



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006100527/15, 27.12.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2005

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2007

(45) Опубликовано: 27.02.2008 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2242266 C1, 20.12.2004. RU 2229795
C2, 10.06.2004. RU 2115306 C1, 20.07.1998. CN
1606916 A, 20.04.2005. US 2004031765 A,
19.02.2004.

Адрес для переписки:

394062, г.Воронеж, ул. Южно-Моравская, 14,
кв.81, М.Д. Цыплаковой

(72) Автор(ы):

Верхоломов Евгений Иванович (RU),

Ющенко Светлана Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Верхоломов Евгений Иванович (RU),

Ющенко Светлана Викторовна (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ФИЛЬТРАЦИИ ПИЩЕВЫХ ЖИДКОСТЕЙ, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО МОЛОКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к фильтровальной технике в пищевой промышленности, а именно к устройствам фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока, и содержит вертикальный цилиндрический корпус, имеющий входной патрубок в боковой цилиндрической поверхности, нижний торец которой выполнен в виде диска с отверстием, под которым размещен выходной патрубок, а верхний торец закрыт крышкой, а также имеет внутренний фильтрующий элемент, при этом устройство снабжено фиксирующим адаптером для крепления фильтрующего элемента в корпусе и снимающим адаптером для смены фильтрующего элемента. Фиксирующий адаптер в корпусе выполнен в виде первой втулки, установленной с возможностью посадочного крепления на ней одного конца

фильтрующего элемента, а снимающий адаптер выполнен в виде второй втулки, закрепленной в центре внутренней поверхности крышки с возможностью посадочного крепления на ней второго конца фильтрующего элемента. Фильтрующий элемент выполнен в виде трубчатого патрона из пищевого полимерного материала, например пищевого полипропилена, с уменьшающимися в радиальном направлении от периферии к центру размерами пор, образующими радиальные диффузорные каналы. Изобретение обеспечивает высокую эффективность фильтрации, удобно в обслуживании, обладает возможностями легкой и быстрой сборки/разборки и надежной монтируемостью в различные системы фильтрации молока, в том числе в систему очистки молока на молочных фермах в процессе дойки коров. 9 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B01D 27/08 (2006.01)**A01J 11/06** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006100527/15, 27.12.2005**(24) Effective date for property rights: **27.12.2005**(43) Application published: **20.07.2007**(45) Date of publication: **27.02.2008 Bull. 6**

Mail address:

**394062, g.Voronezh, ul. Juzhno-Moravskaja,
14, kv.81, M.D. Tsyplovoy**

(72) Inventor(s):

**Verkholomov Evgenij Ivanovich (RU),
Jushchenko Svetlana Viktorovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Verkholomov Evgenij Ivanovich (RU),
Jushchenko Svetlana Viktorovna (RU)**

(54) DEVICE FOR FILTERING FOOD LIQUIDS, MAINLY MILK

(57) Abstract:

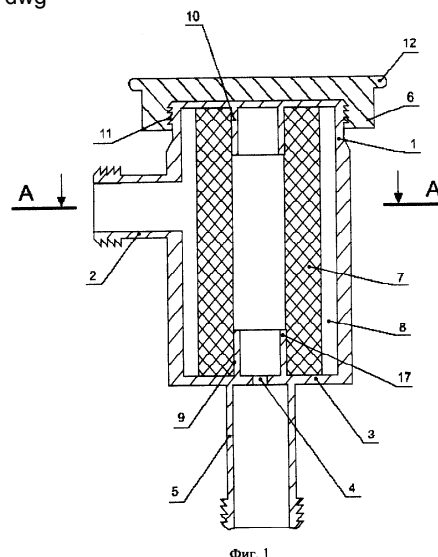
FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to filtering facilities, namely, to devices for filtering milk, and it contains vertical cylindrical housing with inlet branch pipe in side cylindrical surface whose lower end face is made in form of disk with hole under which outlet branch pipe is arranged, and upper end face is closed by cover and it is also provided with inner filtering element and is furnished with fixing adapter for holding filtering element in housing, and removing adapter to replace filtering element. Fixing adapter in housing is made in form of first bushing installed for seat fastening one end of filtering element on bushing, and removing adapter is made in form of second bushing secured in center of inner surface of cover for seat fastening of second end of filtering element. Filtering element is made in form of tubular cartridge of load-handling polymeric material, for instance, food-handling polypropylene with size of pores forming radial diffuser channels decreasing in radial direction from periphery to center. Invention provides high efficiency of filtering, is convenient in

servicing, can be easily and quickly assembled and disassembled and reliably mounted into different systems of milk filtering, including into system of milk cleaning at milk farms in process of cow milking.

