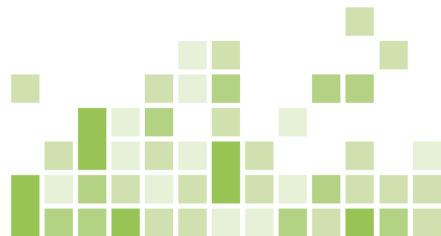




ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# Введение в химмотологию

## Лекция №1 Основные понятия

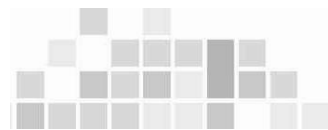
### ХИММОТОЛОГИИ

Киргина Мария Владимировна  
ассистент кафедры ХТТиХК ИПР

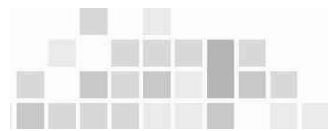
сентябрь  
2015

# ПЛАН

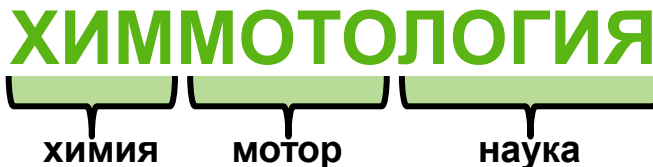
1. Понятие химмотологии
2. Химмотологическая система
3. Качество
4. Химмотологический процесс
5. Показатели качества
6. Химмотологическая надежность техники



# Понятие химмотологии

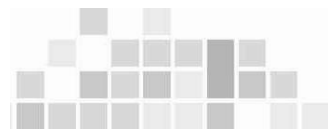


**Химмотология** – техническая прикладная наука о свойствах, качестве и рациональном применении топлив (Т), смазочных материалов (СМ) и специальных жидкостей в технике.



Химмотология рассматривает вопросы, связанные с эксплуатационными свойствами, качеством и рациональным использованием горюче-смазочных материалов (ГСМ), а также с общими сведениями о конструкциях и особенностях работы различных объектов применения ГСМ.

# Понятие химмотологии

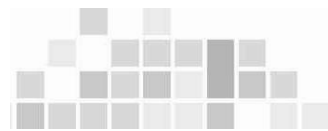


## Химмотология изучает:

- ✓ состав, физико-химические и эксплуатационные свойства ГСМ;
- ✓ физико-химические процессы, протекающие в двигателях, энергетических установках, агрегатах и механизмах, а также при хранении, перекачивании и транспортировании ГСМ.
- ✓ устанавливает зависимость между составом, качеством ГСМ и показателями надежности и эффективности работы техники.

**органическая/физическая/коллоидная химия**  
**физика                    теплотехника                    машиноведение**  
**экономика                    экология**

# Понятие химмотологии



## Задачи химмотологии:

- ✓ **обоснование оптимальных требований к качеству и составу ГСМ**, обеспечивающих надежную, экономичную и экологически безопасную работу техники с учетом особенностей ее конструкции и условий эксплуатации;
- ✓ **разработка новых высокоэффективных образцов ГСМ**, обеспечивающих улучшение технических характеристик машин и механизмов;
- ✓ обоснование организационно-технических **мероприятий по сохранению качества и снижению потерь ГСМ** при хранении, перекачивании и транспортировании;
- ✓ **унификация, взаимозаменяемость, оптимизация ассортимента ГСМ** и обоснование норм их расхода при эксплуатации, ремонте, консервации техники;
- ✓ **разработка методов оценки эксплуатационных свойств** и контроля качества ГСМ;
- ✓ **утилизация** отработанных и некондиционных ГСМ.

