

**СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года: утв. Минприроды Республики Беларусь, 11.08.2011 г., № 72-Р.
2. Положение о порядке разработки и согласования технологических нормативов водопотребления и водоотведения: Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 21.05.2008 г., № 48.

3. Методические указания по разработке норм и нормативов водопотребления и водоотведения с учетом качества потребляемой и отводимой воды в промышленности. – М.: НИИПин Госплана СССР, 1979.
4. Водное хозяйство промышленных предприятий: справочное издание / В.И. Аксенов [и др.]; под общ. ред. В.И. Аксенова. – М.: Теплотехник, 2005. – 640 с.

Материал поступил в редакцию 21.02.12

**RATNIKOVA A.M. Features of Regulation of Water Consumption at the Enterprises of Machine-building Industry**

The article presents data on the valuation of water consumption at the enterprises of machine building. In the article was given rationale for the choice a notional unit of output. Water use standards for agricultural engineering enterprises was calculated. A comparison of actual and calculated volumes of water use had done.

УДК 628.511

**Пойта П.С., Новиков В.М., Нагурный С.Г.**

**ЛЕЧЕБНЫЙ СТРУЙНЫЙ КОМПЛЕКС**

За последние 30 лет в ряде стран проведены исследования, цель которых состояла в изучении воздействия положительных и отрицательных ионов на организм человека. В США этой проблемой занимались в университете г. Беркли (штат Калифорния) профессора Кригер и Смит, в Великобритании в университете г. Филфорд – доктор Хав-

кинс. Их работы расширили представление о возникновении положительных и отрицательных ионов воздуха и об их свойствах [1–3].

Установлено, что ионизация воздуха происходит и вблизи струйных комплексов, разработанных авторами. В данном случае имеет место захват воздуха падающей струей воды и удар его о поверхность

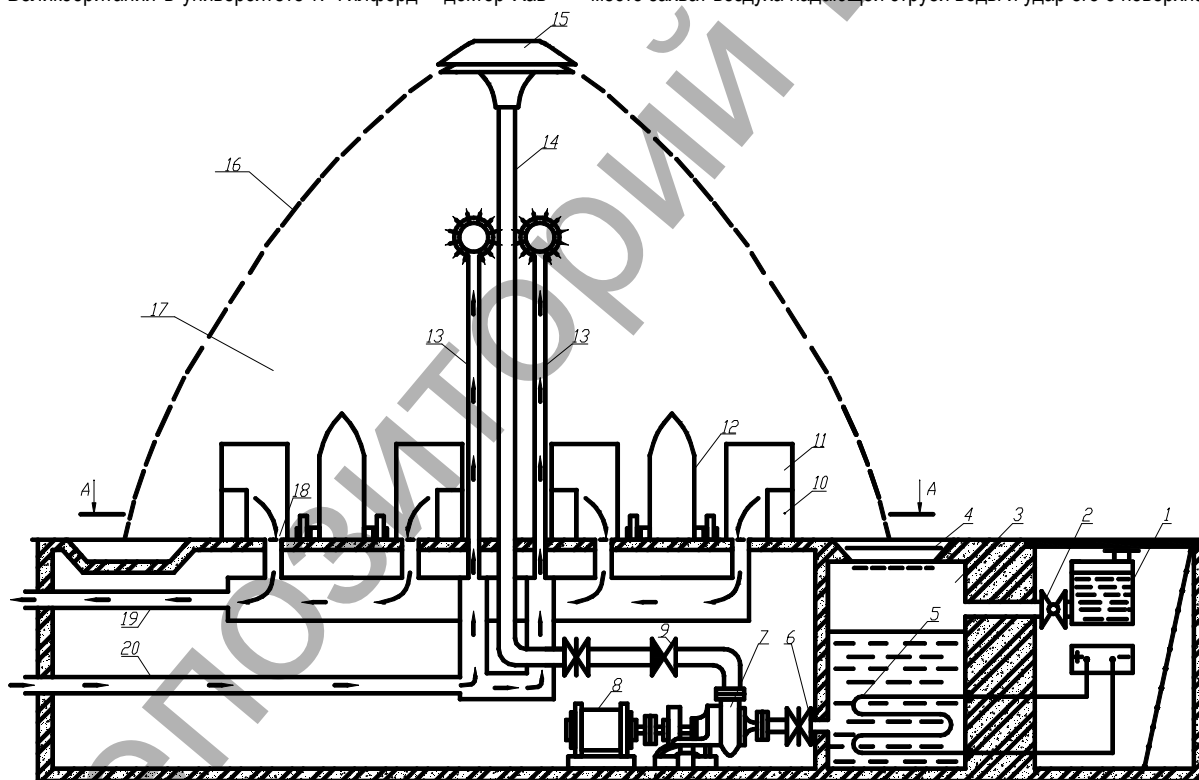


Рис. 1. Лечебный струйный комплекс (вертикальный разрез)

