

ЛИТРОМЕРЫ

Л-500, ЛС-500, ЛМ-500

техническое описание,
правила эксплуатации и хранения

ВВЕДЕНИЕ

Счетчик-литромер предназначен для учета расхода горючей жидкости на раздаточных установках, путем включения его в поток жидкости, протекающей по трубопроводам.

При раздаче горючей жидкости с помощью счетчиков-литромеров достигается точность учета расхода горючей жидкости, исключаются потери и возможности злоупотреблений, благодаря закрытому способу раздачи, и ускоряются сроки выдачи учитываемой горючей жидкости.

Счетчик-литромер по своей конструкции представляет собой гидравлический двигатель, приводимый в движение напором протекающей через него горючей жидкости. Количество протекающей через литромер жидкости (разовое и суммарное) регистрируется счетным механизмом.

Конструкция литромера обеспечивает точность его работы при положительных и отрицательных температурах окружающего воздуха.

В диапазоне режимов работы от 100 до 500 л/мин литромер обеспечивает точность показаний в пределах $\pm 1\%$.

Простота конструкции и способа крепления литромера позволяют монтировать его как на стационарных так и на передвижных раздаточных установках.

Счетчики-литромеры выпускаются для учета расхода керосина, бензина, спирта и продукта ТМ-185.

Для отличия литромеров в их фирменных табличках имеется условное обозначение:

— литромер для учета бензина и керосина имеет условное обозначение Л—500;

— литромер для учета спирта имеет условное обозначение ЛС—500;

— литромер для учета продукта ТМ-185 имеет условное обозначение ЛМ—500.

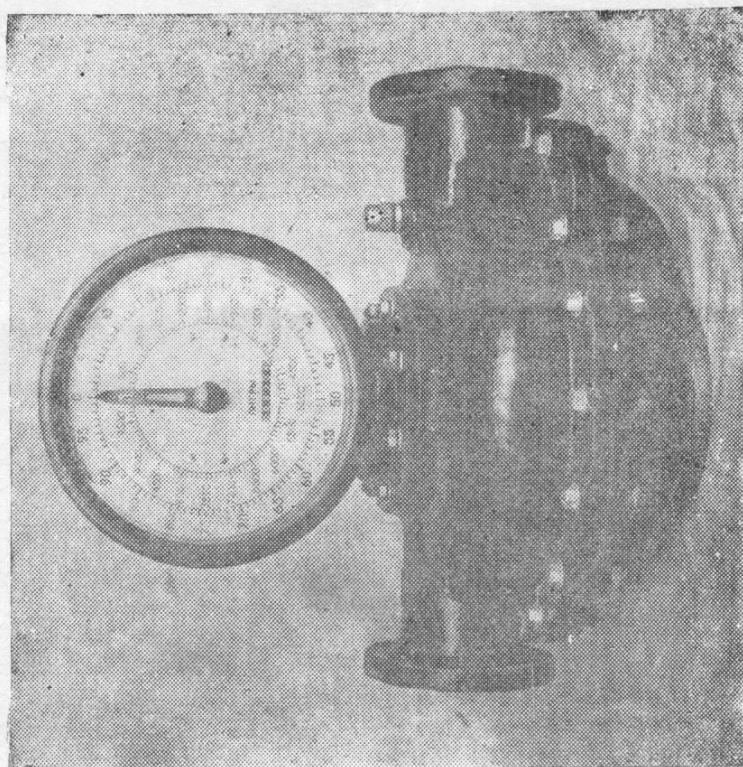
По своим основным данным, конструктивной схеме и принципу работы литромеры Л—500, ЛС—500 и ЛМ—500 отличий не имеют. Поэтому правила эксплуатации, хранения, консервации и консервации, изложенные в настоящей книге распространяются на все указанные типы литромеров.

Для обеспечения безотказной работы литромера в течение гарантийного срока необходимо тщательно ознакомиться с конструкцией литромера и усвоить правила его эксплуатации, хранения, консервации и расконсервации.