# Химмотологическая система

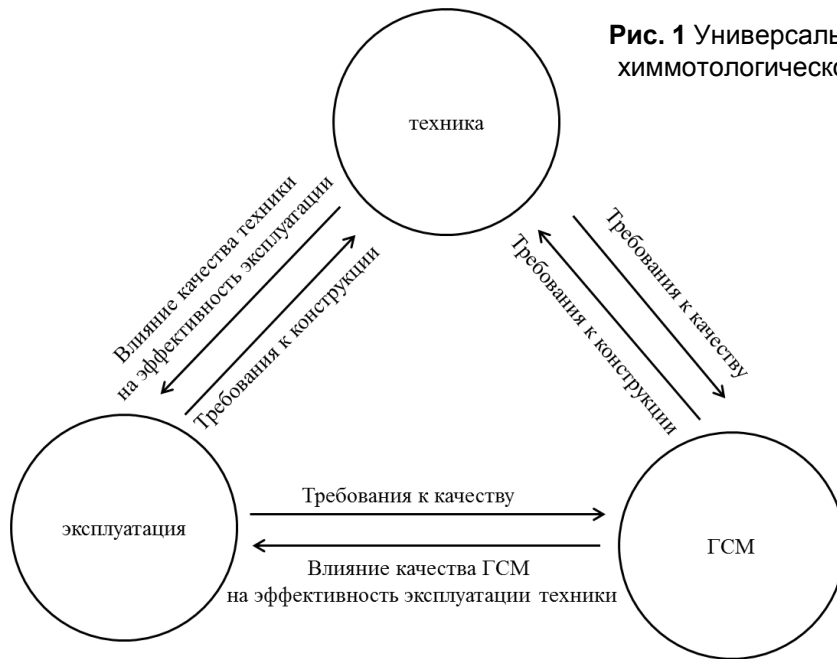


Рис. 1 Универсальная модель химмотологической системы

# Химмотологическая система

## Элементы системы:

**Техника** – двигатели, оборудование, механизмы, технические средства хранения, транспортирования, заправки, испытаний, контроля качества и др.

**ГСМ** – топлива, смазочные материалы и специальные жидкости, применяемые в процессе эксплуатации, изготовления и испытаний.

**Эксплуатация** – процесс систематического использования ГСМ и техники в соответствии с их функциональным предназначением и с целью достижения максимальной эффективности.

# Химмотологическая система

## Взаимосвязь между элементами системы:

**Требования техники к качеству ГСМ:** соответствие уровня эксплуатационных свойств ГСМ конструкции техники, принципам ее работы и предназначению.

**Требования ГСМ к конструкции техники:** соответствие параметров конструкции техники уровню эксплуатационных свойств ГСМ, согласно их функциональному предназначению.

**Требования эксплуатации к конструкции техники:** соответствие параметров техники условиям ее эксплуатации, согласно установленным нормам и ограничениям.



# Химмотологическая система

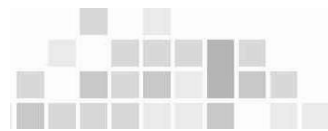
## Взаимосвязь между элементами системы:

**Требования эксплуатации к качеству ГСМ:** соответствие уровню эксплуатационных свойств ГСМ нормам и ограничениям, установленным для техники по условиям ее эксплуатации.

**Влияние качества ГСМ на эффективность эксплуатации техники** проявляются через параметры ее надежности, сохраняемости и экологической безопасности техники, в соответствии с установленными эксплуатационными нормами и ограничениями.

**Влияние качества техники на эффективность эксплуатации** проявляются через параметры надежности, сохраняемости и экологической безопасности техники, в соответствии с установленными эксплуатационными нормами и ограничениями.

# Качество



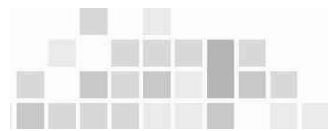
**Философская категория** выражает объективную всеобщую характеристику предмета в совокупности всех его свойств, обуславливает его различие или общность с другими предметами.

**Техническая категория** охватывает только те свойства, которые связаны с возможностью удовлетворения определенных технических требований.

**Технико-экономическая категория** включает свойства, которые связаны с возможностью удовлетворения продукцией определенных общественных или личных потребностей в соответствии с ее предназначением.

**Качество ГСМ** – совокупность свойств, обеспечивающих возможность выполнения техникой заданных функций в течение установленного ресурса с сохранением эксплуатационных показателей в требуемых пределах.

# Качество

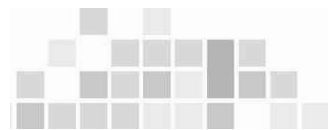


## Термин «качество» употребляют когда:

- ✓ отождествляют качество с главным свойством;
- ✓ выражают соответствие или несоответствие качества продукции установленным требованиям;
- ✓ определяют качество через «комплекс» отдельных полезных свойств.

**Свойство** – объективная особенность продукции, которая может проявляться при ее создании, эксплуатации или потреблении. **Свойство выражает отличительный признак качества продукции, ее особенность.**

# Качество



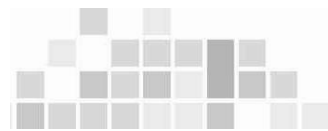
**Эксплуатационные свойства** – объективная особенность топлива, которая может проявляться в процессах производства, транспортирования, испытания и применения на технике и характеризует совокупность однородных явлений при этих процессах.

## Определяют область применения ГСМ

- ✓ испаряемость,
- ✓ горючесть,
- ✓ воспламеняемость,
- ✓ детонационная стойкость,
- ✓ прокачиваемость,
- ✓ склонность к образованию отложений.



# Качество



**Физико-химические свойства** – составная часть эксплуатационных свойств, характеризующая совокупность однородных явлений и определяемая в лабораторных условиях.

