

Турбинные масла

Масло, применяемое в маслосистемах турбинных установок и питательных насосов, предназначено выполнять следующие функции:

- предотвращать износ сопряженных поверхностей,
- снижать потери мощности на трение,
- отводить тепло выделяющееся при трении и передаваемое от горячих деталей турбины,
- уплотнять вал генератора, охлаждаемого водородом,
- предотвращать коррозию элементов масляной системы,
- передавать импульсы и перемещать исполнительные органы в системе автоматического регулирования и защиты турбины.

Марки турбинных масел

- Турбинное Масло Тп-22С (ТУ 38.101821-83) вырабатывают из сернистых парафинистых нефтей с применением очистки селективными растворителями. Содержит присадки, улучшающие антиокислительные, антикоррозионные и деэмульгирующие свойства. Предназначено для высокооборотных паровых турбин, а также центробежных и турбокомпрессоров в тех случаях, когда вязкость масла обеспечивает необходимые противоизносные свойства. Является наиболее распространенным турбинным маслом в России.
- Турбинное Масло Тп-22Б (ТУ 38.401-58-48-92) вырабатывают из парафинистых нефтей с применением очистки селективными растворителями. Содержит присадки, улучшающие антиокислительные, антикоррозионные и деэмульгирующие

- Турбинное Масло Тп-22Б (ТУ 38.401-58-48-92) вырабатывают из парафинистых нефтей с применением очистки селективными растворителями. Содержит присадки, улучшающие антиокислительные, антикоррозионные и деэмульгирующие свойства. По сравнению с маслом ТП-22С обладает усиленными антиокислительными свойствами, большим сроком службы, меньшей склонностью к осадкообразованию при работе в оборудовании. Не имеет заменителей среди отечественных сортов турбинных масел при применении в турбокомпрессорах крупных производств аммиака.
- Турбинное Масло Тп-30 и Тп-46 (ГОСТ 9972-74) вырабатывают из парафинистых нефтей с применением очистки селективным растворителем. Содержат присадки, улучшающие антиокислительные, антикоррозионные и другие свойства масел. Масло ТП-30 применяют для гидротурбин, некоторых турбо- и центробежных компрессоров. Масло Тп-46 применяют для судовых паросиловых установок с тяжелонагруженными редукторами и вспомогательных

- Турбинное Масла Т22, Т30, Т46, Т57 (ГОСТ 32-74) вырабатывают из высококачественных малосернистых беспарафинистых бакинских нефтей путем кислотной очистки. Необходимые эксплуатационные свойства масел достигаются выбором сырья и оптимальной глубиной очистки. Различаются вязкостью и областями применения. Эти масла не содержат присадок. На рынок России поступают в весьма ограниченном количестве.
- Турбинное Масло Т22 имеет те же области применения, что и масла ТП-22С и ТП-22Б.
- Турбинное Масло Т30 используют для гидротурбин, низкооборотных паровых турбин, турбо- и центробежных компрессоров, работающих с высокооборотными нагруженными редукторами.
- Турбинное Масло Т46 применяют в судовых паротурбинных установках (турбозубчатых агрегатах) и других вспомогательных судовых механизмах с гидроприводом.

Воздействие неблагоприятных факторов

- Воздействие высокой температуры;
- Распыливание масла вращающимися деталями турбоагрегата;
- Воздействие содержащегося в масле воздуха;
- Воздействие воды и конденсирующегося пара;
- Воздействие металлических поверхностей.

Характеристика турбинного масла марки Тп-22С

Показатель	Норма
Кинематическая вязкость при температуре 500С, с Ст	20-30
Индекс вязкости (определение обязательно), не менее	90
Кислотное число, мг КОН на 1 г. масла, не более	0,05
Стабильность против окисления: - массовая доля осадка после окисления;	Отсутствие
- кислотное число после окисления, мг КОН на 1 г масла, не более;	0,1
низкомолекулярные кислоты, мг КОН на 1 г	0,02
Зольность базового масла, % не более	0,05
Число деэмульсации, С, не более	0,05

Неполадки маслосистемы связанные с качеством масла

- Жизнедеятельность турбинного масла неразрывно связана с потерей эксплуатационных свойств и попаданием в него различных загрязнений: металлических фрагментов, продуктов старения и коррозии, воды.
- Именно вода является одним из мощнейших факторов, влияющих на работу турбин. Обводненное турбинное масло имеет ухудшенные смазывающие свойства, что представляет повышенную опасность для таких частей турбоагрегата, как:
 - система смазки;
 - система регулирования;
 - система уплотнения вала;
 - подшипники (преждевременный износ и разрушение).