ВНИМАНИЕ. Применение литромеров для учета расхода аммиака, кислот и щелочных растворов запрещается.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЛИТРОМЕРА

1. Тип	Объемный, с дисковым поршнем
2. Объем камеры (в л)	2,75
3. Передаточное отношение редуктора счетного механизма	1:37,716
4. Передаточное отношение редуктора разового счетного механизма	1:100
5. Градуировка шкал циферблата (в л):	
внутренняя	100
суммарный счетчик (в л)	10000
6. Суммарный счетчик (в л)	9999990
7. Габариты (в мм):	
длина	460
ширина	376
высота	503
8. Диаметр фланцев в свету (в мм)	70
9. Вес (в кг)	25 +2 —1

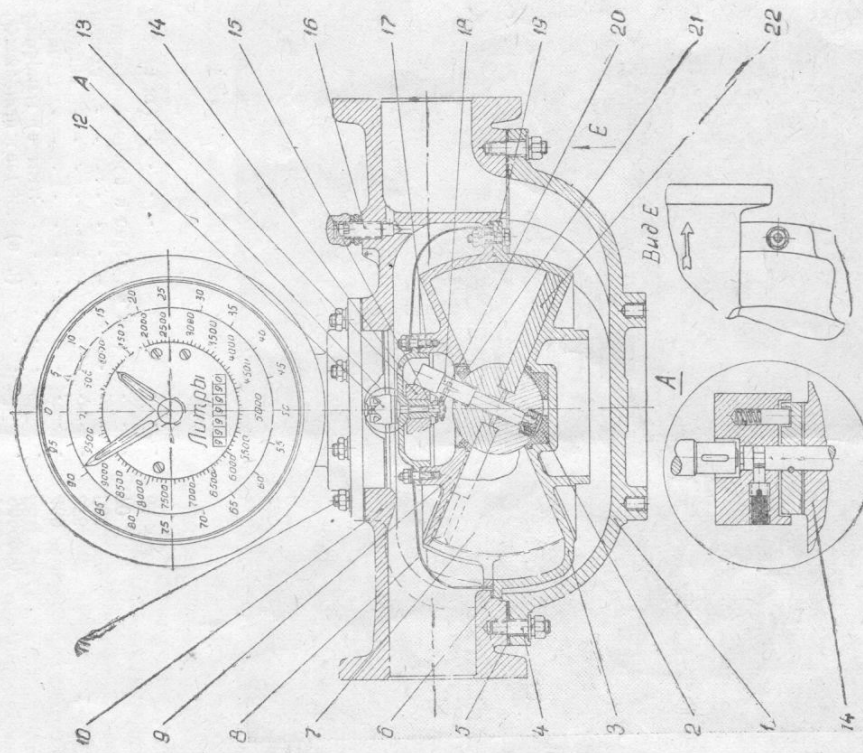


Фиг. 1. Литромер Л—500. Общий вид.

КОНСТРУКЦИЯ ЛИТРОМЕРА

Литромер (фиг. 1) состоит из двух основных узлов: корпуса с измерительной камерой и счетного механизма с редуктором. Корпус литромера (фиг. 2 и 3) выполнен из алюминия.

Корпус состоит из двух частей: верхней 10 и нижней 1. Верхняя и нижняя части корпуса литромера соединяются между собой с помощью четырнадцати болтов 12 (см. фиг. 3) и двух шпилек 4 (см. фиг. 2), ввернутых в верхнюю часть



Фиг. 2. Литромер Л—500. Продольный разрез. 1—нижняя часть корпуса литромера, 2—21—текстолитовая втулка, 3—нижняя половина измерительной камеры, 4—11—шпилька, 5—6—уплотнительная прокладка, 7—вертикальная перегородка, 8—сетка, 9—верхняя половина измерительной камеры, 10—верхняя часть корпуса литромера, 12—корончатая муфта, 13—направляющий, конусный ролик, 14—головка измерительной камеры, 15—валик, 16—регулируемый винт, 18—ось диска, 19—болт, 20—поводок, 22—диск.

