МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
СССР

Главтехуправление

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИМЕНЕНИЮ ИМПОРТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ

РД 34.43.201-88

Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника Департамента науки и техники

А.П.Берсенев

"29" декабря 1994 г.

ИЗМЕНЕНИЕ № I РД 34.43.2CI-88 Типовая инструкция по контролю качества и применению импортных трансформаторных масел

Дата введения I995-07-CI

Пункт I.I. Изложить в новой редакции:

"I.I В Российскую Федерацию поставляется импортное трансформаторное масло класса ПА по международному стандарту МЭК 296-82, содержащее антиокислительную присадку ДБК (агидол-I) не менее 0,2% по массе с температурой вспышки в закрытом тигле не ниже I35°С.

Импортные трансформаторные масла подлежат проверке на соответствие требованиям п. 2.2 ГОСТ 982-80 по показателям качества, установленным для масла марки Т-I50С по позициям I-4, 6, IC, I3 и I4 таблицы, а также на содержание серы по ГОСТ 3900-85.

Применение импортных масел, не содержащих антиокислительную присадку и не соответствующих требованиям ГОСТ 982-80 для масла марки Т-I50С, не допускается".

Пункт 2.I. Изложить в новой редакции:

"2.I. При случайной поставке импортного масла, не содержащего антиокислительной присадки, допускается ввод присадки

РАЗРАБОТАНЫ — Всесоюзным дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехническим научно-исследовательским институтом им.Ф.Э.Дзержинского

ИСПОЛНИТЕЛЬ — Р.А.Липштейн, д-р техн.наук

УТВЕРЖДЕНЫ — Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации минэнерго СССР "19" 09 1988 г.
Заместитель начальника К.М.Антипов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Энергетика, масла трансформаторные, качество, применение, анализ.

ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского, 1988 г.

УДК

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИМЕНЕНИЮ ИМПОРТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ

РД 34.43.201-88

Взамен

ТИ 34-70-022-82

Срок действия установлен

с 01.01.89 г.

до 01.01.99 г.

Настоящая Типовая инструкция распространяются на импортные трансформаторные масла и устанавливают правила проверки качества и правила применения масел.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА МАСЛА

I.I. Трансформаторные масла, полученные по импорту, как содержащие, так и не содержащие антиокислительную присадку ДБК (фирменные наименования: ионол, топонол-о, керобит и др.) подлежат проверке на соответствие требованиям ГОСТ I0I2I-76 (табл.I.2 поз. Iб, 2, 3, 5, 7, 8, II, I3), определению температуры вспышки и присутствие в масле антиокислительной присадки.

Применение импортных трансформаторных масел,не содержащих антиокислительной присадки и не удовлетворяющих требованиям ГОСТ I0I2I-76, не допускается.

I.2. Наличие присадки в импортных маслах определяется по паспортным данным.

При отсутствии указаний на содержание присадки следует провести анализ масла методом тонкослойной хроматографии (обязательное приложение I).

При невозможности определения на месте потребления наличия присадки в масле следует пробу масла, в количестве 5 $см^3$, направить на анализ в Лабораторию топлив и масел ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского.

2. ПРИМЕНЕНИЕ ИМПОРТНЫХ МАСЕЛ

2.I. В импортное трансформаторное масло, не содержащее антиокислительной присадки, вводят присадку ДБК по I0894-76 в соответствии с обязательным приложением 2 в количестве 0,3% от массы масла.

После ввода присадки масло вновь следует проверить на со-

ответствие требованиям ГОСТ 10121-76.

2.2. Не допускается смешивание импортных масел, не содержащих антиокислительной присадки, с отечественными трансформаторными маслами, так как стабильность смеси резко снижается. При концентрации смеси менее чем 0,05% присадка действует как ускоритель окисления.

2.3. Импортное трансформаторное масло, содержащее антиокислительную присадку, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 10126-76 и имеющую температуру вспышки не ниже 135°С (как исключение - 130°С) применяют:

- при содержании серы в масле свыше 0,35% - в электрооборудовании на напряжение до 220 кВ включительно;

- при содержании серы в масле не более 0,35%:

в смеси в любых соотношениях с маслами марок ТКп (по ТУ 38.101.890-81) или ТАп (по ТУ 38.101.281-80) - в электрооборудовании на напряжение до 500 кВ включительно;

в смеси с маслом марки ТСп (по ГОСТ 10221-76) - в электрооборудовании до 220 кВ включительно.

2.4. Допускается, как исключение, с разрешения гл.инженера энергосистемы использование импортного масла, содержащего не более 0,35% серы в смеси:

- с маслами марок Т-750 или Т-1500 (по ГОСТ 982-80) для использования в электрооборудовании на напряжение до 500 кВ включительно;

- с маслом марки ГК (по ТУ 38.101.1025-85) для использования в силовых трансформаторах на напряжение до 500 кВ включительно.

3. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

3.I. Трансформаторное масло является малоопасным продуктом и по степени воздействия на организм человека относится к 4 классу опасности по ГОСТ I2.I.007-76 и представляет собой горючую жидкость, средневоспламеняемую с пределами воспламенения: верхним - I63°С, нижним - I22°С.

3.2. Помещение, в котором ведутся работы с маслом, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Предельно допустимая концентрация паров углеводородов масла в воздухе рабочей зоны - 300 мг/м^3.

3.3. В помещениях для хранения и эксплуатации масла запрещается работать с открытым огнем. Искусственное освещение должно быть во взрывобезопасном исполнении.

3.4. При разливе необходимо собрать масло в отдельную тару; место разлива протереть сухой тканью. При разливе на открытой площадке место разлива засыпать песком с последующим его удалением.

3.5. При попадании масла на кожу и слизистую оболочку глаз необходимо обильно промыть кожу теплой мыльной водой, а слизистую оболочку глаз - теплой водой.

3.6. При загорании масла используют следующие средства пожаротушения: распыленную воду, пену; при объемном тушении - углекислый газ, состав с ЖБ, состав "3,5", пар.

Приложение I
Обязательное

ЭКСПРЕСС-МЕТОД КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИСАДКИ ДБК (ИОНОЛА)

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Экспресс-метод позволяет с помощью тонкослойной хроматографии определять наличие или отсутствие антиокислительной присадки (ионола) в испытуемом масле.

Сущность метода заключается в разделении ионола и компонентов масла с последующим проявлением пятен ионола в парах йода.

I.2. Отличительной особенностью данного экспресс-метода является использование стандартных пластин "Силуфол" фирмы *Kavalier* (ЧССР), которые представляют собой алюминиевую фольгу со слоем силикагеля для тонкослойной хроматографии. Отражательная алюминиевая фольга-подкладка повышает интенсивность пятен после проявления.

Применение готовых стандартных пластин значительно упрощает определение ионола.

2. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

Камеры для хроматографирования и проявления (2 шт.) - цилиндрические стеклянные сосуды с плоским дном и пришлифованной стеклянной крышкой высотой 25 см. В качестве камер допускается использовать обычные стеклянные банки вместимостью I $дм^3$, закрываемые полиэтиленовыми крышками.

Микрошприц или микропипетка.

Микропипетка изготавливается из толстостенного капилляра (палочного термометра), конец которого отточен на конус. Микропипетка градуируется с таким расчетом, чтобы диаметр нанесенной пробы масла на пластину "Силуфол" не превышал 2-3 мм;

груша резиновая;

пластины "Силуфол";

склянка с притертой пробкой;

бюкс с притертой крышкой;

пипетка вместимостью 25 $см^3$;

гексан нормальный-по ТУ 6-09-3375-78;

кальций хлористый, безводный - по ТУ 6-09-4711-81;

иод кристаллический;

бумага фильтровальная - по ГОСТ 12026-76.

3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. н-Гексан осушают в склянке со свежепрокаленным хлористым кальцием. Склянка должна иметь притертую крышку.

В дальнейшем н-Гексан следует хранить в той же склянке.

3.2. Хроматографическую камеру, применяемую для разделения ионола и масла, насыщают парами осушенного н-Гексана. Для этого помещают в камеру лист фильтровальной бумаги таким образом, чтобы он плотно прилегал ко всем боковым поверхностям камеры. Затем с помощью резиновой груши и пипетки наливают в камеру осушенный н-Гексан. Вводимое количество н-Гексана должно быть таким, чтобы после насыщения фильтровальной бумаги на дне камеры оставался слой толщиной 7 мм. Камера должна быть всегда плотно прикрыта крышкой.

3.3. Вторую хроматографическую камеру, применяемую для проявления пятен ионола, насыщают парами иода, опустив несколько крупинок кристаллического иода на дно камеры, и плотно закрывают крышкой.

3.4. Микропипетку несколько раз промывают в бюксе с притертой крышкой, заполненном н-Гексаном, а затем продувают воздухом с помощью резиновой груши. Промывка и просушка микропипетки обязательна перед отбором каждого нового образца масла. Используемый для промывки микропипетки н-Гексан следует заменять после 20 промывок.

3.5. Перед нанесением пробы масла на пластину "Силуфол" от нее отрезают полосу, ширина которой определяется числом проб и диаметром камер. Пластину режут вдоль вертикальных полос, отчетливо видных на ее обратной стороне (подложке). При этом расстояние от края пластины до пробы и между пробами должно быть не менее 10 мм.

Пластину помещают на столе таким образом, чтобы вертикальные полосы на подложке располагались перпендикулярно линии старта.

3.6. Микропипеткой отбирают пробу масла, для чего микропипетку конусом вниз опускают в пробу масла и оставляют в ней до тех пор, пока масло не поднимется по капилляру немного выше метки. После этого вынимают микропипетку из масла, удаляют излишки масла и доводят его уровень до метки с помощью фильтровальной бумаги.

