Российское акционерное общество энергетики и электрификации "ЕЭС России"
Департамент научно-технической политики и развития

Методические указания по использованию отработанных турбинных и трансформаторных масел на технологические нужды энергетических предприятий

РД 153-34.0-43.302-2001

Служба передового опыта ОРГРЭС
Москва 2001

gost.e-ecolog.ru

Разработано Открытым акционерным обществом "Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС"

Исполнитель Д.В. ШУВАРИН

Утверждено Департаментом научно-технической политики и развития 02.04.2001 г.

Первый заместитель начальника А.П. ЛИВИНСКИЙ

Срок первой проверки настоящего РД – 2005 г., периодичность проверки – один раз в 5 лет.

Ключевые слова: отработанные турбинные и трансформаторные масла, сбор, очистка, регенерация, показатели качества.

© СПО ОРГРЭС, 2001

УДК 621.311

Методические указания по использованию отработанных турбинных и трансформаторных масел на технологические нужды энергетических предприятий

РД 153-34.0-43.302-2001

Взамен РД 34.43.302-91

Дата введения 2001 – 12 – 01

год – месяц – число

Издание официальное

Настоящий РД не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения организации-разработчика

Методические указания определяют основные направления рационального использования отработанных турбинных и трансформаторных масел на энергетических предприятиях (ТЭС, ГЭС, ПЭС и др.) и предприятиях по ремонту маслонаполненного оборудования (далее предприятия).

На основании настоящих Методических указаний на предприятиях с учетом конкретных условий эксплуатации разрабатываются мероприятия по сбору, очистке или регенерации и повторному использованию отработанных энергетических масел или сдаче их на переработку или утилизацию.

С введением в действие настоящих Методических указаний утрачивают силу "Методические указания по использованию отработанных турбинных и трансформаторных масел на технологические нужды энергетических предприятий: РД 34.43.302-91" (М.: СПО ОРГРЭС, 1993).

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. К отработанным турбинным и трансформаторным маслам относятся нефтяные масла, слитые из энергетического оборудования, в случае достижения значения одного или нескольких показателей качества предельно допустимых значений (несоответствия эксплуатационным нормам) или по истечению установленного НД срока службы. Отработанные масла – это масла, которые нельзя использовать повторно по прямому назначению без дополнительной обработки.

1.2. Сбор отработанных масел осуществляется на основании действующей Типовой инструкции по организации сбора и рациональному использованию отработанных нефтепродуктов на тепловых и гидравлических электростанциях, предприятиях электрических сетей и ремонтных предприятиях.

1.3. На предприятиях должны приниматься меры по очистке или регенерации собранных отработанных масел с целью их повторного использования в основном и вспомогательном энергетическом оборудовании по прямому назначению для сокращения расхода свежих масел.

1.4. Отработанные масла должны быть полностью или частично использованы на технологические нужды вспомогательных производств, если отсутствует возможность восстановления их эксплуатационных свойств в условиях предприятия с целью организации их применения в основном энергетическом оборудовании по прямому назначению.

Отработанные масла, которые не используются для нужд предприятия, должны быть отправлены на переработку или утилизацию в специализированные организации (нефтеперерабатывающие компании, отделения АО "Вторнефтепродукт", коммерческие компании, которые утилизируют или применяют отходы нефтепереработки).

1.5. При использовании очищенных или регенерированных турбинных и трансформаторных масел в основном и вспомогательном оборудовании по прямому назначению следует руководствоваться требованиями действующих отраслевых документов, таких как:

– РД 34.20.501-95 [1];

– РД 34.45-51.300-97 [2];

– РД 34.43.105-89 [3];

– РД 34.43.102-96 [4].

Примечание – РД 34.43.102-96 и РД 34.43.105-89 в настоящее время пересматриваются.

1.6. Использование отработанных турбинных или трансформаторных масел (при необходимости после очистки их от загрязнений) во вспомогательном оборудовании не по прямому назначению следует осуществлять в соответствии с положениями технической документации заводов – изготовителей этого оборудования, определяющих технические требования к применяемым смазочным материалам и рабочим жидкостям.

1.7. Отработанные турбинные и трансформаторные масла, подлежащие сдаче для переработки в специализированные организации, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к качеству масел группы МИО в соответствии с положениями ГОСТ 21046-86 [5]. Если при сборе отработанных масел происходит неизбежное их смешение с топливом или другими отработанными нефтепродуктами, то такая смесь нефтепродуктов должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к качеству нефтепродуктов группы СНО.

1.8. Сбор отработанных энергетических масел, которые в дальнейшем планируется регенерировать, следует осуществлять раздельно по отдельным типам масла (турбинное или трансформаторное) без их смешения. Сбор отработанных трансформаторных масел для регенерации рекомендуется осуществлять раздельно по группам (в зависимости от группы масла или смеси масел по стабильности против окисления в соответствии с требованиями РД 34.43.105-89 [3] и (или) Циркуляра Ц-01-98(Э) [6] или индивидуально по маркам масла.