Также старение масел влечет за собой следующие проблемы турбин:

- липкость клапанов и их заедание. Данная проблема вызывается продуктами окисления масла, которые осаждаются на клапане в течение длительного времени

- В результате на клапане создается слой похожий на лак. Зазоры уменьшаются, что приводит к неполадкам в работе;
- попадание шлама в систему проходных фильтров на линии смазки турбин. Это приводит к необходимости остановки турбин на время замены фильтров. Но и замена полностью не решает проблему, так как новые фильтры тоже очень быстро закупориваются. Увеличиваются простои оборудования. Появление шлама обусловлено наличием в масле продуктов окисления;
- высокое трение и износ между подвижными поверхностями. При насыщении маслами продуктами окисления происходит их осаждение на внутренних поверхностях оборудования. Со временем слои загрязнения образуют что-то похожее на лак, вытесняя тонкий слой смазки.
- Преждевременная замена масел из-за потери их эксплуатационных свойств значительно повышает стоимость ремонтных и регламентных работ.

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАСЛА

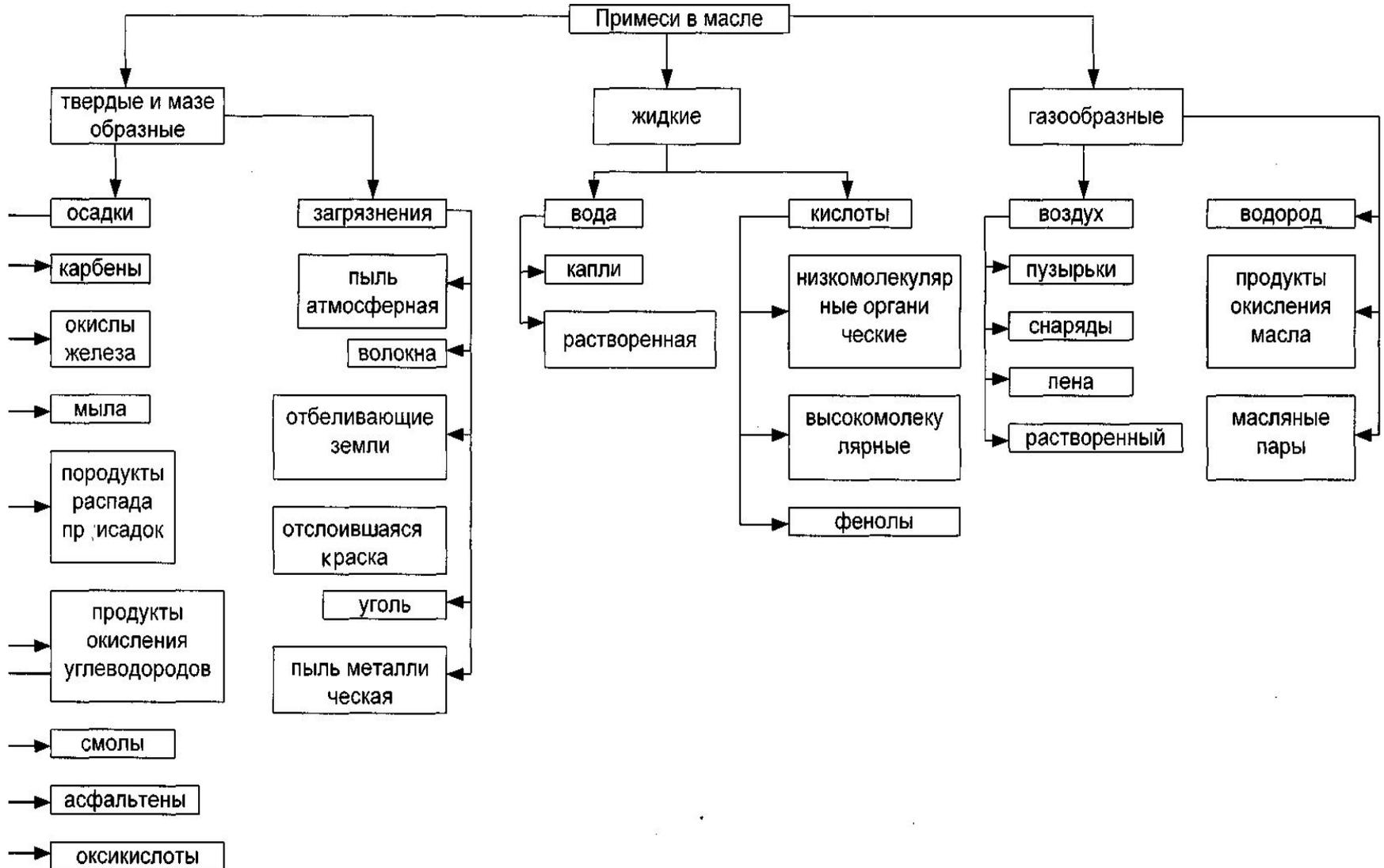
- К внешним примесям относятся: влага, пыль, окалина, песок, зола, сажа, воздух.
- К внутренним загрязнениям относятся: шлам, продукты износа деталей турбины, краска отслоившаяся от стенок маслобака, продукты разложения присадок.

Факторы, воздействующие на масло в процессе эксплуатации



Классификация посторонних примесей в масле

Классификация посторонних примесей в масле



А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин.
Теплофикационные турбины и
турбоустановки: учебное пособие для
вузов. – М.: Издательство МЭИ, 2002 –
540 с.