ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ ТУРБИННЫХ МАСЕЛ

РД 34.43.102—96

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Всероссийским теплотехническим научно-исследовательским институтом (ВТИ)
Фирмой по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС (фирма "ОРГРЭС")

ИСПОЛНИТЕЛИ *Т.Н. Куликовская, В.Г. Минина* (раздел 7, приложение Б) (ВТИ), *Д.В. Шуварин* (раздел 4, приложение А) (фирма "ОРГРЭС")

УТВЕРЖДЕН Департаментом науки и техники РАО "ЕЭС России"
28 июня 1996 г

Начальник *А.П. Берсенев*

Периодичность проверки – 5 лет

Ключевые слова: масла нефтяные, смазка и регулирование, турбины стационарные, приемка, испытания, эксплуатация, тепловые станции, гидроэлектростанции

УДК 621.315.615.2(083 96)

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ ТУРБИННЫХ МАСЕЛ

РД 34.43.102—96
взамен
РД 34.43.102—89

Срок действия установлен
с 1997—01—01
до 2007—07—01

Настоящий Руководящий документ распространяется на нефтяные турбинные масла марок Тп-22С, Тп-22Б и Тп-30, предназначенные для использования в системах смазки и регулирования турбоагрегатов тепловых и гидроэлектростанций и устанавливает правила приемки, хранения и эксплуатации нефтяных турбинных масел, а также требования техники безопасности и противопожарной безопасности.

Настоящий Руководящий документ разработан на основе и в дополнение пп. 5.14.1; 5.14.2; 5.14.10; 5.14.11; 5.14.13—17; 5.14.20—23 РД 34.20.501—95 "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей" (15 издание), утвержденных РАО "ЕЭС России" 24.08.95 (ПТЭ—95).

Издание официальное

© ВТИ 1996

Настоящий Руководящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения РАО "ЕЭС России" или ВТИ

1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАСЛА

На электростанциях РАО "ЕЭС России" применяют дистиллятные турбинные масла следующих марок:

Тп-22С (ТУ 38.101821) Содержит антиокислительную, антикоррозионную и деэмульгирующую присадки. Основное турбинное масло для ТЭС. Заводы-изготовители.

ЗАО "Авиатехмас" (г. Нижний Новгород) в качестве базового компонента использует индустриальное масло И-20А углубленной селективной очистки.

АООТ "Рязнефтехимпродукт" (г. Рязань) в качестве базового компонента использует масло АО "Ярославнефтеоргсинтез".

АО "Ярославнефтеоргсинтез" (г. Ярославль) производит масло из западно-сибирских нефтей методом селективной очистки с последующей гидродоочисткой.

НПП "Квалитет" (г. Москва) в качестве базового компонента использует масло АО "Ярославнефтеоргсинтез".

АООТ "Лукойл-Пермнефтеоргсинтез" производит масло из смеси пермских и западно-сибирских нефтей методом селективной очистки.

Тп-22Б (ТУ 38.401-58-48). Содержит парную антиокислительную, антикоррозионную и деэмульгирующую присадки. Заводы-изготовители:

АО "Ново-Уфимский НПЗ" производит масло из западно-сибирских нефтей методом селективной очистки.

АО "Рязанский НПЗ" производит масло из смеси западно-сибирских и волго-уральских нефтей методом селективной очистки с последующей гидроочисткой.

АО "Лукойл-Волгограднефтепереработка" производит масло из смеси западно-сибирских и волгоградских нефтей методом селективной очистки с последующей гидроочисткой.

Тп-30 (ГОСТ 9972). Содержит антиокислительную, антикоррозионную, противоизносную, антипенную и деэмульгирующую присадки. Завод-изготовитель

"Ново-Горьковский НПЗ" производит масло из западно-сибирских нефтей методом селективной очистки.

Все вышеуказанные масла имеют допуск РАО "ЕЭС России" к эксплуатации.

Каждое вновь предъявляемое к использованию турбинное масло должно иметь допуск к эксплуатации, о чем Департамент науки и техники РАО "ЕЭС России" сообщает всем энергопредприятиям информационными письмами.

Использование турбинных масел, не имеющих допуска к эксплуатации, запрещено.

2 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ МАСЕЛ

2.1 *Поступающая* на электростанцию партия свежего турбинного масла должна иметь паспорт.

Перед сливом масла из цистерны в свободные чистые, сухие емкости (чистота емкостей должна быть подтверждена актом) следует определить его соответствие требованиям государственного стандарта или технических условий, указанных в разделе 1 настоящей Инструкции по следующим показателям: кинематической вязкости, кислотному числу, реакции водной вытяжки, температуре вспышки, числу деэмульсации, а также визуально — содержанию воды и механических примесей.

Для этого из цистерны должна быть отобрана контрольная проба по ГОСТ 2517 в количестве, не меньшем 2 $дм^3$.

После слива масла в емкость хранения в пробе, отобранной из цистерны, следует провести испытания на антикоррозионную активность по ГОСТ 19199 или РД 34.43.204 и термоокислительную стабильность по ГОСТ 981.

Термоокислительную стабильность для Тп-22С и Тп-22Б определяют по ГОСТ 981 при температуре 130 °С, расходе кислорода 5 $дм^3$/ч, продолжительность определения 24 ч непрерывно.

Нормы:

для масла Тп-22С: кислотное число — не более 0,1 мг КОН/г, осадок — не более 0,005 %, летучие низкомолекулярные кислоты — не более 0,02 мг КОН/г;

для масла Тп-22Б: кислотное число — не более 0,08 мг КОН/г, осадок — не более 0,005 %, летучие низкомолекулярные кислоты — не более 0,005 мг КОН/г.

Термоокислительную стабильность для масла Тп-30 определяют по ГОСТ 981 при температуре 150 °С в течение 15 ч непрерывно и расходе кислорода 5 $дм^3$/ч.

Нормы:

кислотное число — не более 0,5 мг КОН/г, осадок — не более 0,01 %.

Термоокислительную стабильность для масла Тп-30 определяют также по ГОСТ 18136 при температуре 130 °С в течение 24 ч непрерывно, скорость подачи кислорода — 5 $дм^3$/ч. Нормы: кислотное число — не более 0,4 мг КОН/г, осадок — не более 0,03 %.

2.2 *В случае* несоответствия паспортных данных, а также показателей качества масла требованиям государственного стандарта или Техническим условиям должен быть составлен рекламационный акт.