корпуса. Для уплотнения между фланцами верхней и нижней частей корпуса проложена уплотнительная прокладка 5.

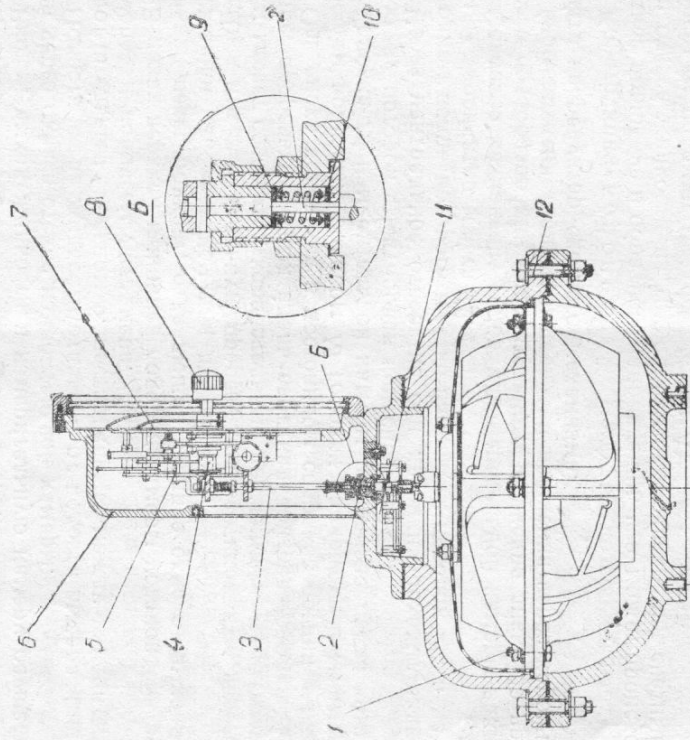
Верхняя часть корпуса литромера имеет входной и выходной патрубки с фланцами, к которым посредством болтов присоединяются фланцы трубопроводов, соединяющих литромер с раздаточной установкой и с потребителем жидкости.

На патрубках корпуса нанесены стрелки, показывающие направление движения жидкости в литромере.

В центре верхней части корпуса расточено окно с обрамляющим его фланцем.

В фланец ввернуты восемь шпилек 11 для крепления на корпусе литромера счетного механизма с редуктором.

В верхней части корпуса, над выходным патрубком, выполнено резьбовое отверстие, соединяющее выходной патрубок с внутренней полостью корпуса.



Фиг. 3. Литромер Л—500. Поперечный разрез. 1—12—болт, 2—промежуточный вал, 3—ведущий вал счетного механизма, 4—горизонтальная ось, 5—счетный механизм, 6—корпус счетного механизма, 7—циферблат, 8—головка возврата стрелок в нулевое положение, 9—10—сальник, 11—редуктор.

Изменением проходного сечения указанного отверстия (вторичная и выворачивающая регулировочный винт 16 осуществляется та- рировка литромера).

Внутри разъемного корпуса литромера расположена измерительная камера.

Измерительная камера выполнена из алюминиевого сплава и состоит из верхней 9 и нижней 3 половин, соединенных между собой восемью болтами 19.

Внутренняя боковая поверхность камеры имеет форму шарового пояса, а внутренние поверхности верхней и нижней половин камеры выполнены в виде усеченных конусов, повернутых вершинами друг к другу.

В вершины конусов верхней и нижней половин измерительной камеры запрессованы текстолитовые втулки 2 и 21, выполненные в виде шаровых сегментов. Эти втулки служат подпятниками под шаровую опору диска 22, расположенного внутри камеры и выполняющего роль поршня. В верхнем подпятнике имеется отверстие, через которое проходит ось 18 диска.

Вход и выход жидкости в измерительную камеру осуществляется через окна в стенке измерительной камеры.

Полость входа жидкости отделена от полости выхода жидкости уплотнительным кольцом 6, поставленным между измерительной камерой и корпусом литромера.

В пазах верхней и нижней половин камеры установлена вертикальная перегородка 7, отделяющая входное окно от выходного и служащая направлением для диска.

Диск имеет радиальную прорезь под вертикальную перегородку и может совершать колебательные движения на своей шаровой опоре, прорезью скользя вдоль вертикальной перегородки.

Ось диска находится в постоянном соприкосновении с направляющим конусным роликом 13 головки измерительной камеры.

Головка 14 измерительной камеры выполнена в виде крышки с осью, на которой смонтирован конусный ролик.

Через центральное отверстие оси крышки проходит валик 15, на одном конце которого жестко закреплен поводок 20, а на другом — корончатая муфта 12.

Основное назначение головки измерительной камеры заключается в преобразовании колебательного движения диска во вращательное движение валика и передачи вращения через корончатую муфту на редуктор счетного механизма.

Конструкция корончатой муфты позволяет валику свободное вращение в обратном направлении, что может происходить при отсоединении валика от трубопроводов, предохраняя счетный механизм от поломки (см. фиг. 2 вид А).

Головка крепится четырьмя шпильками 17, вернутыми в верхнюю половину измерительной камеры.

Снаружи измерительная камера закрыта сеткой 8, предохраняющей внутреннюю полость камеры от попадания крупных твердых частиц.

Счетный механизм 5 (см. фиг. 3) расположен внутри корпуса 6 и прикреплен к его стенке четырьмя винтами.

Корпус счетного механизма в нижней части имеет коробчатый фланец с восемью отверстиями для крепления его к корпусу литромера.

Внутри коробчатого фланца расположен редуктор 11 предназначенный для передачи вращения от головки измерительной камеры к счетному механизму с уменьшенным числом оборотов.

Передача вращения от редуктора к ведущему валику 3 счетного механизма осуществляется через промежуточный валик 2, вращающийся во втулке, выполняющий роль подпятника скольжения.

Промежуточный валик и втулка уплотнены сальниками 9 и 10, препятствующими попаданию жидкости из корпуса литромера в корпус счетного механизма (см. фиг. 3 вид Б).

Вращение ведущего валика через систему зубчатых колес счетного механизма передается на горизонтальную ось 4 разового счетчика и суммирующий счетный механизм.

На горизонтальной оси закреплены стрелки разового отсчета. Показания разового отсчета фиксируются на циферблате.

На циферблат 7 нанесены две концентрические окружности — шкалы, проградуированные в литрах:

— на большой шкале нанесены деления от 0 до 100 цена деления — 1 литр;

— на малой шкале нанесены деления от 0 до 10000. Цена деления — 100 литров.

Стрелки циферблата позволяют производить разовый отсчет расхода жидкости, а суммирующий счетный механизм дает суммарные показания расхода от 10 до 9.999.990.

Возврат стрелок в нулевое положение производится при помощи головки 8 оси стрелок.

После тарировки литромера регулировочный винт 16 (см. фиг. 2) и счетный механизм пломбируются.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛИТРОМЕРА

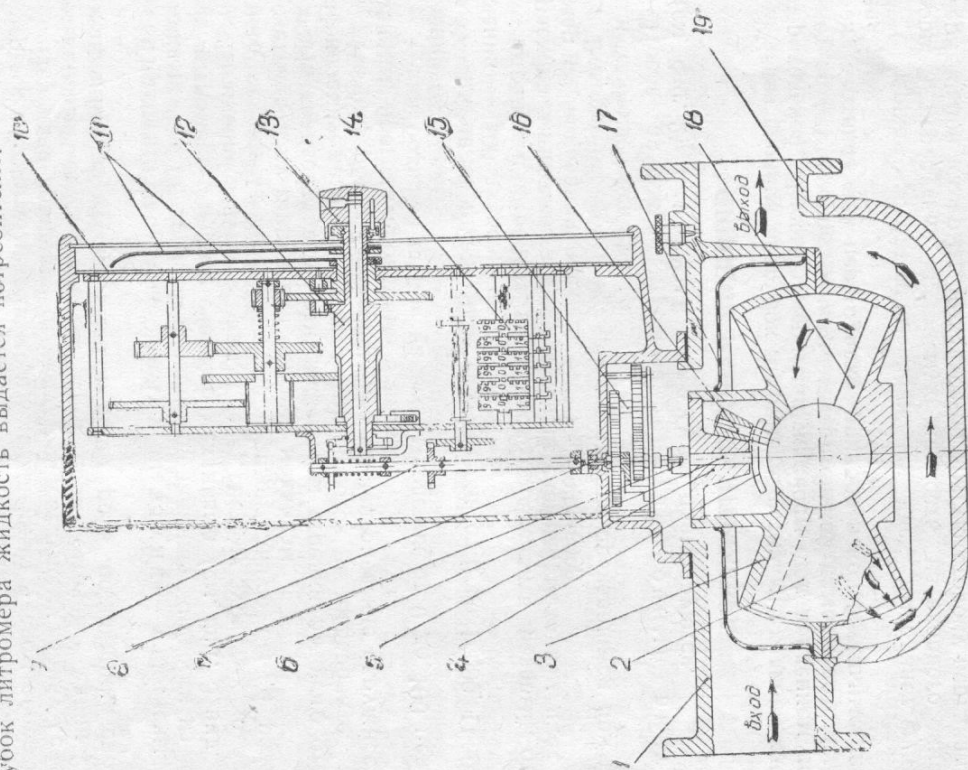
Через входной патрубок литромера, сетку и входное окно измерительной камеры замеряемая жидкость под давлением поступает во внутреннюю полость измерительной камеры по одну сторону вертикальной перегородки, приводя в колебательные движения диск.

Совершая колебательные движения, диск выполняет функции поршня, перепуская замеряемую жидкость из входного окна измерительной камеры в выходное по другую сторону вертикальной перегородки. При этом ось диска будет совершать круговые движения вокруг направляющего конусного ролика и приводить во вращение поводок. От поводка вращение через валик передается во корончатой муфте головки измерительной камеры.

Корончатая муфта через редуктор, промежуточный вал и ведущий валик счетного механизма передает вращение на разовый и

суммирующий счетный механизм, которые фиксируют разовые и суммарные расходы жидкости.

Пройдя измерительную камеру жидкость поступает по другую сторону вертикальной перегородки и, далее, через выходное окно измерительной камеры, в полость, ограниченную измерительной камерой и корпусом литромера. Из этой полости через выходной патрубок литромера жидкость выдается потребителю.



Фиг. 4. Схема работы литромера Л-500. 1—выходной патрубок, 2—вертикальная перегородка, 3—измерительная камера, 4—поводок, 5—направляющий конусный ролик, 6—валик, 7—корончатая муфта, 8—промежуточный валик, 9—ведущий вал счетного механизма, 10—циферный механизм, 11—стрелка, 12—разовый счетный механизм, 13—головка возвратной стрелки, 14—сетка, 15—сетка, 16—ось диска, 17—сетка, 18—диск, 19—выходной патрубок.

УСТАНОВКА ЛИТРОМЕРА И ПРАВИЛА ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед установкой литромера на раздаточную установку его необходимо тщательно расконсервировать, как это указано ниже, и произвести наружный осмотр.

Установку литромера производить в следующей последовательности:

1. Установить литромер на жесткую горизонтальную подставку передвижной или стационарной установки, сфиксировав его центрирующим буртиком по отверстию в подставке.
2. Надежно закрепить литромер на подставке четырьмя винтами, вворачивая их через отверстия в подставке в резьбовые отверстия днища литромера.
3. Проверить соответствие соединительных фланцев трубопроводов по диаметру в свету с фланцами и патрубками литромера.
4. Тщательно прочистить и промыть жидкостью, которая будет прокачиваться через литромер, трубопроводы и агрегаты системы раздаточной установки.
5. Присоединить фланцы трубопроводов раздаточной установки к фланцам патрубков литромера и стянуть фланцы болтами, поставив между фланцами уплотнительные прокладки.

