

Изобретение относится к электробытовой технике, в частности к стиральным машинам индивидуального пользования.

Наиболее близкой к заявляемой по технической сущности является стиральная машина [Патент России №2019604, кл. 5 D 06 F 19/00, 09.12.91] с плоским баком круглой формы, с крышкой и электродинамическим вибратором, расположенным на крышке, в которой используется вибрационный способ стирки определяющий ограниченное пространственное перемещение моющего раствора и белья, а достаточный объем бака ограничивается объемом укладки нормы белья с уровнем зеркал моющего раствора, накрывающим укладку.

Малый объем бака позволяет обеспечить наполнение бака горячей водой из-под крана, а также слив из бака отработанного моющего раствора вручную, опрокидыванием бака, без применения шланга.

При малом объеме бака целесообразно использование плоского бака круглой формы, имеющего высоту много меньше диаметра.

Большой диаметр бака позволяет увеличить площадь вибрирующей диафрагмы и соответственно увеличить вытесняемый объем моющего раствора из промежутка между дном бака и диафрагмой, а равно и радиальную виброскорость при заданной частоте и размахе колебаний диафрагмы.

Размещение упругой диафрагмы вибратора в центральной зоне плоского бака круглой формы обеспечивает равномерность виброскорости моющего раствора в объеме бака относительно центра, а при координации размеров и формы бака и вибратора с диафрагмой в сечении вертикальной в сечении вертикальной плоскостью, обеспечивается выравнивание виброскорости по радиусу бака.

Установка вибратора на крышке, кроме того, что позволяет обеспечить снижение массы бака для оперативных перемещений при эксплуатации, обеспечивает снижение затрат энергии на вытеснение и всасывание моющего раствора в промежуток, поскольку упругая диафрагма не испытывает при прогибе противодействие столба жидкости, что было бы при ее расположении на дне бака.

Защемление диафрагмы по контуру конкретизирует расчетную величину напряжений и прогиба при воздействии на диафрагму внешних сил заданной величины. Упругие свойства диафрагмы обеспечивают после прогиба возврат диафрагмы в первоначальное положение. Погружение диафрагмы под уровень моющего раствора при установке крышки на бак обеспечивает связь диафрагмы и среды и вызывает радиальное колебание моющего раствора в промежутке между диафрагмой и дном бака при прогибе упругой диафрагмы и возврате ее в первоначальное положение.

Эта машина без электродвигательного привода и сложной кинематической передачи проста по устройству, имеет значительно меньшие габариты, массу и объем моющего раствора, по сравнению и с известными аналогами машин равной производительности, исключает износ белья при стирке, обеспечивает простой слив и наполнение бака вручную, полоскание белья проточной водой.

Недостаток ее заключается в том, что работа электродинамического вибратора обусловлена большой токовой нагрузкой в цепи дисковых катушек и обеспечивается установкой понижающего трансформатора с охладителем-радиатором, выполняющим также гальваническую развязку токовой цепи от бытовой электросети по напряжению.

Такое решение приводит к массивности узла крышки с вибратором и большим активным потерям электроэнергии в вибраторе. Частичное использование потерь в токовой цепи вибратора для подогрева моющего раствора не является оправданным большинством потребителей, которые для стирки используют горячую воду источника независимого от бытовой электросети. Они заинтересованы в экономии электроэнергии и в удобстве обращения с облегченной крышкой машины стиральной.

Кроме того, одностороннее отклонение диафрагмы от фиксированного положения при работе вибратора, обусловленное принципом действия электродинамического устройства, приводит к недоиспользованию свойств упругой диафрагмы, ограничивая размах колебаний амплитудой отклонения от фиксированного положения в одну сторону и, соответственно, к потере части энергии запасенной диафрагмой при одностороннем отклонении.

В основу изобретения поставлена задача исключить отмеченные недостатки прототипа, создать машину стиральную более экономичную по потреблению электроэнергии, снизить непроизводительные потери энергии, уменьшить массу крышки для обеспечения больших удобств оператора при обслуживании машины, а также создать машину более простую, и, следовательно, более технологичную в изготовлении и надежную в эксплуатации за счет применения в машине стиральной электромагнитного вибратора взамен электродинамического вибратора, используемого в прототипе.

