

«Прямой учет» расхода топлива на дизельных двигателях — просто, точно, надежно!

ООО НПО «Диапазон» совместно с КП МТС «Сельхозтехника» уже 5 лет занимаются разработкой, а с января 2007 года серийно производят и реализуют средства «прямого учета» расхода топлива для двигателей автотракторных средств. Основной продукцией является механическая версия серии IVA – устройство внутрихозяйственного учета дизельного топлива IVA-MM. О некоторых конструктивных особенностях этого устройства сегодня мы поговорим подробнее...

Прежде всего надо сказать, что традиционная схема питания дизеля переоборудуется на тупиковую (двухконтурную), приведенную на рис. 1.

Устройство IVA-MM сертифицировано согласно ТУ У29.3 – 34100859 – 001: 2009 и поставляется в хозяйство с **комплект по переоборудованию**, куда входят все необходимые переходники, клапана, топливные болты и заглушки под пробку, топливные шайбы, дополнительный фильтр GB, промывки и промывочный канат (Фото 2).

Что позволяет установить устройство на двигатель в полевых условиях в течение 30-45 минут. Комплект универсален и имеет все необходимое для монтажа на любой дизель отечественного производства

от Д-16 до Д-160, включая семейство МАЗ и КамАЗ. О монтаже устройства IVA-MM на «иностранные» дизеля типа Deutz, VOLVO, MAN, John Deere и прочие это отдельная тема, но устройство IVA-MM – успешно на них работает!!!

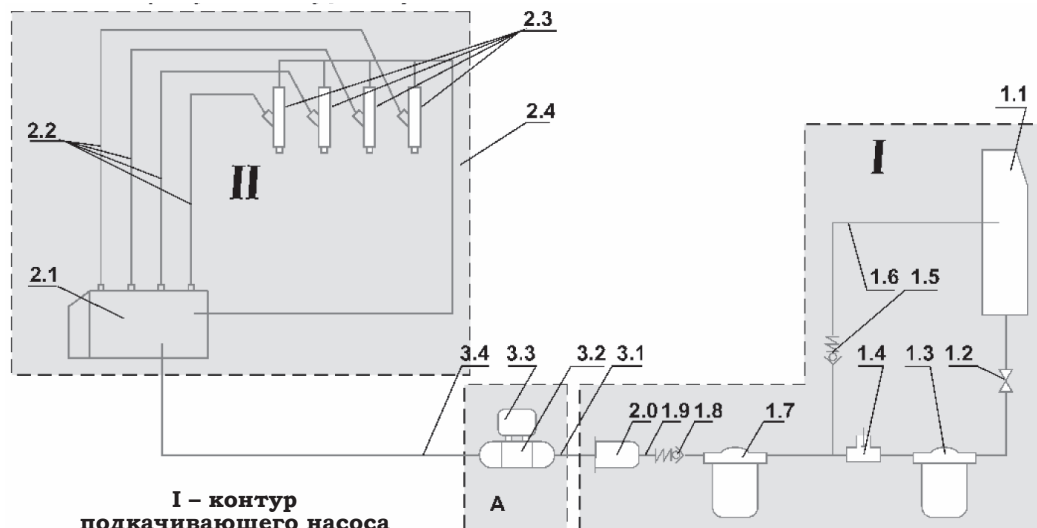
Рассмотрим более подробно тупиковую (двухконтурную) схему питания дизеля и значение каждого из устройств, позволяющих обеспечить надежную и точную работу устройства IVA-MM.

Сердцем устройства является **счетчик топлива (3.3) VZO-4** или **VZO-8** производства Швейцарии, фирма Aquametro или как вариант **HZ-5** производства Германии, фирма Braun. И тот, и другой счетчики изначально предназначены для учета печно-



Фото 2. Комплект по переоборудованию устройства IVA-MM.