EFFECT: improved efficiency of filtering.

9 dwg



Изобретение относится к фильтровальной технике в пищевой промышленности, а именно, к устройствам фильтрации жидкостей, преимущественно молока.

Изобретение может быть использовано для очистки различных жидких сред от механических и бактериологических примесей, например молока, воды, масел, спирта, соков. Широко известны различные конструкции фильтровальных устройств.

Из достаточно часто применяемых на молочных фермах известны жидкостные мешочные фильтры из тканых и нетканых материалов, которые устанавливаются непосредственно в систему очистки (Аржаментов А.Г. Совершенствование первичной обработки молока. М.: ВО Агропромиздат., 1990, с.21-22). Мешочные фильтры представляют собой двухслойный очиститель, наружный слой которого выполнен из лавсана, а внутренний тонкопористый из полипропилена, что обеспечивает более тонкую фильтрацию. Мешочные фильтры обычно надевают на стержневой фильтродержатель.

Существенным недостатком этих фильтров является то, что они быстро забиваются механическими примесями, что влечет за собой частую замену фильтра и может привести к потере герметичности из-за разрыва фильтрующего материала. Применение таких фильтров в производстве малоэффективно из-за низкой надежности их в эксплуатации и низкого качества фильтрации.

Известен достаточно эффективный фильтрационный аппарат для очистки пищевых жидкостей, преимущественно молока (Патент РФ №2054299, М. кл. B01D 24/10, публ. 1996.02.20), включающий корпус с патрубком подвода исходной жидкости и отвода фильтрата, установленную в корпусе проницаемую перегородку с образованием по его высоте верхней и нижней секций для размещения в них гранулированной фильтрующей засыпки, размер фракции которой в верхней секции превышает размер фракции в нижней секции.

Фильтрующий элемент состоит из засыпки твердых гранул, выполненных из оксидов алюминия, или титана, или циркония, или их сплавов с открытой пористостью, не превышающей 0,1% диаметра гранулы.

Недостатками этой конструкции являются следующие. Известный фильтрационный аппарат является конструктивно сложным, достаточно дорогим и неудобным в эксплуатации, со сниженными возможностями по полному удалению бактериологических примесей, что значительно снижает его эффективность.

Для этого устройства необходима профилактическая разборка фильтрационного аппарата с целью осмотра состояния его внутренних полостей и в случае необходимости промывка проницаемых перегородок от накапливаемых с течением времени остатков грязевых примесей.

Разборка проводится после 2-3 месяцев эксплуатации аппарата (после 150-250 фильтроциклов). Процесс разборки и сборки является достаточно сложным, требует специальной квалифицированной подготовки и усложняет эксплуатацию аппарата.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому объекту является фильтр для очистки жидких сред (Патент РФ №2242266, М. кл. B01D 27/08, публ. 2004.12.20), содержащий вертикальный цилиндрический корпус с входным патрубком, выходными патрубками и фильтрующим элементом, установленным с кольцевым зазором относительно корпуса. В кольцевом зазоре выполнен накопительно-распределительный отсек с одним или двумя каналами для распределения жидкости. При этом отсек соединен с входным патрубком, а канал или каналы - с полостью корпуса. Накопительно-распределительный отсек и канал для распределения жидкости образованы внутренней поверхностью корпуса и установленной в корпусе вертикальной направляющей криволинейного профиля, ограниченной сверху и снизу пластинами.

В кольцевом зазоре направляющие пластины установлены тангенциально к поверхности фильтрующего элемента и выполнены с загнутыми вовнутрь краями.

В этом устройстве конструктивно улучшилась эффективность очистки за счет обеспечения равномерности распределения очищаемого раствора по объему фильтрующего элемента. Однако ряд проблем остался нерешенным.

Так, существенным недостатком является сложная конструкция устройства, которая к тому же является дорогостоящей и низкоэффективной из-за возможности накопления в многочисленных сложных элементах конструкции бактериологических примесей и перехода их в фильтрат. Устройство также неудобно в эксплуатации из-за сложности его сборки и

5 разборки, а также требует специальных приспособлений для извлечения из аппарата фильтрующего элемента, подлежащего замене. Эти факты говорят о низкой эффективности известного устройства.