Поставленная задача достигается предложенной конструкцией машины стиральной, содержащей плоский бак круглой формы с крышкой и вибратор закрепленный на крышке, с упругой диафрагмой защемленной по контуру с уплотнением, погруженной в моющий раствор бака, в которой вибратор состоит из электромагнита, установленного на изоляционном основании, содержащего магнитопровод броневого или паукообразного типа, катушку из изолированного провода с диодом, включенным последовательно в ее цепь, и притягивающего якоря круглой формы, закрепленного в центре упругой диафрагмы, установленного с зазором по отношению к изоляционному основанию и торцам сердечников магнитопровода, при этом упругая диафрагма совмещенная с якорем имеет частоту собственных колебаний не менее частоты вынуждающих колебаний магнитного потока электромагнита.

Применение электромагнитного вибратора вместо электродинамического, используемого в прототипе, обеспечивает:

- резкое снижение потребления электроэнергии, снижение тока в цепи катушки электромагнита, а равно и активных потерь;
- снижение массы крышки машины стиральной за счет применения электромагнита и якоря вместо понижающего трансформатора с охладителем и дисковых катушек;
- сокращение потерь энергии в устройстве диафрагмы, обеспечив ей свободу двухстороннего отклонения за счет зазора между диафрагмой совмещенной с якорем и торцами сердечников магнитопровода и электроизоляционным основанием;

- снижение потерь электроэнергии на перемагничивание магнитопровода, за счет снижения частоты тока, включением в цепь катушки электромагнита диода координирующего частоту тока в цепи катушки и магнитного потока с частотой собственных колебаний диафрагмы;

- равномерное распределение электромагнитных сил по контуру круглого якоря за счет выполнения или паукообразного магнитопровода;

- требуемый класс защиты от поражения электрическим током за счет установки электромагнита в электроизоляционном основании, закрепленном в корпусе крышки заливкой компаундом;

- упрощение конструкции вибратора за счет установки притягивающегося якоря в центре упругой диафрагмы, выполнение катушки электромагнита с рядовой намоткой вместо тороидального трансформатора и дисковых катушек прототипа.

На фиг.1 изображена стиральная машина, разрез, общий вид с баком, заполненным бельем и моющим раствором; на фиг.2 - стиральная машина, вид сверху.

Машина стиральная содержит плоский бак круглой формы 1 для белья 2 и моющего раствора 3, крышку бака содержащую корпус крышки 4, изоляционное основание 5, электромагнит с магнитопроводом 6 и катушкой 7, упругую диафрагму совмещенную с якорем 8, уплотнительный жгут 9, диод 10, шнур с вилкой 11 и экран 12.

Плоский бак 1 с профилированной внутренней поверхностью, исключающий плотное прилегание белья 2 к стенкам бака, имеет на внутренней поверхности вертикальной стенки кольцевую горизонтальную метку, определяющую уровень заливаемого в бак моющего раствора 3, на дне с внешней стороны бак имеет фигурную выемку для фиксации машины на горизонтальной опорной плоскости, на образующей бака имеются ручки для переноса бака и машины в целом и гнезда для фиксации крышки в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Бак закрывается крышкой, содержащей корпус 4 с ручками для снятия и установки крышки. В стакан корпуса установлен собранный на основании 5 электромагнит, состоящий из магнитопровода 6 и катушки 7. Электромагнит залит электроизоляционным компаундом. Выводы катушки 7 с диодом 10 включенным последовательно в цепь катушки присоединены к вводным клеммам шнура с вилкой 11 и залиты герметикой,

Установка элементов электрической цепи вибратора в корпусе крышки с последующей заливкой компаундом и герметиком обеспечивает заданный класс изоляции устройства и электробезопасность в условиях эксплуатации.

На корпусе крышки 4 заземлением между корпусом и экраном 12 установлена упругая диафрагма, совмещенная с притягивающимся якорем 8, расположенным в центре упругой диафрагмы. Стык корпуса крышки и упругой диафрагмы уплотнен резиновым жгутом 9. Между изоляционным основанием 5 электромагнита и якорем 8 совмещенным с диафрагмой, а также между якорем и экраном 12 выполнены зазоры, обеспечивающие возможный размах колебаний диафрагмы. При установке крышки на бак крышка фиксируется в горизонтальной и вертикальной плоскостях посредством гнезд на баке и упоров на крышке. Корпус крышки 4 снабжен штуцером для установки шланга при полоскании белья проточной водой.

