

## Лабораторная работа № 2. «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ АВИА ГСМ ЧАСТИЦАМИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ»

### Цель работы

Изучить закономерности изменения чистоты масла при эксплуатации.  
Получить навык работы на анализаторе ГРАН-152.1  
Провести определение значения коэффициента эффективности фильтрации и грязёёмкости фильтроэлемента.

### ВВЕДЕНИЕ

Любая система смазки загрязнена уже после заводской сборки изделия. В любом компоненте системы, будь то насосы, клапаны, подшипники, трубопроводы, в масле уже имеются загрязняющие частицы (например, остатки материала, образовавшиеся при изготовлении). При сборке в систему попадают и другие частицы.

С момента ввода системы в эксплуатацию, степень ее загрязнения увеличивается вследствие износа. Кроме того, грязь из окружающей атмосферы попадает в систему через поверхности поршневых штоков и уплотнения.

Степень загрязнения увеличивается при отказе узлов системы, отрывании соединительных элементов (трубных и шланговых соединений), при регулярных проверках. Частички грязи попадают также при доливке масла во время открывания емкости, а также вследствие загрязнения свежего масла.

На основании обширных исследований было установлено, что в одном литре рабочей жидкости может содержаться от 25 до 100 млн. частичек размером более 1 мкм. Эти мелкие частички, циркулируя по системе, приводят к её отказу. В выводах ряда исследований приводятся цифра - до 80% всех отказов и неполадок в системах и узлах АД вызваны загрязнением. При этом различают внезапный отказ и прогрессирующее падение КПД В эксплуатации наиболее опасен внезапный отказ. При внезапном отказе системы, повреждение вызывается внезапным отказом одного из её узлов, например: заклиниванием клапана, насоса, подшипника и т.п.

Прогрессирующее падение коэффициента полезного действия возникает в ходе эксплуатации, вследствие непрерывного износа отдельных компонентов. При этом увеличиваются зазоры между узлами и возрастают внутренние утечки. Потеря мощности узлов со временем увеличивается настолько, что возникает необходимость их замены. Падение КПД часто начинается из-за начальных повреждений уже при пробном запуске.

На повреждение системы указывают следующие симптомы:

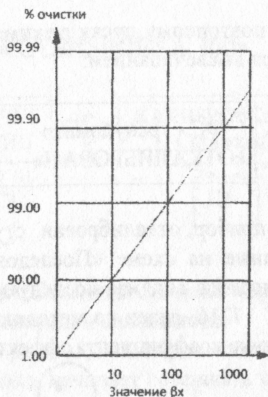


Рис. 1.4 Уровень очистки в % в зависимости от величины  $\beta_x$

Это испытание, максимально приближенное к практике, позволяет с большой степенью повторяемости получить идентичные условия проверок. Следовательно, появляется возможность сравнения фильтров различных производителей. Потребитель получает объективную информацию о качестве фильтрования, которое обеспечивается выбранными фильтрами, упрощается процесс выбора и оценки соотношения цена/качество.

В заключении студент пишет свои выводы и защищает проделанную работу у преподавателя.

### Контрольные вопросы

1. С какого момента начинается загрязнение масла в системах смазки?
2. Сущность истирания?
3. Как определяется коэффициент очистки фильтра?
4. Что такое грязеемкость фильтра?
5. Как определяется чистота жидкостей по ГОСТ 17216?
6. Что такое стандарт ISO 4406?
7. Принцип работы прибора ГРАН 152.1?
8. Порядок работы на ГРАН 152.1 в режиме подсчёта частиц?
9. Порядок работы на ГРАН 152.1 в режиме калибровки?

### ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по эксплуатации «Анализатор фотометрический счётный механических примесей ГРАН -152.1»
2. ГОСТ 17216 - 2001 «Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей».