

Рекомендации по отбору проб трансформаторного масла для проведения лабораторных испытаний

Основная задача персонала при отборе проб - обеспечить представительность пробы, т.е. ее тождественность маслу, содержащемуся в оборудовании или в емкости.

Отбор проб свежих масел из транспортной емкости осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-20125. В случае несоблюдения процедуры отбора проб по ГОСТ 2517-2012, претензия по качеству поступившего масла не будет обоснованной.

Отбор проб масел из электрических аппаратов и других емкостей должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 6433.5-84. В случае необходимости отбора проб дегазированных, глубоко осушенных масел для определения их влагосодержания, газосодержания и (или) электроизоляционных характеристик целесообразно отбор проб осуществлять в соответствии с требованиями РД 34.46.303-98.

Небрежный отбор проб или загрязнение пробоотборной посуды приводит к ошибочным заключениям в отношении качества масла и к неоправданным потерям времени, трудозатрат и расходов на транспортировку и контроль проб, т.е. правильный и грамотный отбор проб является важнейшим фактором для получения достоверных результатов испытаний.

При отборе проб эксплуатационного масла следует соблюдать следующие основные правила:

- отбор проб должен выполняться специально подготовленным персоналом, прошедшим необходимый инструктаж;
- избегать выполнения отбора проб при плохой погоде (осадки, сильный ветер с пылью и др.) или соблюдать при этом дополнительные меры предосторожности, исключающие попадание загрязнений из окружающей среды в отбираемую пробу;
- использовать только специально подготовленную чистую и сухую посуду (стеклянные бутылки или бесшовные металлические банки, а также специальные шприцы), которая транспортируется к месту отбора проб герметично закрытой в специальном контейнере или коробке для устранения риска ее загрязнения (наиболее универсальны и надежны для этих целей бутылки из темного стекла с двойной полиэтиленовой пробкой из-под химических реактивов и специальные шприцы);
- слить достаточное количество масла (не менее двух литров) для удаления загрязнений, которые могут находиться на пробоотборном патрубке, для высоковольтных вводов объем сливаемого масла может быть ограничен 100-200 мл;
- двукратно ополоснуть пробоотборную посуду отбираемым маслом, при этом рекомендуется наполнять посуду маслом не менее чем на 20% ее вместимости;
- обеспечить наполнение каждого сосуда отбираемым маслом не менее чем на 95% его вместимости, рекомендуется использовать при этом чистые и сухие одноразовые прозрачные шланги из маслостойких материалов (силикона, ПВХ и др.) и специальные насосы для отбора проб (многократного использования). Транспортировку шлангов к месту отбора пробы рекомендуется производить в чистых полиэтиленовых пакетах. Отрезанный от бухты кусок шланга необходимого размера после использования утилизируется в соответствии с действующим законодательством;

- объем отбираемой пробы и пробоотборной посуды определяется объемом планируемых испытаний масла, т.е. зависит от перечня методов контроля качества, которые будут использованы при испытаниях:

- для проведения хроматографического анализа растворенных газов (**ХАРГ**) и определения **газосодержания** – 2 стеклянных герметичных шприца на 20 мл полностью заполненные трансформаторным маслом. Отбор масла производить только в герметичные стеклянные шприцы из нижнего маслоотборного штуцера бака трансформатора, исключая контакт масла с атмосферным воздухом и отбор пробы масла из открытой струи;
- определение **влагосодержания** – два медицинских шприца по 20 мл;
- сокращенный химический анализ масла (**СХА**) – бутылка темного стекла на 1 л;
- полный физико-химический анализ масла (полный **ФХА**) – бутылка темного стекла на 1 л;
- определение **тангенса угла диэлектрических потерь** масла – банка темного стекла на 1 л (достаточно 0,5 л);
- определение **пробивного напряжения** масла – банка темного стекла на 1 л (достаточно 0,5 л);
- определение **содержания фурановых производных** в масле – банка темного стекла на 1 л (достаточно 0,5 л);

В ассортименте ООО "МИЦ ГСМ" имеются специальные стеклянные банки ёмкостью 1 л для проб трансформаторного масла, а также специальные стеклянные шприцы (20 мл) для измерения таких показателей, как хроматографический анализ газов, растворенных в масле ХАРГ РД 34.46.303-98 и газосодержание (воздух, вода) РД 34.46.107-95 - вы можете их приобрести, заполнив Заявку на сайте.