Обеспечение работы машины стиральной заключается в следующем: снимается крышка 4 с бака 1, бак заполняется бельем 2, наливается моющий раствор 3 до кольцевой метки бака, крышка устанавливается на бак, поворотом крышки фиксируется в гнездах бака, вилка штепсельного разъема 11 включается в розетку бытовой электросети.

Напряжение сети поданное на выводы электромагнита индуцирует магнитный поток, замыкающийся в цепи сердечников магнитопровода, зазоров и якоря.

При возрастании амплитуда тока в цепи катушки 7, с включенным последовательно диодом 10, якорь 8 притягивается к торцам сердечников, диафрагма погруженная в моющий раствор прогибается и втягивает моющий раствор в промежуток между дном бака и диафрагмой с фильтрацией раствора через белье.

Экран 12 исключает соприкосновение движущегося якоря и диафрагмы с бельем 2, не препятствуя движению моющего раствора 3.

При снижении амплитуды тока упругая диафрагма возвращается за исходное положение и вытесняет раствор из промежутка. Многократная фильтрация раствора через белье при колебаниях диафрагмы обеспечивает отмычку белья-стирку.

Полоскание белья производится в том же порядке, как и при стирке, при установке машины на подставку над ванной, при присоединении шланга к штуцеру на крышке машины и к крану водопроводной сети.

После того как открыт кран, а вилка штепсельного соединения машины включена в розетку бытовой электросети, машина полощет белье проточной водой со сбросом воды в ванну.

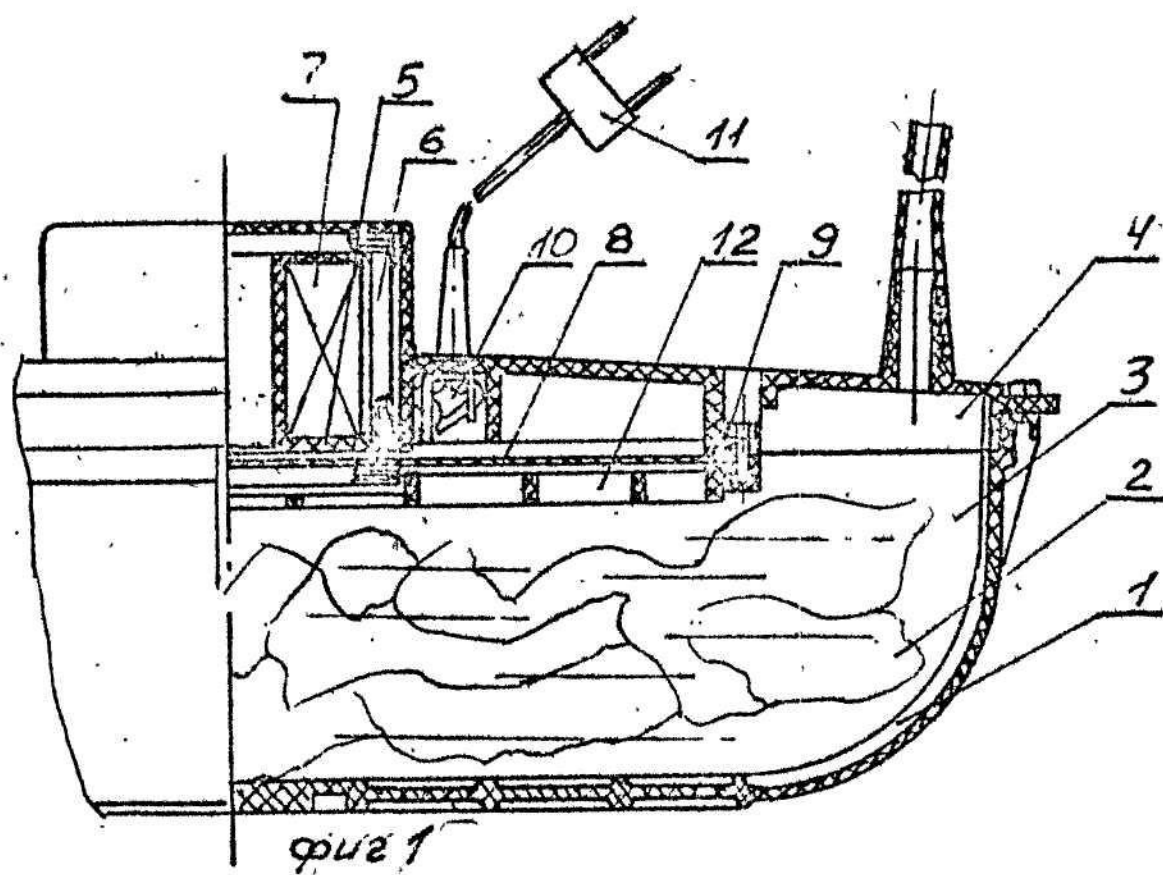
Комплекс отмеченных признаков использованных в новой конструкции позволил создать машину стиральную вибрационного способа стирки с малым объемом моющего раствора и соответственно малым расходом моющих средств на норму закладки сухого белья.