Рис. 1. Тупиковая (двухконтурная) схема питания дизельного двигателя



- I – контур подкачивающего насоса**
- 1.1. Топливный бак
 - 1.2. Запорный кран
 - 1.3. Фильтр грубой очистки топлива
 - 1.4. Подкачивающий насос
 - 1.5. Перепускной клапан
 - 1.6. Сливной топливопровод
 - 1.7. Фильтр тонкой очистки топлива
 - 1.8. Клапан-жиклер
 - 1.9. Шланг-топливопровод
 - 2.0. Дополнительный фильтр тонкой очистки топлива

II – контур топливного насоса высокого давления

- 2.1. Топливный насос высокого давления
- 2.2. Топливопроводы высокого давления
- 2.3. Форсунки
- 2.4. Шланг обратного слива топлива с форсунок

А – участок измерения расхода топлива

- 3.1. Шланг-топливопровод (вход в счетчик)
- 3.2. Гидрокомпенсатор
- 3.3. Счетчик по учету расхода топлива
- 3.4. Шланг-топливопровод

го топлива в жидкостных котлах бытового отопления и имеют ряд недостатков,

о которых фирмы-изготовители предупреждают в паспорте на счетчик:

- 1) Избегать гидроударов в топливной системе.
- 2) Не применять при наличии вибрационных нагрузок.

Есть третий и четвертый недостаток: при гидроударе погрешность устройств возрастает до 3%, а при наличии гидроудара и вибрации счетный механизм выходит из строя в течение гарантийного срока...

Чтобы избежать влияния такого рода недостатков на работоспособность устройства, инженерами НПО «Диапазон» применен **«Компенсатор гидравлических ударов» (3.2)** (Гидрокомпенсатор). Очень условно его можно сравнить с автомобильным глушителем, только полости «глушителя» наполнены шариками из специальной резины, способной поглощать излишнюю энергию при возрастании давления и отдавать ее (энергию) при падении давления в системе питания дизеля (Рис. 3).

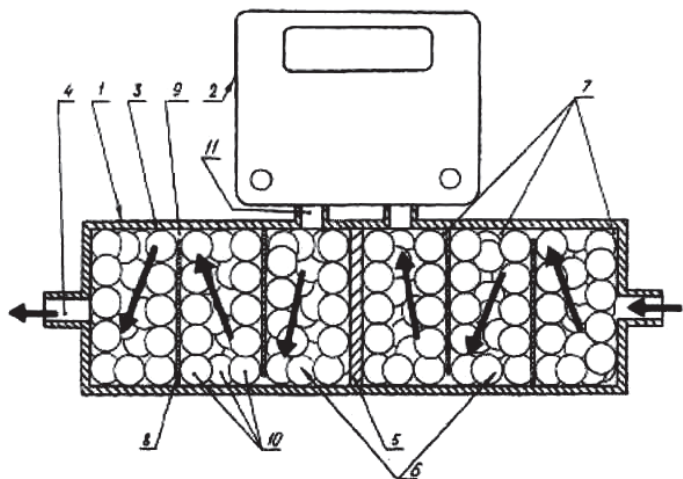


Рис. 3. Устройство гидрокомпенсатора

1 – компенсатор гидравлического удара; 2 – счетчик топлива; 3 – корпус компенсатора; 4 – штуцер подвода/отвода топлива; 5 – внутренняя глухая перегородка корпуса компенсатора; 6 – многопроходная компенсационная камера; 7 – полости компенсационной камеры; 8 – диски, разделяющие компенсационную камеру на полости; 9 – отверстие, для протекания рабочей среды из одной полости в другую; 10 – демпфирующий элемент; 11 – входные и исходные отверстия на счетчике топлива

Таким образом, нам удалось достичь ламинарного (равномерного, без гидроудара и толчков) движения топлива через счетчик (3.3) Кроме этого, гидрокомпенсатор стабилизирует давление в головке топливного насоса высокого давления (ТНВД) (2.1), что улучшает равномерность наполнения топливом плунжерных пар.

Претерпевает модернизацию и сам счетчик (3.3), для защиты от влияния вибрации специалисты НПО «Диапазон» меняют способ крепления счетного механизма и окрашивают корпус счетчика в красный цвет (защищен от вибрации!)