Акт направляется заводу-изготовителю, ВТИ и фирме "ОРГРЭС".

2.3 *Масло* следует хранить в отдельных, закрытых резервуарах, оборудованных воздухоосушительными фильтрами, а в зависимости от клима-

тических условий — теплоизолированных, снабженных обогревом с помощью паровых спутников.

2.4. *Гарантийный* срок хранения турбинного масла — 5 лет со дня изготовления.

При длительном хранении масел на электростанциях необходимо периодически (1 раз в полгода) проводить сокращенный анализ в соответствии с требованиями ПТЭ–95, а при вводе этих масел в эксплуатацию проводить его полный анализ в объеме требований ПТЭ–95, предусмотренных для свежих масел.

В случае несоответствия качества масла с указанными требованиями составляют рекламационный акт, который направляют заводу-изготовителю, ВТИ и фирме "ОРГРЭС".

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАСЕЛ

3.1 *Масла* Тп-22С и Тп-22Б могут смешиваться в любых соотношениях.

3.2 *Масло* Тп-30 рекомендуется применять, не смешивая с маслами других марок. В случаях необходимости смешения Тп-30 с другими маслами следует произвести лабораторные испытания для определения их совместимости в фирме "ОРГРЭС" или ВТИ. При проведении испытаний непосредственно на энергопредприятиях их результаты должны быть направлены на заключение в указанные выше организации.

3.3 *Масло* заливают в чистые маслосистемы.

При заливке масел необходимо соблюдать следующие условия:

заливку и прокачку масла проводить с подключением к системе циркуляции маслоочистительного оборудования;

контроль за состоянием маслоочистительного оборудования проводить по мере необходимости;

сетки маслобака продувать при разности уровня масла между чистым и грязным отсеками маслобака, превышающей 200 см;

перезарядку фильтр-пресса проводить не реже 1 раза в течение двух суток работы или при перепаде давления выше 0,1 МПа;

после достижения прозрачности масла средства очистки отключать.

3.4 *Не допускается* при работе с маслами Тп-22С, Тп-22Б и Тп-30 подключение к маслосистеме адсорберов, заполненных силикагелем, так как при этом полностью удаляется антикоррозионная и противоизносная присадки и качество масел значительно ухудшается. Сорбенты следует применять только для восстановления отработанных масел, слитых из оборудования, с последующим вводом в них присадок.

3.5 *Обводнение* масла в масляных системах турбин не допускается. При обнаружении в масле воды необходимо произвести очистку масла штатным оборудованием.

4 КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ МАСЕЛ В ГИДРОАГРЕГАТАХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 *Сокращенный* контроль масла Тп-30 осуществляют в соответствии с ПТЭ–95 (пп. 5.14.13 — 5.14.15).

В начальной стадии эксплуатации масла Тп-30 наблюдается снижение кислотного числа за счет срабатывания присадок, содержащихся в масле.

После достижения кислотного числа масла значений 0,08—0,12 мг КОН/г его снижение замедляется или прекращается и затем происходит его постепенное увеличение в связи с накоплением в масле продуктов старения.

При дальнейшем увеличении кислотного числа свыше 0,15 мг КОН/г появляется риск образования шлама в масле и выпадения осадков в маслосистеме, что недопустимо, т.к. может привести к нарушениям в работе систем регулирования и смазки гидротурбин.

Основным фактором ускорения старения масла Тп-30 в условиях гидротурбин является каталитическое воздействие загрязнений, содержащихся в масле (частицы металлов и вода).

4.2 *Для* обеспечения продолжительных сроков службы масла Тп-30 и надежной работы маслосистем гидротурбин необходимо осуществлять ряд мероприятий по контролю качества и обработке турбинного масла в процессе эксплуатации.

4.3 *При* снижении кислотного числа масла до 0.1 мг КОН/м и последующем его росте осуществлять контроль за наличием в масле растворенного шлама (приложение А).

4.4 *При* превышении массовой доли растворенного шлама значения более 0,01 % масло заменить.

Если массовая доля растворенного шлама не превышает 0,01 %, то произвести проверку на восприимчивость масла к воздействию антиокислительной присадки на основании анализа изменения стабильности против окисления по ГОСТ 981 у пробы масла после дополнительного ввода присадки в концентрации 0,2—0.5 % масс.

Масло считается восприимчивым к присадке, если ее ввод улучшает стабильность против окисления вдвое и более (уменьшение кислотного числа и (или) массовой доли осадка в окисленном масле). Стабильность против окисления эксплуатационных масел ТП-30 определяют по ГОСТ 981 при 120 °С в течение 14 ч непрерывно и расходе кислорода 200 $см^3$/мин.

4.5 *Стабилизацию* эксплуатационного масла антиокислительной присадкой осуществляют в соответствии с РД 34.43.104.

Ввод присадок осуществляют в масло, не содержащее механических примесей и воды.

4 6 *Эксплуатационное* масло Тп-30 не восприимчивое к антиокислителю и содержащее растворенный шлам, контролируют по п. 15.14.13 ПТЭ–95 не реже 1 раза в месяц и заменяют при достижении предельных значений показателей качества

4 7 *В случае* обнаружения загрязнений в масле (взвешенный шлам, механические примеси, вода) необходимо оперативно произвести очистку масла в системах гидротурбин при помощи передвижного маслоочистительного оборудования или заменить масло на очищенное

5 КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ МАСЕЛ ДЛЯ ТЭС В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5 1 *Сокращенный* контроль за состоянием масел в процессе эксплуатации осуществляют в соответствии с требованиями ПТЭ–95 (пп. 5.14.14 — 5 14.16).

5 2 *Сокращенный* контроль за состоянием масла Тп-22С и Тп-22Б с кислотным числом до 0,1 мг КОН/г целесообразно осуществлять не реже 1 раза в два месяца, при кислотном числе более 0,1 мг КОН/г 1 раз в месяц

При кислотном числе масла более 0,1 мг КОН/г необходимо выполнить качественное определение содержания в масле растворенного шлама Определение проводят следующим образом в мерный цилиндр с пришлифованной пробкой наливают 25 $см^3$ испытуемого масла и 75 $см^3$ бензина "Галоша" по ТУ 38 401-67-108, тщательно перемешивают и помещают на 12 ч в темноту По истечении этого времени визуально определяют присутствие шлама

При наличии растворенного шлама в масло необходимо добавить 0,3 % антиокислителя (агидола-1), предварительно проверив масло на восприимчивость к присадке (п. 5 4).