## **Физико-химические свойства позволяют косвенно судить об эксплуатационных свойствах**

- ✓ плотность,
- ✓ вязкость,
- ✓ давление насыщенных паров,
- ✓ электродный потенциал,
- ✓ молекулярная масса,
- ✓ поверхностное натяжение,
- ✓ групповой состав,
- ✓ фракционный состав.



# Химмотологический процесс

**Химмотологический процесс** – совокупность взаимосвязанных и упорядоченных по времени физико-химических процессов превращения ГСМ, протекающих под воздействием внутренних и внешних факторов химмотологической системы и приводящих к изменению ее параметров.

## **Внутренние факторы:**

- ✓ конструкционные: принцип работы, устройство, параметры конструкции и рабочих процессов техники;
- ✓ эксплуатационные: параметры техники и условий эксплуатации;

## **Внешние факторы:**

- ✓ характеристики окружающей среды: температура, давление, влажность, запыленность атмосферы и других внешних воздействий.

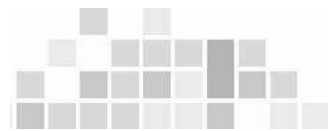
# Химмотологический процесс



Химмотологические процессы являются сложными и состоят из взаимосвязанных и упорядоченных по времени физических, химических и физико-химических процессов.

**Рис. 2** Взаимосвязь элементов химмотологической системы в формировании эксплуатационных свойств ГСМ

# Показатели качества



**Показатель качества** – количественная характеристика одного или нескольких свойств, составляющих качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации или потребления, определяемая в абсолютных или относительных величинах.

**При относительной оценке сопоставляют значение некоторого показателя качества с показателем эталона.**

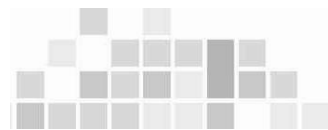
При оценке качества продукции используют три группы **количественных показателей**:

- ✓ единичные,
- ✓ комплексные,
- ✓ интегральные.





# Показатели качества



**Единичные показатели** характеризуют какое-то одно свойство.

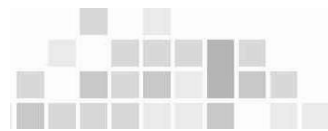
**Комплексные показатели** характеризуют различные, но взаимосвязанные свойства и включают несколько единичных показателей.

**Интегральный показатель** качества отражает соотношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации продукции к суммарным затратам на ее создание, эксплуатацию или потребление.

**Оценка взаимного влияния отдельных свойств на общий уровень качества – одна из наиболее сложных областей химмотологии.**

**Часто улучшение одного свойства ухудшает другое.**

# Показатели качества

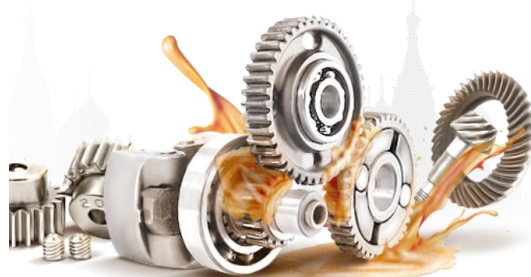


## При оценке качества ГСМ используют следующие характеристики:

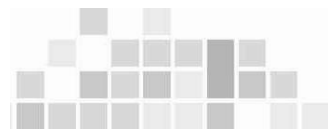
1. **Коэффициент весомости** – количественная характеристика значимости данного показателя качества продукции среди других показателей.
2. **Регламентированное значение** – показатель, установленный нормативной документацией.
3. **Номинальное значение** – регламентированный показатель, от которого отсчитывают допустимое отклонение.
4. **Предельное значение** – наибольший или наименьший регламентированный показатель.
5. **Оптимальное значение** – показатель, при котором достигается наибольший эффект от эксплуатации или потребления продукции при заданных затратах, либо заданный эффект при наименьших затратах, либо наименьшее отношение эффекта к затратам.
6. **Допустимое отклонение** – отклонение фактического показателя от номинального значения, находящегося в пределах, установленных нормативной документацией.

# Химмотологическая надежность техники

**Химмотологическая надежность техники** – способность техники сохранять работоспособное состояние и эксплуатационные показатели в установленных пределах в течение требуемого промежутка времени или наработки при эксплуатации на ГСМ с предельно допустимым уровнем качества.



# Сопоставимые понятия



Техника	ГСМ
Эксплуатация	Применение
Эффективность эксплуатации	Эффективность применения
Долговечность	Гарантийные сроки хранения
Безотказность	Гарантированное применение
Сохраняемость	Требуемый уровень эксплуатационных свойств
Контроль надежности	Контроль качества