- 1 – растворный бак; 2 – проходной кран; 3 – сборная ёмкость для воды; 4 – круговой обводнительный канал; 5 – электрический нагреватель; 6 – задвижка; 7 – насос; 8 – электродвигатель; 9 – обратный клапан; 10 – кресло; 11 – разделительная стенка; 12 – двери-рассекатели; 13 – стояк приточной вентиляции; 14 – подающий трубопровод; 15 – струйный аппарат; 16 – куполообразная жидкостная завеса; 17 – лечебное пространство; 18 – решётка; 19 – вытяжная вентиляция; 20 – приточная вентиляция; 21 – верхний отбойник; 22 – нижний отбойник; 23 – шпилька с резьбой; 24 – рассекатель; 25 – резьбовая втулка; 26 – лопатки

**Пойта Петр Степанович**, д.т.н., профессор кафедры геотехники и транспортных коммуникаций, ректор Брестского государственного технического университета.

**Новиков Владимир Макарович**, к.т.н., профессор кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Брестского государственного технического университета.

**Нагурный Сергей Григорьевич**, ст. преподаватель кафедры геотехники и транспортных коммуникаций Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

обводнительного канала (происходит гидроионизация воздуха).

Физическая сущность процесса ионизации заключается в том, что в результате динамического воздействия на молекулу воздуха от её отрывается электрон и молекула приобретает положительный заряд. Электрон же, прикрепившись к незаряженной молекуле, превращает её в отрицательный ион.

Воздействие на организм человека отрицательных ионов оказывает оздоравливающим: улучшается работоспособность; активизируется умственная деятельность; выравнивается ритм сердечных сокращений.

В Швейцарии проводился эксперимент, в ходе которого оценивалось самочувствие 300 служащих, в течение 30 недель, работавших в помещении с отрицательно ионизированным воздухом: контрольная группа, состоящая из такого же количества служащих, работала в другом здании, воздух в котором не подвергался ионизации.

Эксперимент выявил снижение заболеваемости служащих в экспериментальной группой по сравнению с контрольной в 16 раз.

Аналогичные опыты проводились в Лондоне, которые доказали целесообразность подачи отрицательно ионизированного воздуха в служебные помещения.

В г. Франкфурт-на-Майне (ФРГ) учёные обнаружили, что отрицательно ионизированный воздух задерживает рост злокачественных опухолей. При этом отмечается, что ионизированный воздух улучшает деятельность нервной системы, улучшается сон, повышается сопротивляемость организма простудным заболеваниям.

Авторами разработана и испытана конструкция струйного комплекса, которая может быть использована для лечебных целей [4].

На рис. 1 изображён лечебный струйный комплекс (вертикальный разрез); на рис. 2 изображена дверь-рассекатель; на рис. 3 изображены струйный аппарат (вертикальный разрез) и сечение В-В; на рис. 4 изображён лечебный струйный комплекс (поперечное сечение А-А).

Лечебный струйный комплекс состоит из четырёх систем: гидросистема; приточно-вытяжная вентиляция; оборудование для приёма воды и приготовления водных растворов медицинских препаратов; посадочное оборудование.

Гидросистема лечебного струйного комплекса включает в себя следующее оборудование: струйный аппарат 15, соединённый с подающим трубопроводом 14, на котором установлена задвижка 6, и обратный клапан 9. Подающий трубопровод 14 соединен с насосом 7 с приводом от электродвигателя 8 и сборной ёмкостью 3.

Приточно-вытяжная вентиляция состоит из следующих основных элементов: вытяжная вентиляция 19 с решёткой 18 и приточная вентиляция 20 со стояком 13.

Оборудование для приёма воды и приготовления водных растворов медицинских препаратов оборудовано раствором баком 1, проходным краном 2 и сборной ёмкостью 3, оснащённой электрическим нагревателем 5 для подогрева водных растворов медицинских препаратов.