При кислотном числе масла более 0,15 мг КОН/г, наличии растворенного шлама и невосприимчивости к присадке масло перед осенне-зимним максимумом необходимо заменить

5 3 *Наличие* присадок в маслах определяется по термоокислительной стабильности, антикоррозионной и деэмульгирующей активности масла.

5 4 *Контроль* за степенью старения турбинных масел производится по термоокислительной стабильности

Для масла Тп-22С и Тп-22Б с кислотным числом 0,1 мг КОН/г и выше перед наступлением осенне-зимнего максимума необходимо определять термоокислительную стабильность по ГОСТ 981 при температуре 120 °С, расходе кислорода 200 $см^3$/мин и продолжительностью определения 14 ч непрерывно

Анализируемое масло должно удовлетворять нормам:

кислотное число не более 0,6 мг КОН/г;

осадок не более 0,15 %.

Если кислотное число масла после окисления превышает 0,2 мг КОН/г и появляются следы осадка, в масло следует ввести 0,2 % антиокислителя — агидола-1 по ТУ 38.590.1237 или ионола.

Если кислотное число масла после окисления превышает 0,4 мг КОН/г, а массовая доля осадка — 0,1 %, то перед добавлением антиокислителя следует определить восприимчивость масла к нему и установить необходимое количество добавляемого антиокислителя.

Для этого в лабораторных условиях следует подготовить смесь испытуемого масла с антиокислителем и определить термоокислительную стабильность. Масло считается восприимчивым к антиокислителю, если введение 0,2 % последнего после определения термоокислительной стабильности снижает кислотное число вдвое при отсутствии осадка.

Если кислотное число масла после определения термоокислительной стабильности превышает 0,6 мг КОН/г, а количество осадка более 0,15 %, масло необходимо заменить.

5.5 *В процессе* эксплуатации необходимо наблюдать за деэмульсирующей способностью масла.

Во время визуального контроля следует обращать внимание на скорость разделения масла и воды, а при сливе ее – на характер эмульсии. Если эмульсия мелкозернистая и полностью не расслаивается (более 3 ч в пробе масла, отобранной в мерный цилиндр вместимостью 100 $см^3$) или время деэмульсации, определенное по ГОСТ 12068 равно или превышает 20 мин, это свидетельствует о том, что деэмульгатор израсходован и нужно ввести его дополнительно в количестве 0,02 %.

5.6 *Контроль* за антикоррозионными свойствами масел ведут 1 раз в три месяца осмотром образцов-индикаторов, подвешиваемых в грязном отсеке маслобака турбины перед сетками ниже минимально возможного уровня масла. Индикаторы коррозии должны быть выполнены из стали 45 в виде шайб диаметром 50 мм, толщиной 2 мм с полированной поверхностью.

При появлении следов коррозии на индикаторе, находящемся в масле, следует ввести в масло антикоррозионную присадку.

В связи с тем, что антикоррозионная присадка ослабляет действие антиокислительной присадки при введении ее в масло, одновременно необходимо ввести дополнительно антиокислитель (агидол-1 по ТУ 38.590.1237) в количестве 0,2—0,3 %. Перед добавлением присадок и после введения их в масло следует провести определение термоокислительной стабильности по ГОСТ 981 и коррозии на стальных стержнях по ГОСТ 19199 или по методике, изложенной в РД 34.43.204.

5.7 *Эксплуатационное* масло, используемое для доливок в маслосистемы турбоагрегатов, должно иметь кислотное число не более 0,09 мг КОН/г, отсутствие растворенного шлама, нейтральную реакцию водной вытяжки, отсутствие влаги и механических примесей (ГОСТ 6370), вязкость его и температура вспышки должны соответствовать значениям, указанным в технических условиях.

Термоокислительная стабильность его, определенная по ГОСТ 981 в условиях, указанных в п. 5.4, должна удовлетворять значениям:

кислотное число не выше 0,15 мг КОН/г;

массовая доля осадка не выше 0,005 %.

Коррозия, определенная по ГОСТ 19199 или в соответствии с РД 34.43.204, должна отсутствовать.

Деэмульгирующие свойства должны удовлетворять требованиям п. 5.5.

5.8 *Находящееся* в эксплуатации масло необходимо очищать от воды, шлама и механических примесей. Маслоочистительное оборудование (вакуумные установки, центрифуги, фильтр-прессы, патронные фильтры, ватные фильтры, фильтры тонкой очистки) обеспечивают эффективную очистку.

Необходимые рекомендации о наиболее эффективных средствах очистки масел, особенности их применения, перечень мероприятий по реконструкции масляных хозяйств и модернизации штатного маслоочистительного оборудования можно получить в ВТИ и фирме "ОРГРЭС".

5.9 *Если* показатели качества масла перестают соответствовать требованиям настоящей Инструкции, оно подлежит сливу.

6 ОЧИСТКА МАСЛОСИСТЕМ В ПЕРИОД КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ

6.1 *Очистку* маслосистем от механических примесей и шлама следует проводить в период капитальных ремонтов гидродинамическим способом в соответствии с РД 34.37.601.

Если при осмотре во время ремонта обнаружено разрушение краски в масляном баке (наличие трещин, вспучивание, признаки отслаивания), то перед заливкой масла необходимо удалить краску со всей внутренней поверхности бака; повторной окраски производить не следует. Поверхности маслобака обработать по технологии промывки маслопроводов.

Оставшийся в маслосистеме шлам ускоряет старение масел, значительно ухудшая их качество. Поэтому следует обращать особое внимание на чистоту отмывки маслосистем. При тщательной отмывке количество шлама на поверхности трубок маслоохладителя, главном сливном маслопроводе и сливном маслопроводе с уплотнения генератора не должно

превышать 100 г/м^2, на напорных маслопроводах не выше 50 г/м^2 Способ определения количества шлама указан в РД 34 37 601

Маслоохладители должны быть промыты отдельно раствором триизтрийфосфата с массовой долей 10–12 % с последующей тщательной отмывкой водой до нейтральной реакции Чистота маслоохладителей должна быть проверена с помощью металлической линейки, которую пропускают между трубками маслоохладителя При этом на ней не должно быть обнаружено следов шлама

6 2 *Запрещается* применение фосфатно-конденсатного способа очистки маслосистем, так как остающиеся в маслосистеме следы щелочного раствора реагируют с содержащейся в маслах антикоррозионной присадкой, имеющей кислый характер В результате этого вся антикоррозионная присадка быстро выводится из масла, и оно становится непригодным к эксплуатации.