В заявляемом устройстве фильтрации пищевых жидкостей устранены перечисленные недостатки известных конструкций.

10 Задача, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, состоит в создании устройства фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока, отличающегося от известных простой, компактной и недорогой конструкцией, обладающей высокой эффективностью фильтрации за счет повышенных возможностей полного

15 удаления как механических, так и бактериологических примесей, а также за счет отсутствия щелей между деталями, в которых могли бы задерживаться и размножаться бактерии, а также за счет значительно упрощенного и удобного обслуживания, не требующего специальной квалификации или подготовки, обладающей возможностями легкой и быстрой сборки/разборки и надежной монтируемостью в различные системы

20 фильтрации молока, в том числе в систему очистки молока на молочных фермах в процессе дойки коров.

При этом достигнуты следующие технические результаты:

- высокая надежность и длительный срок службы при компактности и простоте конструкции устройства;
- легкое, безопасное и удобное обслуживание, не требующее специальной подготовки;
- 25 - легкая и быстрая замена отработавшего фильтрующего элемента без дополнительных приспособлений;
- повышение эффективности фильтрации за счет полного удаления механических и бактериологических примесей и улучшение микробиологических показателей отфильтрованного молока;
- 30 - универсальность использования за счет обеспечения монтируемости в различные системы фильтрации жидкости, в частности молока;
- высокая экономичность использования в связи с отсутствием затрат на ремонт;
- обеспечение улучшения органолептических показателей жидкости, в частности молока, при сохранении жирности, белкового состава молока, его кислотности и плотности.

35 Предлагается устройство фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока, содержащее вертикальный цилиндрический корпус, имеющий входной патрубок в боковой цилиндрической поверхности, нижний торец которой выполнен в виде диска с центральным отверстием, под которым размещен выходной патрубок, а верхний торец закрыт крышкой, и внутренний фильтрующий элемент, установленный с кольцевым зазором относительно

40 корпуса.

Достижение указанных технических результатов обеспечивается за счет того, что устройство фильтрации жидкости снабжено фиксирующим адаптером для крепления фильтрующего элемента в корпусе и снимающим адаптером для смены фильтрующего

45 фильтра, причем упомянутый фиксирующий адаптер выполнен в виде первой втулки, установленной на упомянутом диске над его отверстием с возможностью посадочного крепления на ней одного конца фильтрующего элемента, а снимающий адаптер для смены фильтрующего элемента выполнен в виде второй втулки, закрепленной в центре внутренней поверхности крышки с возможностью посадочного крепления на ней второго

50 конца фильтрующего элемента, при этом верхний торец корпуса снабжен внешней винтовой резьбой для соединения с крышкой, имеющей внутреннюю винтовую резьбу и внешние отростки для отвинчивания, а фильтрующий элемент выполнен в виде трубчатого патрона из пищевого полимерного материала, например пищевого полипропилена, с уменьшающимися в радиальном направлении от периферии к центру размерами пор,

образующими радиальные диффузорные каналы.

Техническое решение можно признать имеющим изобретательский уровень, поскольку оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники.

Заявляемое техническое решение может быть признано соответствующим требованиям новизны, поскольку не обнаружен аналог, характеризующийся признаками, идентичными всем существенным признакам предлагаемого объекта защиты.

Заявляемое техническое решение соответствует требованию промышленной применимости, поскольку оно изготавливается и активно внедряется на молочных фермах Краснодарского края, Воронежской области, в Ивановской, Костромской и Белгородской областях.

Сущность заявляемого устройства пояснена следующими чертежами:

фиг.1 - устройство фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно, молока, вид спереди;

фиг.2 - то же, сечение А-А;

фиг.3 - вид В (увеличенный вид структуры фильтрующего фильтра с уменьшающимися в радиальном направлении от периферии к центру размерами пор, образующими радиальные диффузорные каналы);

фиг.4 - первый вариант установки устройства фильтрации жидкости;

фиг.5 - второй вариант установки упомянутого устройства;

фиг.6 - третий вариант установки упомянутого устройства;

фиг.7 - четвертый вариант установки упомянутого устройства;

фиг.8 - пятый вариант установки упомянутого устройства;

фиг.9 - заявляемое устройство в действии (фото).