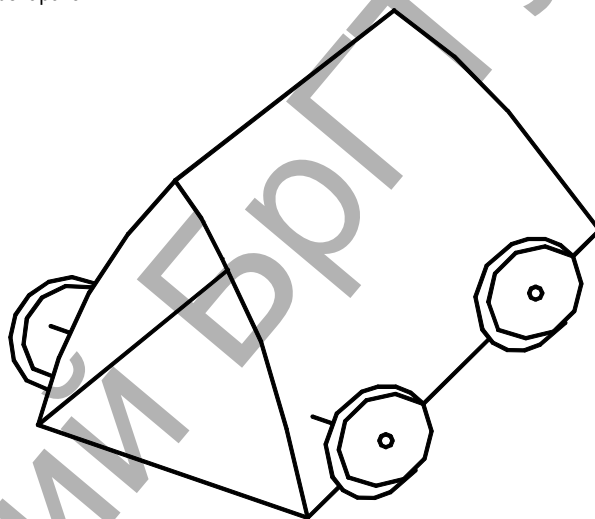


Рис. 2. Дверь-рассекатель

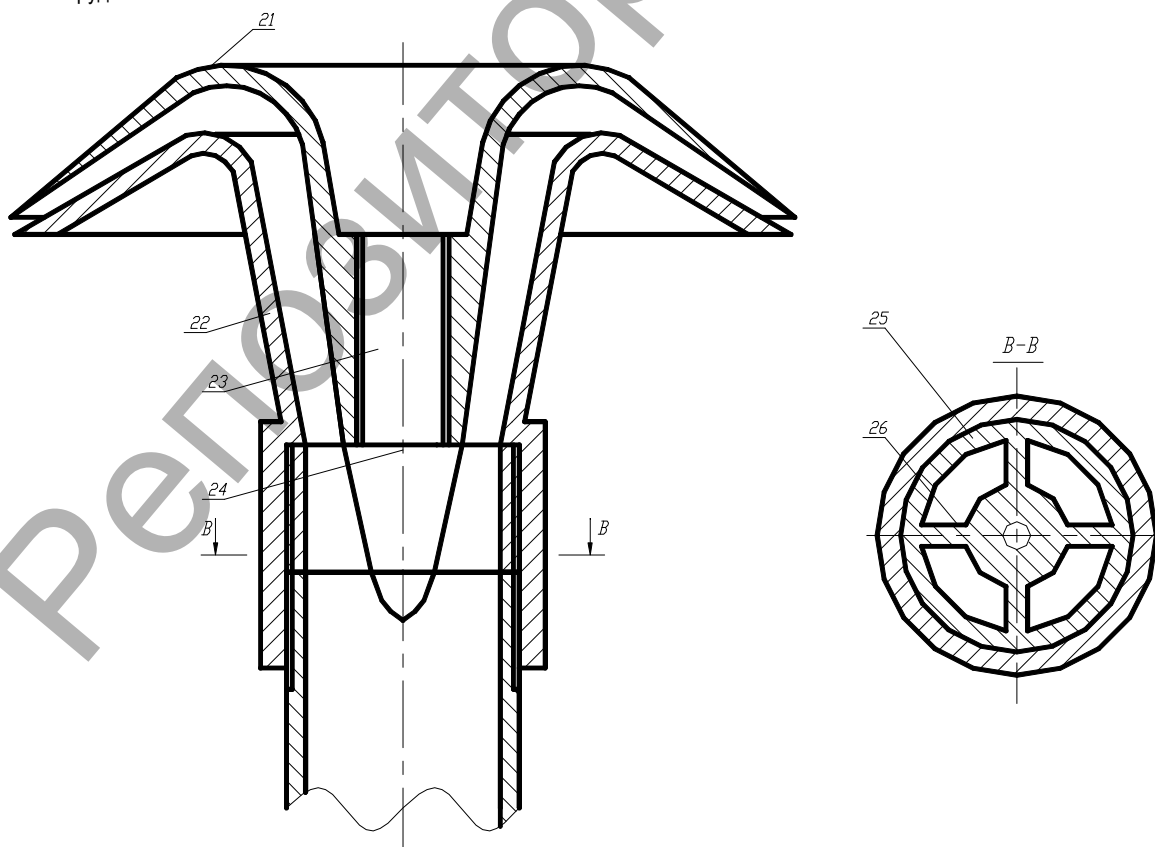


Рис. 3. Струйный аппарат (вертикальный разрез) и сечение В-В

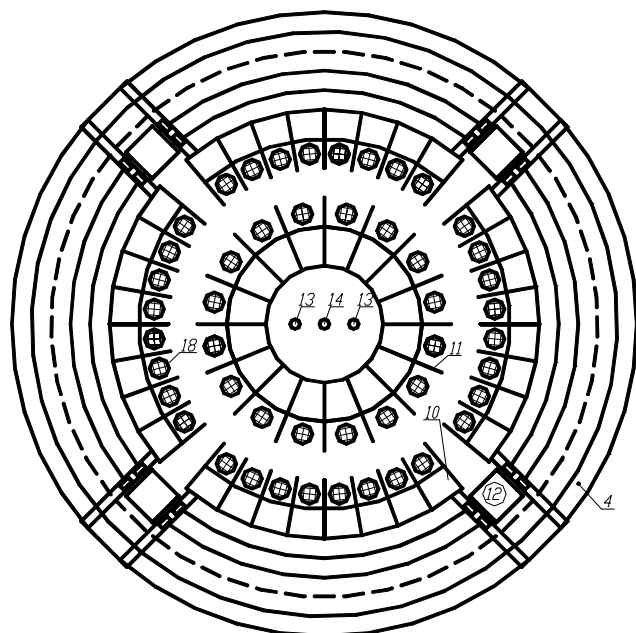


Рис. 4. Лечебный струйный комплекс (поперечное сечение А-А)

Посадочное оборудование включает в себя: двери-рассекатели 12, перемещающиеся на колёсах по направляющим, и кресла 10 с разделительными стенками 11 между ними.