1.9. Для предотвращения необходимости замены эксплуатационных масел из-за ухудшения их качества в процессе работы и слива их из оборудования следует своевременно принимать меры по очистке, регенерации и (или) стабилизации присадками масел непосредственно в оборудовании при проведении ремонтов без слива масла или при его эксплуатации. Эти мероприятия должны проводиться в соответствии с требованиями РД 34.43.105-89 [3], РД 34.43.102-96 [4] и РД 34.43.104-88 [7].

2 СБОР И ВЫБОР СПОСОБА ОЧИСТКИ ИЛИ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ

2.1. Сбор отработанного трансформаторного или турбинного масла при сливе из оборудования должен осуществляться раздельно по разным маслопроводам, а при отсутствии маслопроводов – с применением цистерн или металлических бочек, специально предназначенных для отработанных масел с учетом положений пп. 1.7 и 1.8 настоящих Методических указаний.

2.2. После слива отработанного масла в резервуар (бак), специально предназначенный для сбора и хранения отработанных масел, из него отбирается проба и проводятся лабораторные испытания по следующим показателям качества масла с целью определения направления его дальнейшего использования.

2.2.1. Для трансформаторных масел, которые планируют регенерировать, определяют пробивное напряжение, кислотное число, температуру вспышки, тангенс угла диэлектрических потерь при 90°С, содержание воды, механических примесей (или класс промышленной чистоты), водорастворимых кислот, растворимого шлама (при кислотном числе более 0,1 мг КОН/г) и антиокислительной присадки. При необходимости дополнительно определяют содержание серы, вязкость, плотность, температуру застывания и стабильность против окисления в соответствии с требованиями РД 34.45-51.300-97 [2] или РД 34.43.105-89 [3].

2.2.2. Для турбинных масел, которые планируют регенерировать, определяют кислотное число, температуру вспышки, кинематическую вязкость, реакцию водной вытяжки, время деэмульсации, содержание воды и механических примесей (или класс промышленной чистоты), а при необходимости дополнительно определяют стабильность против окисления, антикоррозионные свойства, содержание присадок в соответствии с требованиями РД 34.20.501-95 [1] и РД 34.43.102 [4].

2.2.3. Для отработанных масел, которые планируют перерабатывать или утилизировать, определяют вязкость, температуру вспышки, содержание воды и механических примесей в соответствии с требованиями ГОСТ 21046-86 [5].

2.3. Очистка или регенерация отработанного масла проводится с целью полного или частичного восстановления эксплуатационных свойств, которые характеризуются нормируемыми физико-химическими показателями качества масла (РД 34.20.501-95 [1], РД 34.45-51.300-97 [2], РД 34.43.105-89 [3], РД 34.43.102-96 [4]).

2.4. Масла, содержащие воду и механические примеси, но при этом не подвергнувшиеся глубокому старению, для восстановления качества следует очищать от загрязнений физическими или физико-химическими методами (отстой, фильтрация, центробежная сепарация, вакуумная или адсорбционная осушка, мембранная ультрафильтрация и др.), не изменяющими углеводородный состав обрабатываемых масел.

2.4.1. Очищать для применения по прямому назначению следует трансформаторные масла, имеющие значение кислотного числа не более 0,1 мг КОН/г, $tg\delta$ при 90°С не более 5%, содержание водорастворимых кислот не более 0,014 мг КОН/г.

2.4.2. Очищать для применения по прямому назначению следует турбинные масла, имеющие значение кислотного числа не более 0,15 мг КОН/г, стабильность против окисления, антикоррозионные и деэмульгирующие свойства в соответствии с требованиями РД 34.43.102-96 [4].

2.5. Регенерацию отработанных масел следует производить с помощью комбинации различных физических, физико-химических и (или) химических методов, позволяющих кроме загрязнений селективно удалять из масла еще продукты старения и другие нежелательные компоненты. При этом предусматривается предварительная очистка масел от загрязнений с последующим применением адсорбционных, вакуумных, мембранных, кислотных, щелочных или каких-либо других методов регенерации масла. На предприятиях наиболее широкое распространение получили перколяционные и контактные методы регенерации. Эти методы основаны на использовании крупнопористых сорбентов типа силикагеля КСКГ и ШСКГ, активной окиси алюминия, алюмосиликатных сорбентов, отбеливающих земель (например Зикеевской) и других природных и синтетических сорбентов.

2.5.1. Регенерировать для применения по прямому назначению рекомендуется трансформаторные масла, имеющие значения кислотного числа от 0,1 до 0,25 мг КОН/г, tgδ при 90°С более 5%, содержание водорастворимых кислот более 0,014 мг КОН/г, содержащие растворенный шлам.

2.5.2. Регенерировать для применения по прямому назначению рекомендуется турбинные масла, имеющие значения кислотного числа от 0,15 до 0,3 мг КОН/г для масла марок Тп-22С, Тп-22Б, Т-22 (или других марок того же класса вязкости) или от 0,15 до 0,6 мг КОН/г для масла марок Тп-30, Тп-46 (или других марок тех же классов вязкости), не соответствующие по стабильности против окисления, антикоррозионным и деэмульгирующим свойствам требованиям РД 34.43.102-96 [4], содержащие растворенный шлам.