При установке литромера необходимо иметь ввиду следующее:

- во избежание попадания воздуха, искажающего истинные показания литромера, рекомендуется между насосом установки и литромером устанавливать специальный воздухоотделитель;
- раздаточная установка должна быть оборудована фильтром для очистки измеряемой жидкости. В систему раздаточной установки, оборудованной фильтром, литромер устанавливать после фильтра;
- направление потока жидкости через литромер должно соответствовать направлению, указанному стрелками на патрубках литромера.

ВНИМАНИЕ. Обратное движение жидкости в литромере допускается только в случае отсоса жидкости из раздаточных шлангов установки.

Эксплуатацию литромера производить только на той жидкости для которой он предназначен.

Каждый раз перед началом работы литромера необходимо установить стрелки счетного механизма в нулевое положение.

В начале работы литромера, на максимальном режиме, проверить отсутствие течи измеряемой жидкости по соединительным патрубкам трубопроводов и литромера.

При обнаружении течи последнюю устранить подтяжкой болтов или заменой уплотнительных прокладок.

Изменение режимов работы литромера должно быть плановым. Резкие изменения режимов работы могут привести к порче счетного механизма.

Запрещается в процессе эксплуатации литромера снимать пломбы и производить регулировку литромера. В случае повреждения литромера при эксплуатации или нарушение точности показаний расходов, литромер надлежит отправить для ремонта и регулировки в организацию-изготовитель.

При отправке литромера в ремонт вместе с литромером необходимо отправить рекламационный акт, в котором должны быть указаны:

- название и номер литромера;
- число часов работы литромера до обнаружения дефекта;
- характер дефекта;
- условия работы литромера, при которых обнаружен дефект;
- предполагаемая причина дефекта;
- что сделано с дефектным литромером;
- адрес потребителя.

По заполнению, акт должен быть подписан лицом ответственным за составление рекламационного акта, с указанием фамилии, должности и даты (год, месяц, число) оформления акта.

После отработки литромером гарантируемого организацией-изготовителем ресурса (9.000.000 литров), литромер подвергается контрольному испытанию на точность показаний.

При получении удовлетворительных результатов контрольных испытаний, литромеру устанавливается добавочный ресурс.

ХРАНЕНИЕ, РАСКОНСЕРВАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ ЛИТРОМЕРА

а) Хранение литромера

Литромеры должны храниться в чистом, сухом и отапливаемом помещении, на закрытых стеллажах в законсервированном виде, с заглушенными отверстиями входного и выходного патрубков.

Температура воздуха в помещении должна быть в пределах от плюс 10°C до плюс 30°C, при относительной влажности воздуха в помещении не выше 70%. Резкие колебания температуры воздуха в помещении не допускаются.

Во временных полевых складах разрешается хранение литромеров в транспортировочной упаковке (в деревянных ящиках).

Хранение в помещении вместе с литромерами заряженных аккумуляторов, различных химикатов (кислот, щелочей, солей, аммиака и т. п.), а также невулканизированной резины, тряпок, войлока, ваты и др. гигроскопических материалов категорически запрещается.

При несоблюдении правил хранения литромеров организация-изготовитель ответственности за неисправность и неточность показаний литромера не несет.

б) Расконсервация литромера перед его установкой

Расконсервацию литромера производить в следующем порядке:
1. Разогреть литромер до температуры 30—40°C в электрошкафу.

2. Удалить консервирующую смазку (технический вазелин) с наружных поверхностей литромера протиркой их ветошью, смоченной в чистом бензине 1-го сорта.

3. Промыть внутренние полости литромера чистым бензином 1-го сорта до полного удаления масла с внутренних поверхностей. Промывку производить через входной патрубок литромера.

4. Просушить внутренние полости литромера от паров бензина сухим воздухом, нагретым до температуры 30—40°C, подводя его через входной патрубок литромера в течение 5—7 минут.