6 3 *Если* чистота маслосистемы соответствует требованиям п 6 1 настоящего Руководящего документа, очистку маслосистем при капитальном ремонте проводить не следует.

7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ЧИСТОТЫ ТУРБИННЫХ МАСЕЛ

7 1 *Настоящий* Руководящий документ устанавливает контроль за степенью чистоты турбинных масел на основе норм и фактических данных по гранулометрическому составу содержащихся в них механических примесей в соответствии с ГОСТ 17216 по методике, разработанной ВТИ, с использованием прибора ПКЖ-904А (приложение Б) Кроме того, допускается использование других приборов и соответствующих методов, сертифицированных для этих целей.

Примечание – До 01 01 99 определения и нормативы факультативны

7 2 *Контроль* за степенью чистоты масла производят при поставке, хранении, в период эксплуатации, а также при проведении ремонтных и пусконаладочных работ

Определение класса чистоты при эксплуатации масел должно быть включено в объем сокращенного анализа В случае необходимости может быть проведено внеочередное определение

7 3 *Поступающие* на электростанции турбинные масла Тп-22С и Тп-22Б должны иметь класс чистоты по ГОСТ 17216 не хуже 12, что при определении массовой доли механических примесей весовым методом по ГОСТ 6370 соответствует значению 0,003 % (т е отсутствие)

Поступающее на гидроэлектростанции турбинное масло Тп-30 должно иметь класс чистоты по ГОСТ 17216 не хуже 13

4 *Во время* эксплуатации чистота турбинных масел Тп-22С и Тп-22Б обеспечивающая надежную работу оборудования должна быть не хуже 11 класса, а чистота турбинного масла Тп-30 — не хуже 13 класса.

5 *При* чистоте масла Тп-22С и Тп-22Б соответствующей 12 классу и хуже, а для масла Тп-30 соответствующей 13 классу и хуже необходимо принять меры к их очистке, используя маслоочистительное оборудование.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА

8.1 *Нефтяные* турбинные масла являются малоопасными продуктами и по степени воздействия на организм человека относятся к четвертому классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

8.2 *Контакт* с маслами не ведет к поражению центральной нервной системы, кроветворных органов, нарушению обменных процессов. Турбинные масла не обладают способностью к кумуляции, не вызывают усиленного роста тканей. При длительном контакте с маслом, а также при работе с присадками в зависимости от индивидуальной восприимчивости кожи могут возникнуть дерматиты и экземы.

8.3 *При* попадании масла на кожу и слизистую оболочку глаз необходимо обильно промыть кожу теплой мыльной водой, слизистую оболочку глаз — теплой водой.

8.4 *Присутствие* масла в питьевой воде недопустимо. Оно определяется визуально наличием масляной пленки на поверхности воды.

8.5 *Предельно допустимая* концентрация паров углеводородов в воздухе рабочей зоны — 300 мг/м^3, ПДК масляного тумана в воздухе рабочей зоны — 5 мг/м^3 в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

8.6 *Нефтяные* турбинные масла по классификации ГОСТ 12.1.044 представляют собой средневоспламеняемые горючие жидкости с температурой вспышки не ниже 185 °С.

8.7 *При* тушении турбинных масел применяют распыленную воду, пену, при объемном тушении — углекислый газ, состав СЖБ, состав "3,5", пар.

8.8 *Помещение*, в котором ведут работы с маслом, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

8.9 *При* разливе масла необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива протереть сухой тканью, при разливе на открытой площадке — место разлива засыпать песком с последующим его удалением.

8.10 *По всем* остальным вопросам работы с нефтяными турбинными маслами следует руководствоваться "Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанции и тепловых сетей" (М.: Энергоатомиздат, 1985).

Приложение 2
(обязательное)

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШЛАМА В НЕФТЯНОМ ТУРБИННОМ МАСЛЕ Тп-22С, Тп-22Б и Тп-30

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТВОРЕННОГО ШЛАМА

1.1 *Определение* растворенного шлама образующегося при старении масла в процессе его эксплуатации проводят в случае отсутствия в нем видимых примесей

1.2 *Аппаратура реактивы и материалы*

При проведении испытаний применяют следующие аппаратуру реактивы и материалы

цилиндры измерительные с пришлифованной пробкой, номинальной вместимостью до 250 см^3 по ГОСТ 1770

стаканчики для взвешивания СВ по ГОСТ 25336,

обеззоленный бумажный фильтр (красная лента) по ТУ 6-09-1678

эксикатор по ГОСТ 25336

бензин "Галоша" по ТУ 38 401-67-108

весы лабораторные общего назначения 2 класса точности по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания 200 г

шкаф сушильный обеспечивающий температуру нагрева до 105—110 °С

2 ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ

2.1 *Пробу* турбинного масла предварительно следует отфильтровать через бумажный фильтр

2.2 *Бумажный* обеззоленный фильтр "красная лента" для определения шлама помещают в бюкс или стаканчик для взвешивания и сушат в сушильном шкафу при температуре 105±3 °С не менее 1 ч охлаждают в эксикаторе в течение 30 мин и взвешивают Сушку необходимо повторять до получения расхождении между двумя последовательными взвешиваниями не более 0 0004 г Повторно фильтр следует сушить в течение 30 мин

3 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1 *В мерный* цилиндр с пришлифованной пробкой вместимостью 100 см^3 отбирают 25 см^3 отфильтрованного испытуемого масла и доливают до 100 см^3 бензином "Галоша" Тщательно перемешивают и оставляют в темном месте на 12 ч при температуре помещения

3 2 *Раствор* в цилиндре после отстаивания визуально проверяют на наличие шлама

Если осадок присутствует, то раствор необходимо отфильтровать через бумажный фильтр, доведенный до постоянной массы Осадок на фильтре промывают подогретым до 50—60 °С бензином до полного удаления следов масла

Фильтр с осадком помещают в стаканчик для взвешивания, в котором сушился фильтр, и доводят до постоянной массы по п 2 2

3 3 *Содержание* шлама в масле (Р) в процентах вычисляют по формуле

$$P = \frac{B}{M} 100, \qquad (1)$$

где В – масса осадка, г,

М – масса навески масла, г.