Устройство фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока, содержит (см. фиг.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) вертикальный цилиндрический корпус 1, имеющий входной патрубок 2 в боковой цилиндрической поверхности, нижней торец которой выполнен в виде диска 3 с центральным отверстием 4, под которым размещен выходной патрубок 5. Верхний торец цилиндрического корпуса закрыт крышкой 6. Внутри корпуса 1 концентрично с ним размещен внутренний фильтрующий элемент 7, установленный с кольцевым зазором 8 относительно корпуса 1. Это устройство фильтрации пищевых жидкостей снабжено фиксирующим адаптером 9 для крепления фильтрующего элемента в корпусе 1 и снимающим адаптером 10 для смены фильтрующего элемента 7.

Фиксирующий адаптер 9 для крепления фильтрующего элемента 7 в корпусе 1 выполнен в виде первой втулки 17, установленной на упомянутом диске 3 над его отверстием 4 с возможностью посадочного крепления на ней одного конца фильтрующего элемента 7. Снимающий адаптер 10 для смены фильтрующего элемента 7 выполнен в виде второй втулки 10, закрепленной в центре внутренней поверхности крышки 6 с возможностью посадочного крепления на ней второго конца фильтрующего элемента 7. Верхний торец корпуса 1 снабжен внешней винтовой резьбой 11 для соединения с крышкой 6, имеющей внутреннюю винтовую резьбу и внешние отростки 12 для отвинчивания. Фильтрующий элемент 7 выполнен в виде трубчатого патрона из пищевого полимерного материала (полимерного пластика), например пищевого полипропилена, с уменьшающимися в радиальном направлении от периферии к центру размерами пор, образующими радиальные диффузорные каналы 15 (фиг.3). Внутренняя полость 16 трубчатого патрона фильтрующего элемента 7 служит для сбора очищенной жидкости и соединена через отверстие 4 диска 3 с выходным патрубком 5.

Корпус 1 со всеми сопряженными с ним конструктивными элементами (входным 2 и выходным 5 патрубками, нижним торцевым диском 3, первой втулкой 11) выполнен монолитным из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Это обеспечивает получение безщелевой конструкции, в которой исключена вероятность накопления и размножения бактериологических примесей. Заявляемое устройство работает следующим образом. Устройство фильтрации пищевых жидкостей, в частности молока, подключают в систему очистки молока одним из указанных на фиг.4-8. образом и включают насос для запуска

процесса фильтрации. Например, заявляемое устройство фильтрации жидкости подключали гибкими шлангами к системе очистки молока непосредственно на молочной ферме в процессе машинной дойки коров.

При этом загрязненное твердыми частицами и бактериологическими примесями молоко под давлением поступает радиально через входной патрубок 2 в фильтровальную полость цилиндрического корпуса 1 и, распределившись по кольцевому зазору 8 вдоль периметра корпуса, направляется по диффузорным каналам 15 фильтрующего элемента 7 во внутреннюю полость 16 фильтрующего элемента 7 и далее к выходному патрубку 5, из которого очищенное молоко поступает, например, в цистерну молоковоза.

При испытании заявляемое устройство было установлено на напорной линии насоса молочного контура и работало в процессе дойки коров в периодическом режиме. Молоко от доильных аппаратов поступало в сборный бак до уровня, соответствующему объему, равному 30 л, после чего автоматически включался насос, который в течение нескольких минут с расходом 6 м³/ч осуществлял перекачку молока сквозь устройство фильтрации и далее в танк хранения. По завершении перекачки данной порции молока насос отключился на период заполнения новой порции молока, и далее цикл повторялся.

В процессе дойки, продолжавшейся в течение 2 ч, через устройство фильтрации было прокачено около 1 м³ молока. Одновременно для сравнения на параллельной ветке молочного контура был установлен стандартный лавсановый фильтр, использовавшийся ранее на ферме.

С помощью пробоотборников осуществляется периодический отбор проб молока до и после фильтрации с последующим анализом на частоту по механическим, бактериологическим примесям, технологическим и микробиологическим показателям.

Анализ проб молока показал, что механическая загрязненность до фильтрования соответствовала II-III группе чистоты, а после очистки фильеры рациональным устройством она улучшилась до I группы при тонкости фильтрации по данным микроскопического анализа около 40 мкм. Лавсановый фильтр обеспечивает лишь II группу чистоты при тонкости фильтрации около 70 мкм. Не обнаружено изменений в жирности и белковом составе молока, его кислотности и плотности.