Струйный комплекс работает следующим образом.

Водный раствор медицинских препаратов и настоев трав из растворного бака 1 через открытый проходной кран 2 по трубопроводу подаётся в сборную ёмкость для воды 3. Там он нагревается электрическим нагревателем 5 и с помощью насоса 7 с приводом от электродвигателя 8 под давлением 400...500 кПа по подающему трубопроводу 14, оборудованному задвижками 6 и обратным клапаном 9, подаётся к струйному аппарату 15. Струйный аппарат формирует куполообразную жидкостную завесу 16 между верхним 21 и нижним 22 отбойниками, скреплёнными шпилькой с резьбой 23, соединённой с рассекателем 24, который соединён в свою очередь лопатками 26 с резьбовой втулкой 25, ввёрнутой в нижний отбойник 22. Куполообразная жидкостная завеса 16 при слиянии с поверхностью воды в круговом обводнительном канале 4 образует лечебное пространство 17, которое насыщается аэрозолями лечебных препаратов. В лечебном пространстве размещаются пациенты, которые располагаются в кабинах, образованных разделительными стенками 11 и креслами 10. У ног пациентов, на полу, расположены решётки 18, через которые индивидуально от каждого пациента отводится выдыхаемый воздух в вытяжную вентиляцию 19, что значительно уменьшает взаимное влияние пациентов друг на друга. В верхнюю часть лечебного пространства по стояку приточной вентиляции 13 подаётся свежий воздух из приточной вентиляции 20. Кратность воздухообмена в лечебном пространстве устанавливается медицинским персоналом индивидуально для каждой процедуры. Вход пациентов в лечебное пространство за ограниченное время и не нарушая установленный микроклимат осуществляется дверями-рассекателями 12, представляющими собой обтекаемое тело, кото-

рое омывается куполообразной жидкостной завесой 16. В лечебном пространстве устанавливается температура 30...35 °С при относительной влажности 80...90%.

В процессе лечебной процедуры на пациента благотворно влияет внешний вид струйного комплекса, изумрудный блеск потока воды, ритм падающей струи, говорливое журчание, в котором сочетаются тона различной высоты, – всё это производит большое эмоциональное воздействие на пациента.

В результате проведённых экспериментальных исследований установлено, что в локализованном пространстве воздуха, насыщенном мелкодисперсными частицами, парами и аэрозолями, включающими медицинские препараты и вытяжки из лечебных трав, создаются исключительно благоприятные условия для лечения больных респираторными и другими заболеваниями.

Технические характеристики струйного комплекса приведены в таблице 1.

№ п/п	Параметры струйного комплекса	Значение параметров
1	2	3
1	Высота куполообразной жидкостной завесы, м	4
2	Диаметр куполообразной жидкостной завесы в нижнем основании, м	10
3	Локализуемый объём, м <sup>3</sup>	80...100
4	Относительная влажность в лечебном пространстве, %	80...90
5	Температура в лечебном пространстве, °С	30...35
6	Продолжительность процедуры, мин	45
7	Число посадочных мест	40
8	Шум от излива куполообразной жидкостной завесы - сила звука, Дб - частота колебаний звука, Гц	20...25 1000

**Заключение.** Струйные комплексы, образующие куполообразные жидкостные завесы, локализующие значительные объёмы, насыщенные аэрозолями медицинских препаратов и вытяжек из лечебных трав можно использовать для лечебных целей и организации восстановительных центров на предприятиях с тяжёлыми условиями труда.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Коваленко, Е.А. Пребывание в непроветриваемом помещении // Здоровье. – № 6. – 1987. – С. 9.
2. Савина, Н.А. Дом здоровья // Здоровье. – № 5. – 1987. – С. 15.
3. Lim, D. Jonisere – are they really good for you. // Refrigeration, Air Conditioning and Heat Recovery. – Vol. 88. – № 1043. – 1985. – P. 41–42.
4. Лечебный струйный комплекс. Пат. 6884 Респ. Беларусь, МПК (2009) В 05 В 17/00 / П.С. Пойта, В.М. Новиков, С.Г. Нагурный; заявитель УО «Брест. гос. техн. ун-т». – № 020100195; заявл. 01.03.2010; опубл. 30.12.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 6(77). – С. 159.

Материал поступил в редакцию 01.02.12

POYTA P. S., NOVIKOV V. M., NAGURNY S.G. Medical jet complex

The design of a jet complex which can be used for the medical purposes is developed