2.5.3. После регенерации масла должны быть стабилизированы присадками в соответствии с требованиями РД 34.43.105-89 [3], РД 34.43.102-96 [4] и РД 34.43.104-88 [7].

2.6. Отработанные масла, значения кислотного числа которых превышают значения, указанные в пп. 2.5.1 и 2.5.2, следует очищать только физическими методами и использовать не по прямому назначению.

2.7. При выборе конкретных методов и технологий очистки (регенерации) отработанных масел необходимо руководствоваться действующими отраслевыми документами, указанными в п. 1.9 настоящих Методических указаний.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРАБОТАННЫХ ТУРБИННЫХ МАСЕЛ

3.1. Отработанные турбинные масла после очистки или регенерации, если значения их показателей качества удовлетворяют требованиям РД 34.43.102-96 [4], предъявляемым к маслам для долива или залива в оборудование, можно использовать по прямому назначению в основном и вспомогательном оборудовании.

3.2. Отработанные турбинные масла после очистки, если значения их показателей качества не удовлетворяют всем требованиям РД 34.43.102-96 [4], предъявляемым к маслам для долива или залива

оборудования, но при этом они не содержат растворенного шлама, можно использовать для промывки маслосистем оборудования гидродинамическими методами или во вспомогательном оборудовании.

3.3. Отработанные турбинные масла, значения кислотного числа которых превышают значения, указанные в п. 2.5.2, после очистки следует использовать в качестве гидравлических, промывочных или смазочных жидкостей для смазывания цепей транспортеров, зубчатых передач, редукторов конвейеров, узлов и систем других механизмов и устройств.

3.4. Отработанные турбинные масла, которые не используются (см. пп. 3.1, 3.2), можно применять для нужд заводов железобетонных изделий, в дорожном строительстве или сдавать для переработки или утилизации в специализированные организации. Их применение в качестве компонентов котельного топлива возможно в тех случаях, когда они не содержат вредных компонентов, запрещенных к сжиганию на промышленных предприятиях.

3.5. Отработанные турбинные масла из вспомогательного оборудования подлежат использованию для целей, указанных в пп. 3.3 и 3.4 настоящих Методических указаний.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТРАБОТАННЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ

4.1. Отработанные трансформаторные масла после очистки или регенерации, если значения их показателей качества удовлетворяют требованиям РД 34.45-51.300-97 [2] и (или) РД 34.43.105-89 [3], предъявляемым к маслам для долива или залива оборудования конкретного типа и класса напряжения, можно использовать по прямому назначению в электрооборудовании.

4.2. Отработанные трансформаторные масла после очистки, не содержащие растворенного шлама и удовлетворяющие требованиям п. 2.5.1 настоящих Методических указаний и РД 34.45-51.300-97 [2] и (или) РД 34.43.105-89 [3] по пробивному напряжению, следует использовать в масляных выключателях всех типов на напряжение до 35 кВ включительно.

4.3. Отработанные трансформаторные масла, значения кислотного числа которых превышают значения, указанные в п. 2.5.1, после очистки рекомендуется применять в гидросистемах подъемных машин и механизмов, для нужд механических цехов в качестве гидравлических, промывочных или смазочных жидкостей.

4.4. Отработанные трансформаторные масла, которые не используются по пп. 4.1 и 4.2, можно применять для нужд заводов железобетонных изделий, в дорожном строительстве или сдавать для переработки или утилизации в специализированные организации. Их применение в качестве компонентов котельного топлива возможно в тех случаях, когда они не содержат вредных компонентов, запрещенных к сжиганию на промышленных предприятиях.

5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При работе с отработанными маслами должны соблюдаться требования РД 34.03.201-97 [3] и РД 153-34.0-03.150-00 [9].

5.2. По токсичности отработанные нефтепродукты относятся к четвертому классу опасности "малоопасные" по ГОСТ 12.1.007-76 [10].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: РД 34.20.501-95.– М.: СПО ОРГРЭС, 1996.

2. Объем и нормы испытаний электрооборудования: РД 34.45-51.300-97.– М.: ЭНАС, 1998.

3. Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел: РД 34.43.105-89.– М.: СПО Союзтехэнерго, 1989.

4. Инструкция по эксплуатации нефтяных турбинных масел: РД 34.43.102-96.– М.: Рот. ВТИ, 1997.

5. ГОСТ 21046-86. Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия.

6. Циркуляр Ц-01-98(Э) "Об области применения и порядке смещения трансформаторных масел".– М.: РАО "ЕЭС России", 1998.

7. Методические указания по вводу присадок в турбинное масло Тп-22С и Тп-30: РД 34.43.104-88.– М.: СПО Союзтехэнерго, 1988.

8. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей: РД 34.03.201-97.– М.: ЭНАС, 1997.

9. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ РМ-016-2001: РД 153-34.0-03.150-00.– М.: НЦ "ЭНАС", 2001.

10. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

gost.e-ecolog.ru