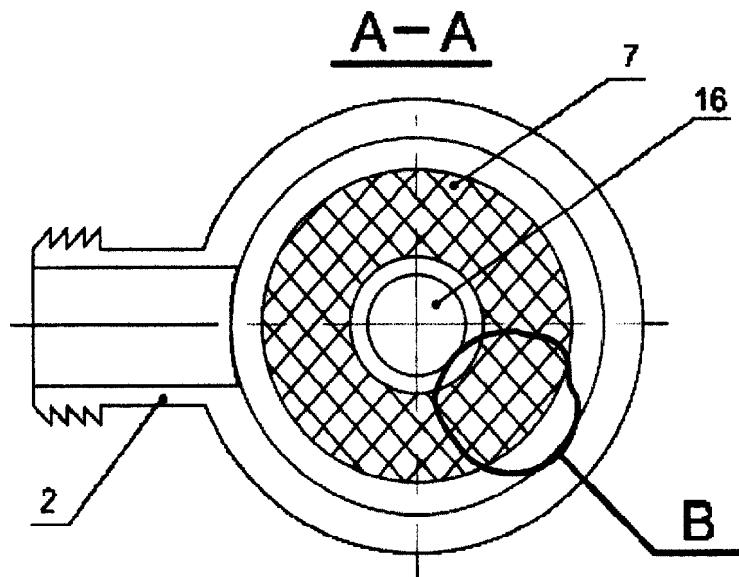
По результатам бактериологических анализов отмечено также улучшение качества молока по микробиологическим показателям после фильтрации с использованием предлагаемого устройства. В частности, в молоке уменьшилось количество стафилококков, не обнаружены ингибирующие вещества, уменьшилась общая обсемененность. В смывах, взятых с фильтрующего материала непосредственно после фильтрации, обнаружили наличие бактерий. Это свидетельствует о том, что бактерии вместе с другими примесями удерживаются фильтрующим элементом.

Таким образом, заявляемая конструкция устройства фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно, молока позволяет обеспечить следующие преимущества по сравнению с известными решениями:

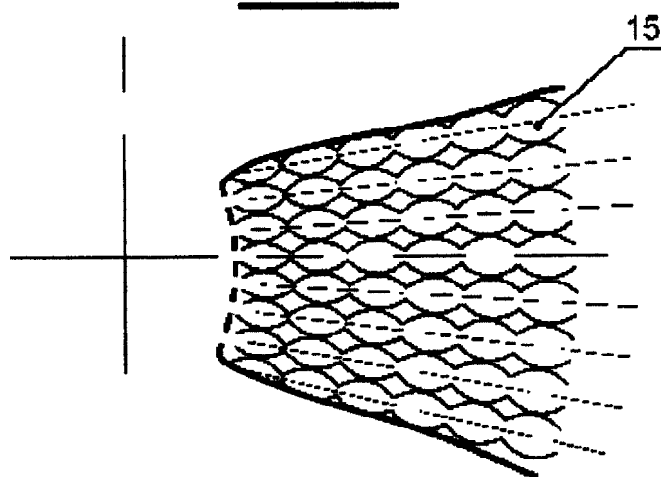
- высокая надежность и длительный срок службы при компактности и простоте конструкции устройства;
- легкое, безопасное и удобное обслуживание, не требующее специальной подготовки;
- легкая и быстрая замена отработавшего фильтрующего элемента без дополнительных приспособлений;
- повышение эффективности фильтрации за счет полного удаления механических и бактериологических примесей и улучшение микробиологических показателей отфильтрованного молока;
- универсальность использования за счет обеспечения монтируемости в различные системы фильтрации жидкости, в частности молока;
- высокая экономичность использования в связи с отсутствием затрат на ремонт;
- обеспечение улучшения органолептических показателей жидкости, в частности молока, при сохранении жирности, белкового состава молока, его кислотности и плотности.

