизацию (внутри) и погодномаскировочную защиту (снаружи). Концепция основана на конструкции иглу (igloo).

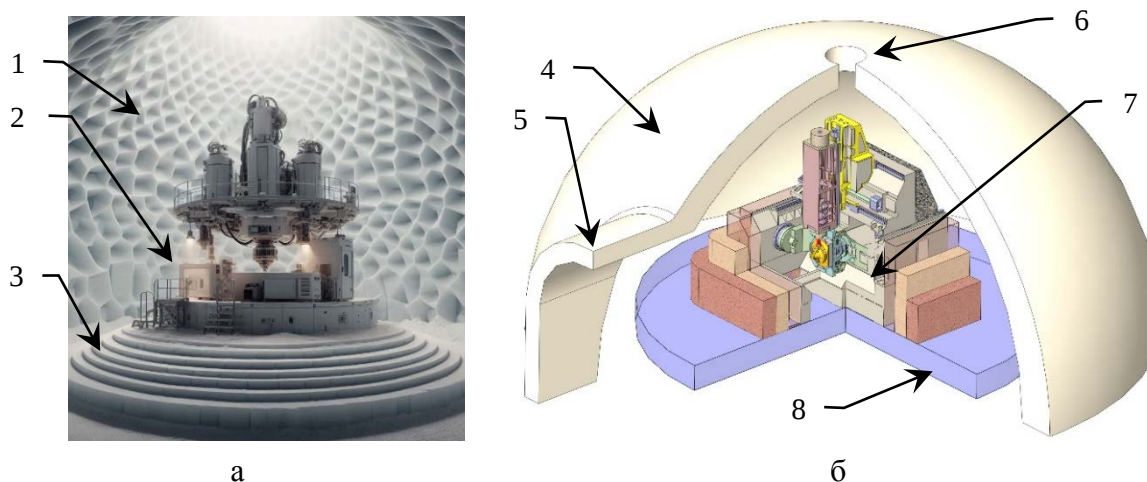


Рисунок 1 – Контейнер-сфера из снега 1, охватывающий станок 2 на ледяном стилобате 3: а – обобщенный контейнер-купол; б – контейнер-иглу 4 со входом 5, вентиляцией 6, станком 7 и ледяным базисом 8

Это временное жилище северных народов (рис. 1, б) использует снег и проверено временем как прочное и быстровозводимое укрытие. Иглу обеспечивает приемлемые термokonстантные условия для обитателей и компенсирует внешние температурные перепады. Предлагаемые снеговые иглу-контейнеры позволяют создавать целые колонии *СТЯГ* (рис. 2).



а



б

Рисунок 2 – Колония из иглу-контейнеров для размещения *СТЯГ* разного профиля: а – общий вид колонии; б – логистика между иглу (ИИ)

Мощным средством термостабилизации внутри контейнера является таяние снега. Температура вокруг *СТЯГ* может удерживаться в районе $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ за счет теплового баланса в паре «таящий снег (лед) – вода».

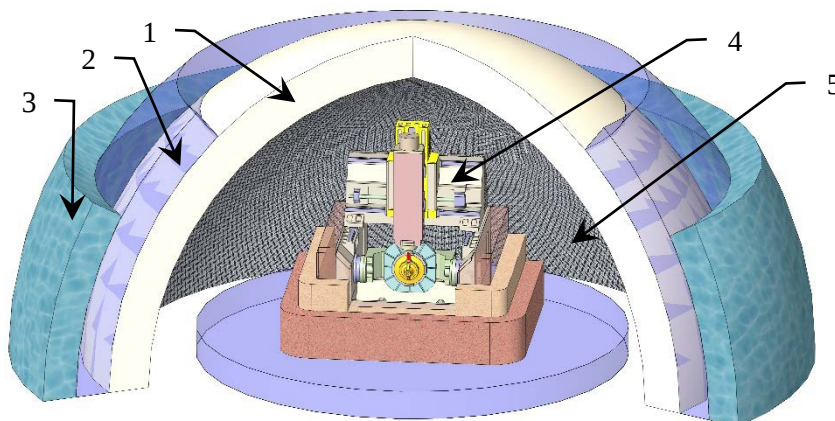


Рисунок 3 – Многослойный иглу-контейнер для поглощения тепла от *СТЯГ*: 1 – расходуемый (тающий) слой снега; 2 – резервный слой снега; 3 – создаваемый слой снега; 4 – *СТЯГ*; 5 – размерная оболочка-экран

Контейнер может быть многослойным (рис. 3). Внутренний слой снега 1 тает при избыточном тепловыделении в *СТЯГ* (4), но поддерживает термokonстантную ситуацию ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$) в контейнере. Слой 2 возведен на замену слою 1 и т.д. Внутри слоя 1 может находиться металлическая или композитная сборная ограждающая водоприемная оболочка-экран 5.