4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО СОДЕРЖАНИЯ ШЛАМА В МАСЛЕ

Пробу турбинного масла со шламом, находящимся во взвешенном состоянии, необходимо тщательно перемешать стеклянной палочкой

В мерный цилиндр с притертой пробкой отбирают 25 г испытуемого масла, добавляют до 100 $см^3$ бензин "Галоша", тщательно перемешивают и оставляют на 12 ч в темном месте при температуре помещения

Далее анализ следует проводить по пп 3 2, 3 3

В протоколе перед численным значением определения следует указать общее содержание шлама (растворенного и взвешенного)

Приложение Б
(рекомендуемое)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОТЫ ТУРБИННОГО МАСЛА

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Уровень чистоты турбинного масла является одним из основных показателей его качества, от которого в значительной степени зависит надежность работы систем регулирования смазки и уплотнений вала генератора, а также эксплуатационные свойства масла.

ГОСТ 17216 устанавливает 19 классов чистоты по количеству частиц загрязнений в 100 $см^3$ жидкости в шести размерных диапазонах от 5 мкм до 100 мкм и более.

Настоящий метод оценки чистоты масла основан на использовании отечественного серийного автоматического прибора контроля чистоты жидкости ПКЖ-904А для подсчета количества частиц загрязнений, содержащихся в контролируемом объеме жидкости, с определением их гранулометрического состава и аттестации чистоты по классам ГОСТ 17216

2 АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Прибор контроля чистоты жидкости ПКЖ-904А, серийный по ТУ 1.94.077.

Фотоколориметр ФЭК-56М или прибор аналогичного типа.

Редуктор газовый медицинский по ТУ 84-379.

Блок-фильтр со стабилизатором давления воздуха по ТУ 2.034.5748542.32 (модель 336).

Секундомер.

Манометр образцовый Р — $6 \cdot 10^5$ Па (6 $кгс/см^2$) по ГОСТ 2405.

Цилиндры мерные на 50, 100, 150 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Фильтр бумажный "Синяя лента" диаметром 90 мм по ТУ 6-09-1678.

Трубки медицинские поливинилхлоридные *d* 6 мм по ТУ 64-2-286.

Электроплитка с закрытой спиралью.

Бензин "Галоша" по ТУ 38-401-67-108, профильтрованный через фильтр "Синяя лента".

Масло турбинное Тп-22С по ТУ 38.101-821, профильтрованное через фильтр "Синяя лента".

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 18300, высший сорт.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Азот газообразный Р — 15 МПа (150 $кгс/см^2$) по ГОСТ 9293.

3 ПРИБОР КОНТРОЛЯ ЧИСТОТЫ ЖИДКОСТИ ПКЖ-904А

Серийный отечественный прибор предназначен для измерения количества частиц, содержащихся в контролируемом объеме жидкости, и их гранулометрического состава в шести размерных диапазонах (5—10, 10—25, 25—50, 50—100, 100—200 и более 200 мкм).

Прибор может использоваться в двух режимах: контроль чистоты жидкости в потоке и контроль чистоты жидкости отдельными пробами.

Контролируемые данным прибором жидкости должны соответствовать параметрам: вязкость при температуре от 10 до 70 °С не более $5 \cdot 10^{-2}$ Па/с (25 мм^2/с), коэффициент светопропускания не менее 1 % при толщине слоя 10 мм

Для определения класса чистоты жидкости по ГОСТ 17216 показания прибора в соответствующих размерных диапазонах должны быть отнесены к 100 см^3 контролируемой жидкости.

Прибор имеет кнопки отключения диапазонов 5—10 и 10—25 мкм, сигнализатор "ПЕРЕГРУЗКА", указывающий на превышение верхнего предела измерения количества частиц в жидкости, и сигнализаторы "УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ" 1, 2, 3, 4, 5, указывающие, что концентрация частиц в жидкости превышает верхний предел измерения в 2, 4, 6, 8, 16 и 32 раза соответственно. На передней панели прибора расположены кнопки "СТОП", "ПУСК" и разъемы: ЭВМ-ТГЛ, позволяющий подключить к прибору цифропечатающее устройство, ЭВМ или графопостроитель и "КОНТРОЛЬ", позволяющий проверять основные электрические параметры прибора.

На задней панели прибора размещены шнур питания, клемма заземления и датчик, к корпусу которого присоединяется воронка для заливки и подготовки пробы к анализу.

Объем воронки между верхней и нижней кольцевой отметками составляет 100 см^3

Прибор выполнен переносным. Питание прибора осуществляется от сети с напряжением 220 В.

В работе прибора применен принцип регистрации светочувствительным элементом (фотодиодом) изменения светового потока от источника света при прохождении отдельных частиц, находящихся в потоке жидкости

Изменения электрического сигнала фотодиода пропорционально размеру частиц, а длительность изменений равна времени прохождения частицей чувствительного объема датчика.

Электрические сигналы фотодиода анализируются и распределяются по соответствующим диапазонам на табло прибора и подсчитываются счетчиками.

Результаты индицируются на цифровом табло в шести размерных диапазонах 5—10, 10—25, 25—50,50—100, 100—200 и более 200 мкм.

В случае, если контролируемая жидкость содержит более 150000 частиц в 100 $см^3$, загорается сигнализатор "ПЕРЕГРУЗКА". Если количество частиц в 100 $см^3$ жидкости превышает 150000 в 2, 4, 8, 10 и 32 раза, загорается один из сигнализаторов "УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ" 1, 2, 3, 4, 5 соответственно.

По результатам измерений количества частиц в соответствующих размерных диапазонах, отнесенных к 100 $см^3$ контролируемой жидкости, определяется класс чистоты по ГОСТ 17216.

4 ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ

4.1 Отбор проб

4.1.1 Отбор проб на анализ проводят из штатных пробоотборников.

Для получения дополнительной информации отбирают пробы из точек, характеризующих работу отдельных элементов оборудования.

4.1.2 Пробу на анализ в количестве 500 $см^3$ отбирают в чистую стеклянную емкость (750 $см^3$), предварительно ополоснув ее контролируемым маслом.

Отмывку емкостей проводят химическим способом с последующим ополаскиванием дистиллированной водой и просушиванием в перевернутом виде на воздухе или в сушильном шкафу при температуре менее 100 °С до полного отсутствия влаги при визуальном контроле. Запрещается отмывка используемой посуды растворами поверхностно-активных веществ.