П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е. При промывке и просушке внутренних полостей литромера колебание диска литромера не допускается.

После расконсервации литромера произвести наружный осмотр его и убедиться:

- отсутствие повреждений и коррозии на деталях литромера;
- в наличии и сохранности пломб на соединениях корпуса литромера и корпуса счетного механизма, на ранту циферблата и на задней крышке корпуса счетного механизма;
- в наличии фирменной таблички и соответствии условного обозначения литромера жидкости, расход которой будет замерять данный литромер.

в) Консервация литромера перед отправкой его в организацию-изготовитель

В случае снятия литромера по дефекту или после отработки ресурса для отправки в организацию-изготовитель или в ремонт необходимо литромер законсервировать. Консервацию литромера производить следующим образом:

1. Просушить внутренние полости литромера от остатков прокачиваемой через него жидкости продувкой сухим подогретым до температуры 30—40°C воздухом в течение 5-7 мин.

Воздух для просушки подводить через входной патрубок, при этом колебание диска литромера не допускается.

2. Заполнить внутренние полости литромера смазкой 58М (ГОСТ 4807—41 через входной и выходной патрубки и прокачивание литромера законсервировать внутренние полости указанной смазкой). Излишек смазки слить через патрубки.

П Р И М Е Ч А Н И Е. Консервацию внутренних полостей литромера разрешается производить смазкой 59Ц (ГОСТ 5702-51) или авиационными маслами МС-20 и МК-22 (ГОСТ-1013-49), подогретыми до температуры плюс 50°C.

3. Смазать техническим вазелином (ГОСТ 782-59) наружные не окрашенные поверхности литромера.

4. Заглушить входной и выходной патрубки литромера деревянными заглушками, предварительно пропитав их в смазке, рекомендуемой для внутренней консервации.

5. Обвернуть литромер в 2—3 слоя парафинированной бумаги и одним слоем оберточной бумаги и уложить в транспортировочный ящик.

6. Закрепить литромер в транспортировочном ящике, закрыть крышку и закрепить ее гвоздями.

ПРИМЕЧАНИЕ. Смазки применяемые для консервации литромеров не должны содержать механических примесей и влаги. Реакция смазок должна быть нейтральной.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ЛИТРОМЕРОВ ЛС-500 И ЛМ-500 ОТ ЛИТРОМЕРА Л-500

В предыдущих разделах книги изложены описание конструкции, правила эксплуатации и хранения литромера Л-500, предназначенного для учета расхода бензина и керосина, которые в равной степени относятся и к литромерам ЛС-500 и ЛМ-500. Но в связи с тем, что указанные литромеры предназначены для учета расхода других горючих жидкостей в их конструкцию внесены ряд изменений повышающих надежность работы литромеров в условиях другой среды.

Литромер ЛС-500

Литромер ЛС-500 предназначен для учета расхода спирта и имеет следующие конструктивные отличия от литромера Л-500:

1. Внутренние поверхности измерительной камеры и диск анодированы на глубину не менее 25 микрон.

2. Сальниковое уплотнение счетного механизма изготовлено из резины марки 9029.

3. В нижней части корпуса литромера предусмотрено сливное отверстие, заглушенное пробкой, под головку которой для уплотнения поставлена фибровая прокладка.

Для отличия литромера предназначенного для учета спирта от литромера Л-500 в его фирменную табличку внесено условное обозначение ЛС-500.

Литромер ЛМ-500

Литромер ЛМ-500 предназначен для учета расхода продукта ТМ-185 и имеет следующие конструктивные отличия от литромера Л-500:

1. Сальниковое уплотнение счетного механизма изготовлено из резины марки ИРП-1064.

В нижней части корпуса литромера предусмотрено сливное отверстие, заглушенное пробкой из нержавеющей стали. Для уплотнения под головку пробки поставлена фибровая прокладка.

В связи с этим в фирменной табличке литромера, для отличия его от литромера Л-500 и ЛС-500 внесено условное обозначение ЛМ-500.