Особое внимание следует уделить дополнительному фильтру GB (2.0). Это заказное изделие в пластмассовом корпусе серийного фильтра GB, применяемого в топливных системах автомобильных двигателей, но плотность фильтрующей бумаги соответствует ДИЗЕЛЬНОМУ ТОПЛИВУ! Предназначен он для контрольной очистки топлива после штатного фильтра тонкой очистки (1.7) и его функция задерживать грязь в том случае, если фильтр (1.7) неисправен или установлен неправильно. **Рекомендуем установку такого фильтра и на дизеля без счетчиков, это надежно защитит ваши топливные насосы от грязи, про-**

длит срок службы ТНВД и форсунок!! На сегодняшний день это лучшее защитное устройство по соотношению цена-качество, стоит всего 45 грн., наработка 5-10 т топлива при условии отсутствия основного фильтра.

Задачей **клапана-жиклера (1.8)** является предотвращение слива топлива с ТНВД при остановке дизеля, что позволяет сохранить остаточное давление в «Контуре ТНВД» (II) в размере 1,5-2,0 кг/см² и облегчить пуск дизеля.

Клапан-жиклер регулируемый и открывается при минимальном давлении 0,1 кг/см³.

Перепускной клапан (1.5), тарирован на рабочее давление в пределах 1,5-2,0 кг/см² и поддерживает указанное давление в фильтре тонкой очистки (1.7), в счетчике с гидрокомпенсатором (3.3) (3.2), в головке ТНВД (2.1) и топливопроводах (3.4) (3.1) (1.9), а также в шланге обратного слива с форсунок (2.4).

Перепускной клапан может быть установлен как на выходе с подкачивающего насоса (помпы) (1.4), так и на входе в фильтр тонкой очистки (1.7) в зависимости от модели дизеля.

Шланг обратного слива с форсунок (2.4) заводится в отверстие головки ТНВД, где ранее стоял обратный клапан. Но, **внимание!** — крепится обыкновенным

топливным болтом, для свободного слива топлива с форсунок в П-образную камеру ТНВД.

Многие фирмы – продавцы счетчиков учета топлива предлагают пренебрегать топливом, сливаемым в бак с обратки слива форсунок, но в таком случае топливо, уже посчитанное, вернется в бак...

А наши исследования показали, что на холостом ходу двигателя Д-240, в зависимости от состояния форсунок, в обратку сливается за час от 30 до 90 грамм топлива, что составляет 1-3% от топлива потребленного двигателем.

Особое внимание следует обратить на схемы пломбировки **контура топливного насоса высокого давления (II)**. В комплекте поставки вы получаете пломбировочный канатик и 10 фирменных номерных пломб типа «Скорпион», с помощью которых вы сможете качественно опломбировать ТНВД (2.1), все заглушки для прокачивания и обратку слива топлива с форсунок (2.4), включая топливные болты форсунок (2.3), что позволит предотвратить прокачивание и слив топлива через устройство IVA-MM или продувку системы воздухом.



Фото 4. Представители фирмы «Aquametro» Мартин Хиз и Феличе Руссо знакомятся с методикой стендовой поверки и испытаний счетчиков VZO-4 и устройств IVA на оборудовании НПО «Диапазон»

Кроме этого, с помощью представителей фирмы Aquametro, специалисты НПО «Диапазон» освоили **ремонт счетчиков VZO-4**, что позволяет нам сегодня производить ремонты с контролем погрешности на сертифицированном оборудовании.

Вся информация, изложенная в этой статье, предназначена для инженеров предприятий, устанавливающих и эксплуатирующих устройства IVA-MM, и является запатентованным продуктом на территории России, Украины

и Европейского союза, что подтверждается авторскими свидетельствами, выставленными на сайте www.diapazon.lg.ua. Всякого рода копирование запрещено, согласно законодательству этих стран.

Все вопросы, возникшие у вас при монтаже и эксплуатации, вы можете задать в телефонном режиме, обратившись в сервисную службу НПО «Диапазон» или другим удобным способом, связавшись с нашими специалистами.

В.И. ИВАНЕНКО, директор НПО «Диапазон»

ООО «НПО «Диапазон»

Луганская область, г. Антрацит,
ул. Коммунальная, 57
тел. 06431-38894, 06431-32396
моб. 0506937727, 0953624189
e-mail iva-sl@rambler.ru
www.diapazon.lg.ua