4.1.3 Перед отбором пробы масла на анализ вначале сливают объем масла, равный 3—4 м объемам пробы, для удаления накопившихся частиц загрязнений в зоне пробоотборника.

4.2 Подготовка пробы к анализу

4.2.1 Проба турбинного масла не должна содержать воду. Пробу тщательно взбалтывают в течение 3 мин в емкости, заполненной не более 3/4 объема, затем проводят визуальный контроль: если масло прозрачное при просмотре на свет, то оно берется на анализ.

4.2.2 Проба должна соответствовать техническим условиям эксплуатации прибора по вязкости и температуре, указанным в инструкции.

4.3 Подготовка прибора ПКЖ-904А к работе

4.3.1 Прибор устанавливают в лаборатории на столе или в вытяжном шкафу.

Перед началом работы прибор заземляют, включают в сеть 220 В и прогревают 10—15 мин

В соответствии с инструкцией по эксплуатации проводят проверку общего функционирования прибора.

4 3 2 При работе прибора слив пробы масла через датчик осуществляется с помощью системы подготовки воздуха. Для слива пробы может использоваться также баллон со сжатым азотом (рис. Б 1)

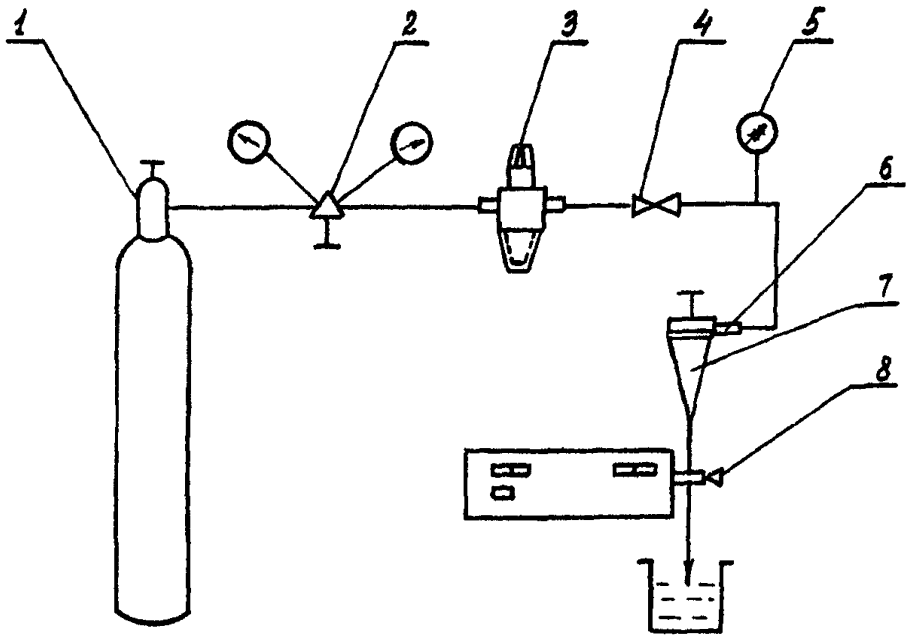
Соединение элементов системы и прибора проводят с использованием медицинских трубок и специально изготовленных деталей.

Давление азота (или воздуха), обеспечивающее расход контролируемого масла через прибор 100 $см^3$/мин, определяют экспериментально

Для этого воронку *7* прибора заполняют 120—130 $см^3$ подготовленной пробы

Соединяют пневмоштуцер *6* воронки с системой подготовки воздуха (рис Б 1)

Если при включенной кнопке "ПУСК" и закрытом кране прибора происходит изменение показаний на табло прибора, производят прокачку масла через датчик прибора с максимальным расходом, но не превышая



1 – баллон с азотом *2* – редуктор *3* – блок-фильтр со стабилизатором давления *4* – вентиль *5* – манометр *6* – пневмоштуцер воронки, *7* – воронка, *8* – кран прибора

Рисунок Б 1 — Схема соединения прибора с системой подготовки воздуха

давления азота (или воздуха) 5 кгс/см^2 на манометре *5*, для удаления газовых пузырей из чувствительной зоны датчика.

После проверки отсутствия газовых пузырей или их удаления устанавливают редуктором *2* минимальное давление азота и открывают вентиль *4*, при этом давление на манометре *5* не должно превышать 5 кгс/см^2.

Открывают кран прибора *8* и при совмещении уровня масла с верхней кольцевой отметкой на воронке включают секундомер. В момент прохождения мениском масла нижней отметки на воронке секундомер останавливают.

Определяют расход масла через прибор, учитывая, что объем между отметками на воронке составляет 100 см^3.

Повторяя операции слива масла и изменяя при этом давление азота (или воздуха) по манометру *5* вентилем *4*, устанавливают расход масла 100±10 см^3/мин и записывают показания манометра *5* при этом расходе.

4.3.3 Перед анализом каждой пробы гидравлический тракт прибора промывают чистым турбинным маслом, пропуская с помощью системы (рис. Б.1) через датчик прибора 200 см^3.

Для удобства эксплуатации датчик оставляют заполненным промывочным маслом до уровня нижней кольцевой отметки на воронке.

После проведения 10 измерений промывку осуществляют бензином "Галоша", пропуская через датчик 300 см^3 под действием небольшого давления или свободным истечением.

После этого воронку заполняют чистым турбинным маслом и с помощью системы (рис. Б.1) сливают его до уровня нижней кольцевой отметки на воронке

Периодически через 40—50 измерений гидравлический тракт прибора промывают спиртом, а затем датчик заполняют чистым турбинным маслом.

5 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

5.1 *Воронку* прибора заполняют 120—130 см^3 подготовленной пробы и выдерживают 1,5—2 мин для удаления пузырьков воздуха

Соединяют пневмоштуцер *6* воронки с системой подготовки воздуха (рис. Б.1) и устанавливают вентилем *4* давление азота (или воздуха) по манометру *5*, обеспечивающее расход масла 100 см^3/мин (п. 4.3.2).

Открывают кран *8* прибора и при совмещении уровня масла с верхней кольцевой отметкой на воронке нажимают кнопку "ПУСК".

При совмещении уровня масла с нижней кольцевой отметкой на воронке одновременно нажимают кнопку "СТОП" и закрывают кран прибора, что соответствует 100 см^3 слитого масла. Записывают показания табло прибора в таблицу.

