

ся животными. Чтобы избежать этих проблем и ограничений, были разработаны среды бессывороточные или с низким содержанием сыворотки, однако эти среды дороги и их использование не получило широкого распространения.

В настоящем исследовании была разработана технология получения гидролизата соевой муки с использованием протеолитического растительного фермента бромелаина. Полученный ферментативный гидролизат соевого белка был изучен по физико-химическим свойствам и на его основе была сконструирована питательная среда для культивирования перевиваемой клеточной линии MDCK. Для приготовления среды 7 г гидролизата растворяли в 1 л сбалансирован-

ного раствора Хенкса, в который дополнительно вводили 1 г глюкозы и комплекс витаминов в количестве 22,5 г/л.

Полученные результаты при оценке пригодности гидролизата для питательной среды подтверждают, что при культивировании клеток MDCK ростовая активность гидролизатной среды даже в малосывороточном варианте (2% СКПК) остается высокой (индекс пролиферации (ИП) равен $5,1 \pm 0,1$) и сравнимой с активностью синтетической среды DMEM, содержащей 5% СКПК (ИП = $5,0 \pm 0,1$). При этом клетки сохраняют типичные морфологические и карриологические черты, характерные для культур эпителиоидного типа.

Географические науки

СРЕДСТВО ДЛЯ ДОСТАВКИ ВОДЫ ЛЬДА АЙСБЕРГОВ В ЗАСУШЛИВЫЕ РАЙОНЫ

Бухарицин П.И., Беззубиков Л.Г.

*Государственный технический университет,
Астрахань, e-mail: astrgo@mail.ru*

Предлагаемое устройство относится к транспортным средствам, в частности, для доставки воды льда айсбергов в районы с дефицитом водных ресурсов.

Известно устройство для буксировки полярных айсбергов в засушливые районы, которая оказалась неперспективной. Выяснилось, что затраты на транспортировку гигантских глыб льда будут в десятки раз превосходить доходы от полученной из них воды, а потери при транспортировке айсбергов через теплые соленые воды океана оставят от первоначального объема айсберга лишь половину [1].

Наиболее близким аналогом заявляемого технического решения (прототипом) авторы считают устройство для доставки воды льда айсбергов из арктических и антарктических районов с использованием транспортного судна, которое снабжено устройствами для дробления льда и погрузки льда в грузовые отсеки судна, системой труб-теплообменников для растопления льда и судовой грузовой системой для подачи талой воды потребителям [2].

Недостатком данного технического решения является огромная стоимость транспортного средства для доставки воды льдов айсбергов, его нерациональное использование, как средства для дробления льда, его погрузки и транспортировки, а также ограниченный объем грузовых танков судна.

Была поставлена техническая задача – создание устройства, позволяющего осуществить обеспечение водой районов с дефицитом водных ресурсов. Технический результат – усовершенствование существующих устройств и средств, для доставки воды льда айсбергов.

Предлагаемое авторами устройство выполнено в виде понтонов из гибких оболочек, которые в упакованном состоянии доставляют к месту дробления и погрузки льда. Оно представляет собой плавучее средство в виде понтона, выполненного из прочного водо- и воздухонепроницаемого гибкого материала, в котором имеются грузовые и воздушные отсеки, горловины, гибкие шланги, клапаны и узлы крепления буксирного троса.

Устройство предлагается использовать как транспортное средство для доставки воды льда айсбергов из районов их нахождения в районы с дефицитом водных ресурсов. Гибкие оболочки загружают дробленным льдом, формируют в плоты и буксируют в погруженном положении к месту назначения.

Устройство работает следующим образом: Для придания необходимой формы устройство в месте погрузки льда разворачивают и накачивают его воздушные отсеки с помощью сжатого воздуха. Для этого клапаны с помощью гибких шлангов соединяют с системой сжатого воздуха транспортного судна. Горловины грузовых отсеков открывают и заполняют битым льдом. После погрузки горловины понтона закрывают. Понтоны формируют в плоты, используя узлы крепления буксирного троса. Стравливая воздух из воздушных отсеков, регулируют необходимую глубину погружения и дифферент понтонов для нормальной буксировки плота с помощью транспортного судна. В процессе буксировки лед в понтонах тает. В районе разгрузки талой воды в воздушные отсеки понтонов подают сжатый воздух, обеспечивая их положительную плавучесть. Открывают горловины, устанавливают в грузовые отсеки погружные насосы и качают талую воду потребителям (в приёмную ёмкость или береговой водопровод).

Использование предлагаемого решения, по сравнению с известными, позволяет повысить эффективность доставки воды льдов айсбергов в засушливые районы Земного шара, а также значительно снизить затраты на его осуществление.