3.7. Микропипетку с пробой масла осторожно подносят к поверхности пластины так, чтобы не нарушать слоя адсорбента и держат в таком положении до тех пор, пока все масло из капилляра не впитается в адсорбент, что контролируется полным отсутствием

его в капилляре.

3.8. После нанесения проб пластину следует поместить в хроматографическую камеру с н-Гексаном таким образом, чтобы конец ее с нанесенными пробами был опущен в н-Гексан, но пробы не коснулись поверхности гексана. Камеру необходимо закрыть крышкой и оставить пластину в таком положении до тех пор, пока растворитель не поднимется по пластине на высоту примерно I4 см.

3.9. Затем вынимают пластину из камеры и выдерживают ее на воздухе около I мин. до испарения гексана.

3.IO. После испарения растворителя пластину помещают в камеру с парами иода и выдерживают до появления пятен ионола коричневого цвета в форме эллипсов. Отсутствие характерных пятен показывает, что в масле ионола нет.

Приложение 2
Обязательное

ВВЕДЕНИЕ АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРИСАДКИ (ДБК/ИОНОЛ) В ТРАНСФОРМАТОРНОЕ МАСЛО

I. Антиокислительную присадку - 2,6-дитретичный-бутил паракрезол ДБК (ионол, топанол, корабит) - применяют для стабилизации свежих импортных, не содержащих присадку, трансформаторных масел.

2. Присадка ионол вводится в импортные трансформаторные масла в концентрации 0,3%.

3. Для ввода ионола приготавливают концентрированный (I5--20%) раствор ионола в масле в бачке вместимостью I00-200 $дм^3$.

Бачок должен быть оборудован электроподогревом (например, электроподогревателем маслоочистительной машины ПСМ-I-3000), мешалкой или насосом для перемешивания масла. Допускается перемешивание раствора путем барботирования азотом.

В бачке должен быть карман для термометра.

4. Бачок заполняют сухим трансформаторным маслом на 3/4 объема. Включают нагреватели и, перемешивая масло, нагревают его до 55-65°С. Допускается заливка в бачок предварительно нагретого масла.

5. После достижения нужного разогрева вводят расчетное количество ионола на все количество стабилизируемого масла. Если присадка спрессовалась в куски, их необходимо разбить в крупку.

Не прекращая перемешивания, в масло порциями засыпают присадку и продолжают перемешивание до полного ее растворения.

Раствор следует отфильтровать.

6. Готовый концентрированный раствор присадки перекачивают в емкость, где находится стабилизируемое масло.

Для равномерного распределения присадки масло следует перемешать с помощью насоса.

Приложение 3

ПОКАЗАТЕЛИ ИНГИБИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАСЕЛ (по МС МЭК 296-82)

Показатели	Нормы для масел различных классов		
	класс IA	класс IIA	класс IIIA
I. Кинематическая вязкость, $мм^2/с$ при 40°С	≤ I6,5	≤ II	≤ 3,5
-I5°С	≤ 800	–	–
-30°С	–	≤ 800	–
-40°С	–	–	≤ I50
2. Температура вспышки в закрытом тигле, °С	≥ I40	≥ I30	≥ 90
3. Внешний вид	Прозрачное без осадка и суспензии		
4. Плотность при 20°С	≤ 0,895		
5. Поверхностное натяжение на границе с водой, Н/м	Не нормируется. Обычно $\geq 40 \cdot I0^{-3}$		
6. Кислотное число, мг КОН/г	≤ 0,03		
7. Коррозионная сера	Не корродирует		
8. Содержание антиокислительной присадки ионол (агидол-I)	Не нормируется. Обычно от 0,I5 до 0,40% масс.		
9. Стабильность против окисления, индукционный период окисления по методу МЭК-474, час	не менее I20		
I0. Пробивное напряжение, кВ			
до очистки, в состоянии поставки	≥ 30		
после очистки	≥ 50		
II. Тангенс угла диэлектрических потерь при 90°С, %	≤ 0,5		

ИНФОРМАЦИЯ
ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИМПОРТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗОВ МАСЕЛ	ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского Лаборатория топлив и масел Заведующий - Вдовченко В.С. I09280 Москва, Автозаводская ул., I4/23 тел.: 275-34-83 телетайп: III634 "Корсар"
ИЗГОТОВИТЕЛЬ АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРИСАДКИ ДБК	Предприятие п/я А-II48 г.Стерлитамак, Башкирской АССР Телетайп: Стерлитамак, I20 "Алмаз"
ПОСТАВЩИК ПЛАСТИН "СИЛУФОЛ"	База химических реактивов I0I848 Москва, Кривоколенный пер., I2 Тел.: 928-39-89

gost.e-ecolog.ru