Измерения проводят для трех нормированных объемов масла из пробы, а результат усредняют

5 2 *Если* при контроле чистоты масла включается сигнализатор "ПЕРЕГРУЗКА", необходимо повторить измерения, включив предварительно кнопку "ОТКЛЮЧЕНИЕ" 5—10 При этом отключаются индикаторы первого диапазона (5—10 мкм) и подсчет частиц в масле осуществляется с размера 10 мкм, показания прибора записывают в таблицу

Включение сигнализатора "ПЕРЕГРУЗКА" означает, что концентрация частиц в масле превышает 150000 в 100 $см^3$, при этом чистота масла соответствует 13 классу по ГОСТ 17216, который является предельно допустимым при его эксплуатации

5 3 *При* анализе масла повышенной загрязненности применяют разбавление пробы и проводят анализ в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора

6 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

6 1 *Численную концентрацию* частиц (К) по всем размерным диапазонам в пересчете на 100 $см^3$ контролируемого масла определяют по формуле

$$K = \frac{N}{V} \cdot 100, \qquad (2)$$

где K – численная концентрация частиц в пересчете на 100 $см^3$,

N – количество частиц в пробе по показаниям прибора,

V – объем анализируемой пробы масла, $см^3$

6 2 *Определение* класса чистоты турбинного масла по ГОСТ 17216

По результатам измерений гранулометрического состава загрязнений в пробе масла определяют класс чистоты по фракции 10—25 мкм, как наиболее опасной с точки зрения износа пар трения

Полученный класс для учета степени влияния крупных частиц увеличивают на 1 Это значение принимают за класс, характеризующий качество масла

Если количество частиц в размерных диапазонах 25—50 мкм и 50—100 мкм соответствует классу, превышающему определенный по диапазону 10—25 мкм, то класс чистоты принимают по количеству частиц в этих диапазонах

Для полноты информации рекомендуется определять класс чистоты по всем размерным диапазонам фракции

Приложение В
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В РД 34.43.102—96

Обозначение НТД	Наименование НТД	Пункт, в котором имеется ссылка
1	2	3
ГОСТ 12.1.005—88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	8.5
ГОСТ 12.1.007—76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности	8.1
ГОСТ 12.1.044—89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	8.6
ГОСТ 981—75	Масла нефтяные. Метод определения стабильности против окисления	2.1, 4.4, 5.4, 5.6
ГОСТ 1770—74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия	Приложения А, Б
ГОСТ 2405—88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия	Приложение Б
ГОСТ 2517—85	Нефть и нефтепродукты. Метод отбора проб	2.1
ГОСТ 6370—83	Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей	5.7, 7.4

1	2	3
ГОСТ 6709—72	Вода дистиллированная. Технические условия	Приложение Б
ГОСТ 9293—74	Азот газообразный и жидкий. Технические условия	Приложение Б
ГОСТ 9972—74	Масла нефтяные турбинные с присадками Технические условия	1
ГОСТ 12068—66	Масла нефтяные. Метод определения времени деэмульсации	5.5
ГОСТ 17216—71	Промышленная чистота. Классы чистоты жидостей	7.1, 7.3, приложение Б
ГОСТ 18136—72	Масла. Метод определения стабильности против окисления в универсальном аппарате	2.1
ГОСТ 18300—87	Спирт этиловый, ректификованный технический Технические условия	Приложение Б
ГОСТ 19199—74	Масла смазочные. Метод определения антикоррозионных свойств	2.1, 5.6, 5.7
ГОСТ 24104—88	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия	Приложение Б
ГОСТ 25336—82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры	Приложения А, Б
ТУ 1.94.077—86	Прибор контроля чистоты жидкости. Технические условия	Приложение Б
ТУ 2 034 5748542—89	Блок-фильтр со стабилизатором давления воздуха (модель 336)	2
ТУ 6-09-1678—86	Фильтры беззольные ("Красная лента)	Приложение Б

1	2	3
ТУ 38.401-58-48—92	Масло турбинное Тп-22Б. Технические условия	1
ТУ 38.401-67-108—92	Бензин "Галоша"	5.2, приложения А, Б
ТУ 38.101-821—83	Масло турбинное Тп-22С. Технические условия	1, приложение Б
ТУ 38.5901237—90	Присадка, антиокислительная 2,6-дитретичный бутил-4 метилфенол (агидол-1)	5.1, 5.6
ТУ 64-2-286—79	Трубки медицинские поливинилхлоридные. Технические условия	Приложение Б
ТУ 84-379—73	Редуктор газовый медицинский. Технические условия	Приложение Б
РД 34.20.501—95	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭ—95, 15-е издание)	Вводная часть, 2.4, 4.1, 4.6, 5.1
	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей (М.: Энергоатомиздат, 1985)	8.10
РД 34.37.601—73	Инструкция по очистке маслосистем турбоагрегатов гидродинамическим способом	6.1
РД 34.43.104—88	Методические указания по вводу присадок в турбинное маслоТп-22С и Тп-30	4.5
РД 34.43.204—94	Масла нефтяные турбинные. Метод количественного определения антикоррозионных свойств	2.1, 5.6, 5.7

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник Департамента научно-
технической политики и развития
РАО ЕЭС России

Ю.Н.Кучеров
«__» ноября 2000г

Изменение №2 РД 34.43.102-96 «Инструкция по эксплуатации нефтяных турбинных масел»

Дата введения 2001-01-01

Пункт 5.5 изложить в новой редакции:

« В процессе эксплуатации необходимо установить контроль изменения деэмульгирующих свойств масел, для чего с периодичностью 1 раз в 3 месяца следует проводить определение показателя «время деэмульсация» (ГОСТ 12068). Для выполнения этих испытаний рекомендуется использовать аппарат для определения времени деэмульсации «АДИМ», производства ЗАО «Научприбор» (г. Орел).

Эсплуатационное турбинное масло должно иметь время деэмульсации не более 400с. Если масло имеет показатель, превышающий указанную величину, то в него необходимо ввести 0,02% деэмульгирующей присадки Д-157. После ввода присадки следует повторно определить время деэмульсации. Турбинное масло считается восприимчивым к присадке, если показатель времени деэмульсации снижается по сравнению с исходным значением не менее чем в 2 раза. Если время деэмульсации не меняется после ввода присадки, то масло считается невосприимчивым к ней. В этом случае следует продолжить контроль изменения времени деэмульсации с периодичностью 1 раз в месяц. При достижении величины 600с, масло должно быть изъято из эксплуатации. Ввод присадки Д-157 осуществляется в соответствии с указаниями РД 34.43.104.»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНЫХ ЧИСЕЛ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТУРБИННЫХ МАСЕЛ

1 Аппаратура, реактивы

Весы лабораторные общего назначения 1-го класса точности по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания 1000 г.