- после заполнения сосуд с пробой герметично закрывается пробкой из маслостойких материалов (рекомендуется применять пробки из полиэтилена);

- после отбора пробы восстановить первоначальный вид пробоотборной точки, для чего заменить уплотнительный материал на пробоотборной точке и герметично ее закрыть. В качестве уплотнений рекомендуется использовать прокладки из маслостойкой резины или фторопластовые уплотнительные материалы (ФУМ), применение пакли в качестве уплотнительного материала на пробоотборных точках и кранах не допускается;

- промаркировать шприц внутренним номером (при поступлении в лабораторию "МИЦ ГСМ" мы присвоим номер пробе в ЛК), вложить в коробку. В случае отбора в бутылки - наклеить номер пробы из набора. Заполнить сопроводительную форму, распечатать ее, приложить к пробе для отправки курьером в лабораторию (адрес указан в сопр.форме);

- транспортировать и хранить пробы в темном и прохладном месте, особенно если в качестве пробоотборника использовались прозрачные бутылки, не допускать близкого контакта с источниками тепла (рекомендуется для этого размещать пробы в специальных контейнерах или коробках);

- следует обратить внимание на правильное и полное заполнение сопроводительной формы, указанные сведения потом используются для составления протокола испытаний: полное наименование оборудования, его тип, мощность, напряжение, дата выпуска, тип защиты масла от окисления; кем, когда отобрана проба, температура масла при отборе пробы, марка масла и др. Указывать какой анализ необходимо провести.

- отбор проб из оборудования производится при обычном режиме работы или сразу после его отключения. Эту рекомендацию особенно важно выполнять, когда определяется влагосодержание или зависящие от него характеристики (Упр., tg и др.), а также выполняется хроматографический анализ растворенных в масле газов, при этом необходимо фиксировать температуру масла. В случае снижения температуры масла в электрооборудовании при отборе пробы более чем на 5°C, в сравнении с рабочей температурой, может происходить поглощение части воды из масла бумажной изоляцией, что изменит значения показателей качества масла, зависящих от содержания воды.