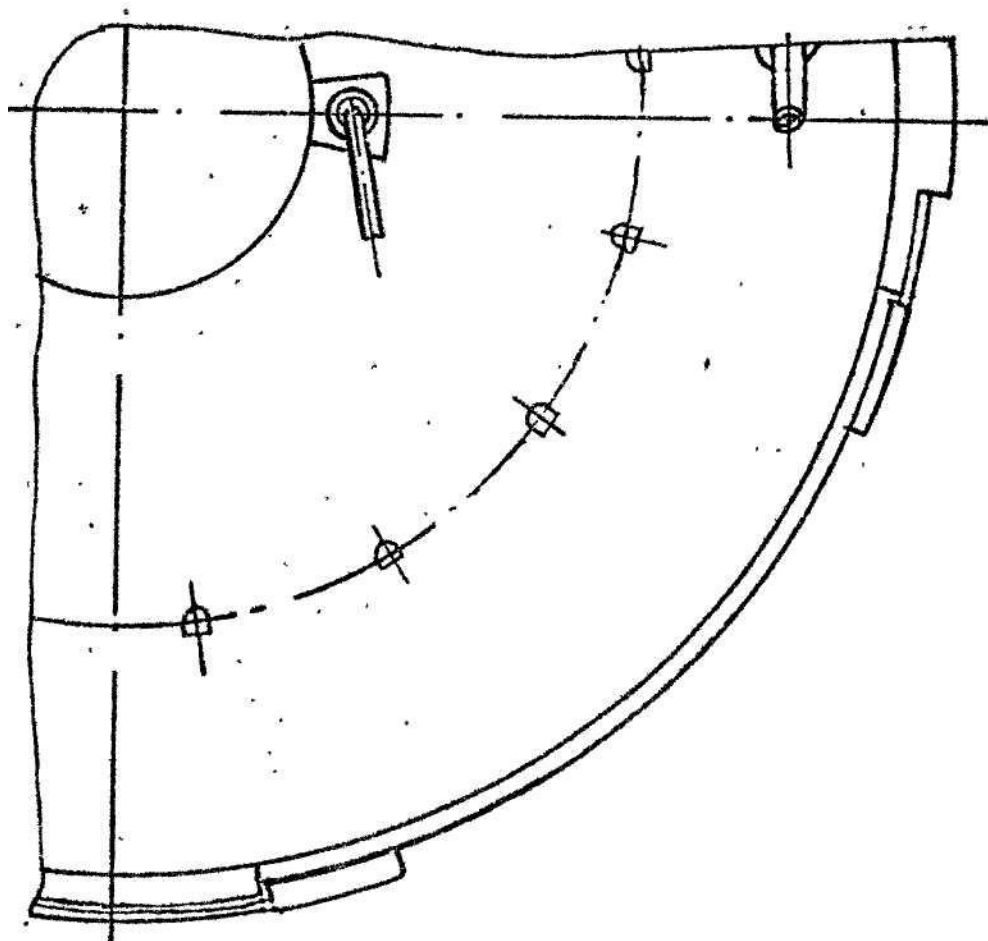
Вибрационный способ стирки исключает износ белья, характерный для машин с активатором, обеспечивает стирку шерстяных, тюлевых, войлочных, фланелевых изделий без деформаций и повреждений.

Использование электромагнитного вибратора вместо электродинамического снижает расход электроэнергии на стирку нормы белья на 80%, массы крышки снижается на 50%.

Простая конструкция машины стиральной с электромагнитным вибратором обеспечивает технологичность для массового производства, с использованием высокопроизводительных процессов изготовления всего комплекта деталей пресовкой и штамповкой.

Рекомендуется бак и корпус крышки выполнять из материала с малой теплопроводностью для стабилизации температурного режима моющего раствора при стирке. Якорь и магнитопровод следует выполнять из трансформаторной стали, для диафрагмы применить пружинную сталь.





фиг. 2.