Цилиндры измерительные с носиком, вместимостью 50 см³ по ГОСТ 1770.

Бюретки, вместимостью 2 см³ по ГОСТ 29252.

Колбы конические, вместимостью 250 см³ по ГОСТ 25336.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 18300.

Толуол х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 14710.

Калия гидроокись х.ч. или ч.д.а. 0,05 моль/дм³ спиртовой раствор.

Индикатор фенолфталеин, 0,1%-ный спиртовой раствор.

Индикатор щелочной голубой 6Б по ТУ 6-09-07-356.

2 Подготовка к испытанию

2.1 Индикатор щелочной голубой 6Б готовят следующим образом: 0,8 г щелочного голубого 6Б растворяют в 1000 см³ предварительно перегнанного 96%-ного этилового спирта, затем добавляют 1500 см³ толуола до полного растворения индикатора. После добавления толуола смесь выдерживают в течение 12 ч, затем прозрачный раствор отфильтровывают. Допускается приготовление индикатора в меньшем объеме при указанном соотношении компонентов. Приготовленный раствор может быть использован в течение 2 месяцев.

2.2 Для приготовления титрованного раствора гидроокиси калия должен быть использован этиловый спирт, предварительно перегнанный в присутствии гидроокиси калия или едкого натра.

Для приготовления 1 дм³ 0,05 моль/дм³ спиртового раствора КОН, (3,00±0,20) г гидроокиси калия растворяют в 1 дм³ перегнанного этилового спирта. Раствор выдерживают 10 суток в темноте и фильтруют. Титр раствора устанавливают по стандартному раствору соляной кислоты 0,1 моль/дм³, приготовленному из фиксанала.

Допускается установление титра спиртового раствора гидроокиси калия по бифталату калия или янтарной кислоте.

При использовании соляной кислоты титр спиртового раствора гидроокиси калия (Т) в мг/см³ определяется по формуле:

$$T = \frac{V_1 \cdot 0{,}0036465 \cdot 56{,}104 \cdot 1000}{36{,}465 \cdot V}, \qquad (1)$$

где V_1 — объем 0,1 моль/дм³ раствора соляной кислоты, взятый для титрования, см³;

0,0036465 — количество соляной кислоты, сдержащейся в 1 см³ 0,1 моль/дм³ раствора, г/см³;

56,104 — молекулярная масса гидроокиси калия, г;

36,465 — молекулярная масса соляной кислоты, г;

V — объем 0,05 моль/дм³ раствора гидроокиси калия, израсходованного на титрование, см³;

1000 — коэффициент для пересчета г в мг.

Титрование производят в присутствии трех капель 0,1%-ного спиртового раствора фенолфталеина при непрерывном перемешивании до появления розовой окраски, устойчивой в течение 30 с.

За результат определения титра принимают среднее арифметическое трех определений, расхождение между которыми не превышает 0,03 мг.

3 Проведение испытания

Пробу испытуемого масла тщательно перемешивают, встряхивая в течение 5 мин в склянке, заполненной не более чем на 3/4 ее объема.

В коническую колбу вместимостью 250 см³ помещают пробу испытуемого масла в количестве (5,00±0,1) г, затем добавляют при помешивании 50 см³ индикатора щелочного голубого 6Б до полного растворения продукта.

Содержимое колбы титруют (при легком перемешивании) 0,05 моль/дм³ спиртовым раствором гидроокиси калия до изменения окраски, сохраняющейся в течение 15 с. Затем проводят титрование контрольной пробы, применяя то же количество щелочного голубого 6Б.

4 Обработка результатов

Кислотное число (К) испытуемой пробы в мг КОН/г масла вычисляют по формуле

$$K = \frac{(V_1 - V_2) \cdot T}{m}, \qquad (2)$$

где V_1 — объем 0,05 моль/дм³ спиртового раствора гидроокиси калия, пошедший на титрование испытуемой пробы, см³;

V_2 — объем 0,05 моль/дм³ спиртового раствора гидроокиси калия, пошедший на титрование контрольной пробы, см³;

T — титр 0,05 моль/дм³ спиртового раствора гидроокиси калия, мг/см³;

m — навеска испытуемого масла, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Два результата определений, полученные одним лаборантом, признаются достоверными при доверительной вероятности 95 %, если расхождение между ними не превышает значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Кислотное число, мг КОН/г	Допускаемые расхождения, мг КОН/г
До 0,05	0,003
0,05—0,10	0,005
Свыше 0,10	0,02
0,1—0,3	0,03

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях, признаются достоверными при доверительной вероятности 95 %, если расхождение между ними не превышает значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Кислотное число, мг КОН/г	Допускаемые расхождения, мг КОН/г
До 0,05	0,005
0,05—0,10	0,01
0,10—0,30	0,04

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
начальника Департамента
стратегии развития
и научно-технической
политики РАО "ЕЭС России"



_____ *А.П. Берсенев*

"28" декабря 1998 г

Изменение № 1 РД 34.43.102—96

"Инструкция по эксплуатации нефтяных турбинных масел"

Дата введения 1999—01—01

Дополнить приложение В ссылками на следующие нормативные документы:

Обозначение НТД	Наименование НТД	Пункт, в котором имеется ссылка
ГОСТ 14710—78	Толуол нефтяной. Технические условия	Приложение Г
ГОСТ 29252—91	Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 2. Бюретки без времени ожидания	Приложение Г

Кроме того, дополнить приложение В словами (в разделе 3): "ПРИЛОЖЕНИЕ Г" после ГОСТ 1770—74, ГОСТ 18300—87, ГОСТ 24104—88 и ГОСТ 25336—82.

Дополнить РД 34.43.102—96 новым приложением Г.

Подписано в печать 15.12.92 Печать офсетная. Формат 60×90 1/16 Уч.-изд. л. 1 усл. 5
Тираж 200 экз. Зак № 60. Заказное.

ПМБ ВТИ 109280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23.

gost.e-ecolog.ru