Буксировка в погруженном состоянии обеспечивает безопасность движения гибких оболочек в ледовых условиях, характерных для арктических и антарктических районов, а также исключает ветровое и снижает волновое сопротивление, которое испытывают суда при движении в надводном положении. Изготовление же и эксплуатация гибких оболочек обойдется на много дешевле, чем проектирование и изготовление специальных или переоборудование других судов.

На данное устройство выдан Патент на полезную модель [3]. Патентообладатель: Госу-

дарственный комитет Российской Федерации по рыболовству. Федеральное Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Астраханский государственный технический университет ФГОУ ВПО «АГТУ» (RU).

Список литературы

1. Алякринская Н., Болотов И. Жажда третьего тысячелетия // Эксперт. – 2001. – №8. – С. 48-50.
2. Патент РФ №2080271, 1997.
3. Патент РФ №85445, 2009.

Технические науки

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ГРУЗОВАЯ СИСТЕМА НАЛИВНОГО СУДНА

Бухарицин П.И., Беззубиков Л.Г.

Государственный технический университет,
Астрахань, e-mail: astrgo@mail.ru

Изобретение относится к судостроению, в частности к грузовым системам наливных судов (танкеров, химовозов, виновозов, водолеев и др.).

Известна грузовая и зачистная система нефтеналивных судов, осуществляющих прием и выдачу груза, а также перекачку его между танками или группами танков [3]. Основным недостатком этих грузовых систем является невозможность полной откачки груза, так как грузовые насосы большой производительности с большим диаметром трубопроводов при понижении уровня жидкости в танках начинают захватывать воздух, что приводит к разрыву потока и остановке грузовых насосов. Откачка остатков груза из танков не забранного грузовой системой, производится с помощью зачистной системы, которая по устройству в основном аналогична грузовой, но имеет меньшую производительность и меньший диаметр трубопроводов. Это приводит к значительным простоям судна при откачке груза, что снижает эффективность работы наливного судна.

Наиболее близким к заявленной является грузовая система танкера [1], содержащая грузовые танки, грузовой насос, напорный трубопровод, всасывающий трубопровод, соотнесенный с нижней частью грузовых танков через встроенный в него сепарационный бак с устройством, воздушный эжектор соотнесенный с верхней частью грузового танка. Однако, недостатком данного изобретения является необходимость использования системы сжатого воздуха, что усложняет конструкцию, так как требует использования дополнительных механизмов и трубопроводов.

Техническая задача – создание простой, надежной и эффективной грузовой системы наливного судна, обеспечивающей полную откачку жидкости из танков. Технический результат – повышение надежности, снижение затрат и

времени при эксплуатации. Он достигается тем, что напорный трубопровод снабжен дополнительным трубопроводом, соединенным посредством эжектора с нижней частью грузового танка, а верхняя часть запорного устройства сепарационного бака выведена в атмосферу выше уровня главной палубы судна.

Грузовая система наливного судна имеет: грузовые танки, грузовой насос, напорный трубопровод, дополнительный трубопровод, всасывающий трубопровод, на котором установлен сепарационный бак. Дополнительный трубопровод соединен через сепарационный бак с эжектором и нижней частью грузового танка. Сепарационный бак имеет запорное устройство, содержащее элементы золотника и, установленные на штоке, соединенные с поплавком. Верхняя часть запорного устройства соединена воздушной трубой с атмосферой выше уровня главной палубы судна, а нижняя часть соединена патрубком с эжектором. На верхней части поплавка имеется конус, соответствующий отверстию.

Грузовая система наливного судна работает следующим образом: В начальный период грузовые танки и сепарационный бак заполнены грузом (жидкостью). Поплавок в сепарационном баке находится в его верхней части, конус закрывает отверстие, а золотник перекрывает отверстие для подачи жидкости от грузового насоса к эжектору. При понижении уровня жидкости в грузовых танках до критического над приемами грузового насоса образуются вихревые воронки, и прохват воздуха в грузовую систему. Попадая в сепарационный бак б, прихватываемый воздух устремляется в его верхнюю часть. При этом уровень жидкости в баке падает, вслед за уровнем жидкости опускается поплавок, открывая отверстие, одновременно с поплавком движется шток, и перемещаются элементы золотника и, открывая доступ жидкости от напорного трубопровода грузового насоса по дополнительному трубопроводу. Эжектор отсасывает воздух из сепарационного бака по патрубку в грузовой танк.

Таким образом, происходит быстрое и надежное удаление воздуха, создается разрежение