Формула изобретения

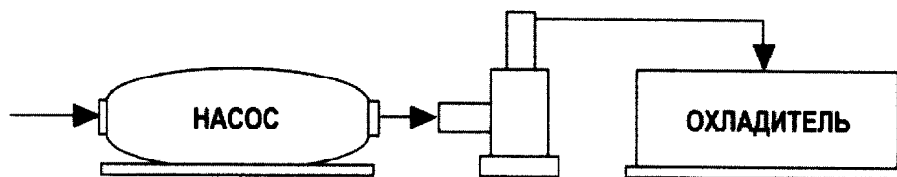
Устройство фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока, содержащее вертикальный цилиндрический корпус, имеющий входной патрубок в боковой цилиндрической поверхности, нижний торец которой выполнен в виде диска с центральным отверстием, под которым размещен выходной патрубок, а верхний торец закрыт крышкой, и внутренний фильтрующий элемент, установленный с кольцевым зазором относительно корпуса, отличающееся тем, что оно снабжено фиксирующим адаптером для крепления фильтрующего элемента в корпусе и снимающим адаптером для смены фильтрующего элемента, причем фиксирующий адаптер для крепления фильтрующего элемента в корпусе выполнен в виде первой втулки, установленной на упомянутом диске над его отверстием с возможностью посадочного крепления на ней одного конца фильтрующего элемента, а снимающий адаптер для смены фильтрующего элемента выполнен в виде второй втулки, закрепленной в центре внутренней поверхности крышки с возможностью посадочного крепления на ней второго конца фильтрующего элемента, при этом верхний торец корпуса снабжен внешней винтовой резьбой для соединения с крышкой, имеющей внутреннюю винтовую резьбу и внешние отростки для отвинчивания, а фильтрующий элемент выполнен в виде трубчатого патрона из пищевого полимерного материала, например пищевого полипропилена, с уменьшающимися в радиальном направлении от периферии к центру размерами пор, образующими радиальные диффузорные каналы.



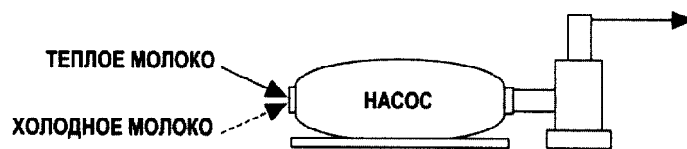
Фиг. 2
Вид В



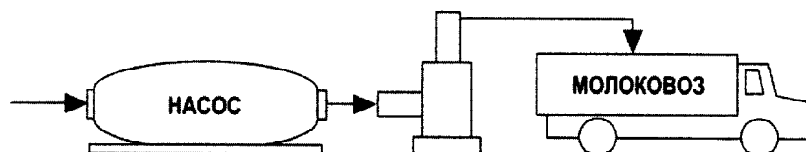
Фиг. 3



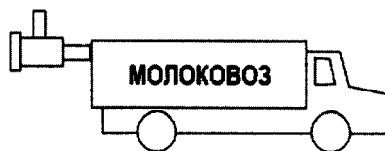
Фиг. 4



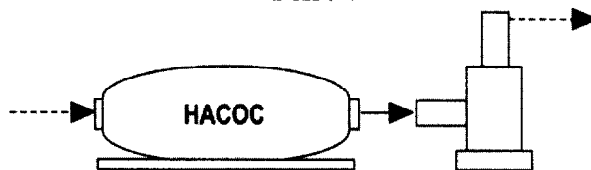
Фиг. 5



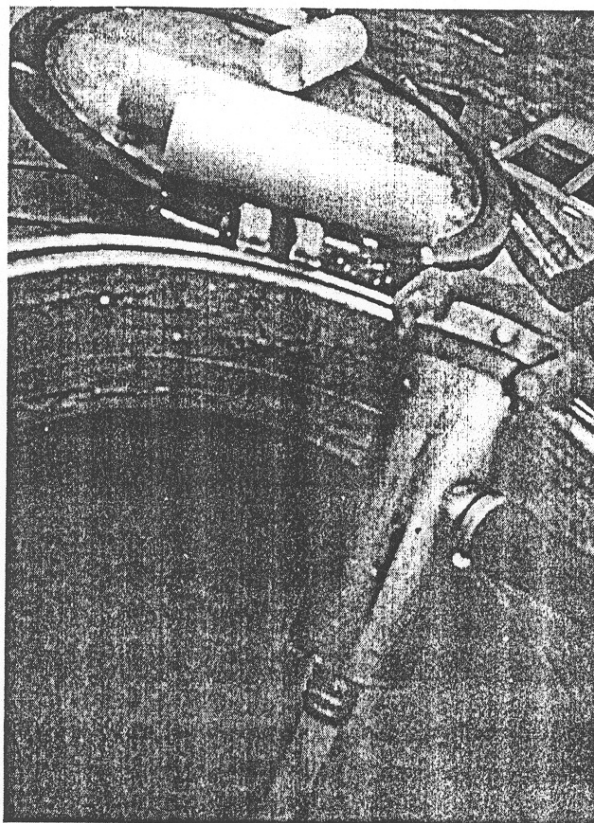
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9