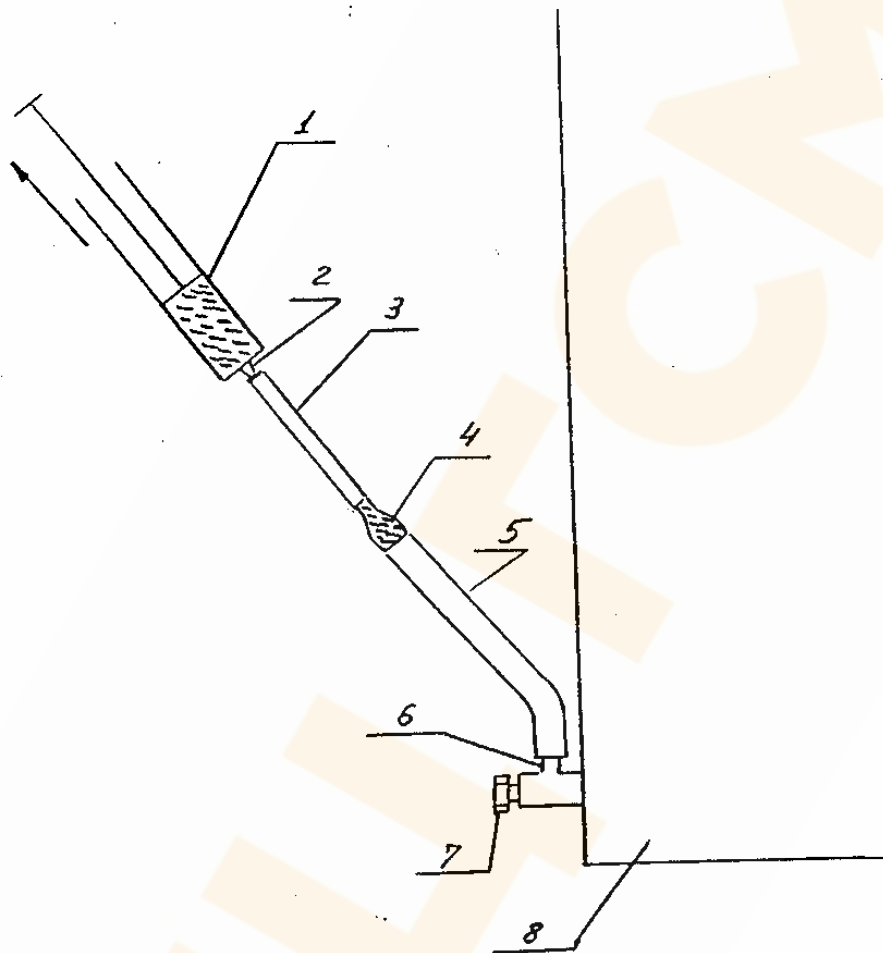


Рис.1. Отбор проб масла из бака трансформатора

1) Шприц; 2) Шлиф шприца; 3) Резиновая трубка с внутренним диаметром 2-3 мм; 4) Переходник; 5) Трубка с внутренним диаметром 4-6 мм; 6) Штуцер; 7) Вентиль; 8) Бак трансформатора.

На рис. 1 изображен отбор проб масла из бака трансформатора: маслоотборный штуцер (6) должен быть очищен от загрязнений. Отбор масла из штуцера бака трансформатора (8) осуществляют с помощью маслоотборного устройства, например, специального шприца "МИЦ ГСМ", в комплект с которым уже входит в т.ч. резиновая трубка (5) с внутренним диаметром 4-6 мм, стеклянный переходник (4) и резиновая трубка (3) с внутренним диаметром 2-3 мм. Основным требованием к маслоотборному устройству является обеспечение герметичного соединения штуцера бака трансформатора и шприца-пробоотборника, поэтому один его конец должен плотно надеваться на штуцер (6), а другой на шлиф (конюлю) шприца (2).

При отборе масла в шприцы необходимо поддерживать такую скорость истечения масла из маслоотборного устройства, чтобы исключить попадание в шприц атмосферного воздуха и выделение газов из масла (отсутствие видимых пузырей и завихрений в струе масла).

Из каждого трансформатора целесообразно отбирать два шприца с маслом.

Для отбора проб масла к маслоотборному штуцеру (6) подсоединить маслоотборное устройство (3-5). Осторожно открыть вентиль (7) на баке трансформатора (8) и слить 1-2 л масла (для промывки отверстия штуцера и шланга), приподняв вверх свободный конец маслоотборного устройства для удаления из него пузырьков воздуха.

ВНИМАНИЕ: вне зависимости от того, используете вы новый шприц либо б/у ("МИЦ ГСМ" оказывает услугу по хранению и возврату используемых шприцов конкретного Заказчика) - перед заполнением маслом шприц ВСЕГДА промывается. Для этого в свободный конец маслоотборного устройства ввести шприц шлифом в отверстие шланга и заполнить его маслом. Масло из шприца слить. Процедуру промывки шприца повторить не менее 3 раз! После промывки заполнить шприц маслом, повернуть его шлифом вертикально вверх и закрыть вентиль на шприце. Закрыть вентиль на баке трансформатора (7). При перекрытии вентиля шприца необходимо следить за тем, чтобы в шприц не попал воздух, для чего эту операцию проводят с одновременным надавливанием на поршень шприца.

Насухо обтереть шприц, провести его маркировку, упаковать его в предоставленную коробку, подготовить сопроводительную форму (как описано выше) для отправки проб курьером в лабораторию.