

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
КАФЕДРА «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Утверждаю:
Зав. кафедрой

(подпись, инициалы, фамилия) Ю.В. Родионов

число месяц год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к выпускной квалификационной работе на тему:

Организация рациональной работы лаборатории испытаний нефтепродуктов на
ЗАО «Роснефть»
(наименование темы)

Автор выпускной квалификационной работы _____ А.Ш. Яфаров
подпись инициалы, фамилия

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспо-
технологических машин и комплексов»
(наименование)

Обозначение 2069059-23.03.03-2017 Группа ЭТМК-41

Руководитель работы _____ _____ А.В. Лахно
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:
технологический раздел _____ А.В. Лахно
наименование раздела (подпись, дата, инициалы, фамилия)

экология и БЖД _____ А.В. Лахно
наименование раздела (подпись, дата, инициалы, фамилия)

экономика _____ Р.Н Москвин
наименование раздела (подпись, дата, инициалы, фамилия)

по графической части _____ А.В. Лахно
наименование раздела (подпись, дата, инициалы, фамилия)

Нормоконтроль _____ Ю.А. Захаров

Пенза 2017 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
АННОТАЦИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
1.1 Общая характеристика компании ПАО «НК «Роснефть»	8
1.2 Общие сведения об АО «Пензанефтепродукт»	10
1.3 Автомобильный парк АО «Пензанефтепродукт»	10
1.4 Обоснование совершенствования компании	13
1.5 Возможные причины поступления некачественного топлива на АЗС/АЗК	15
1.6 Многоступенчатость контроля качества нефтепродуктов в лаборатории испытания топлив группы компаний «Роснефть»	18
2 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.	24
КРИТЕРИИ, ТРЕБОВАНИЯ И ПОРЯДОК АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ	24
2.1 Общие требования к деятельности испытательных лабораторий нефтепродуктов	24
2.2 Критерии аккредитации испытательной лаборатории в отношении технической оснащённости	26
2.3 Критерии аккредитации испытательной лаборатории в отношении компетентности персонала	30
2.4 Документы, необходимые для аккредитации испытательной лаборатории	32
3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	
ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ (ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН)	37
3.1 Генеральный план объекта, благоустройство территории	37
3.2 Архитектурные решения объекта	37
3.3 Конструктивные решения объекта	39
3.4 Инженерное оборудование	40
4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.	41
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ МОТОРНОГО ЗАЛА	

4.1 Характеристика и виды выполняемых работ на участке	41
4.2 Описание моторного зала	43
4.4 Описание технологического процесса, технология выполнения лабораторных испытаний бензина	44
5. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ. ВЫБОР (МОДЕРНИЗАЦИЯ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	54
5.1 Классификация оборудования	54
5.2 Требования к лабораторному оборудованию	56
5.3 Сравнительный анализ ИК-Фурье анализаторов для детального определения состава нефтепродуктов	59
6 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ.	64
ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ	64
6.1 Требования к управлению лабораторией испытаний нефтепродуктов	64
6.2 Требования к руководству по качеству испытательной лаборатории	64
6.4 Должностные инструкции сотрудников испытательной лаборатории нефтепродуктов	66
7 ЭКОЛОГИЯ И БЖД	70
7.1 Требования к помещениям, технике безопасности и охране труда лаборатории испытания нефтепродуктов	70
7.2 Расчет категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	76
7.3 Расчет вентиляции Расчет воздуха, удаляемого вентиляцией.	78
8 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.	80
РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ	80
8.1 Анализ стоимости проведения лабораторных испытаний топлива	80
8.2 Расчет себестоимости одного лабораторного испытания образца	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	88

АННОТАЦИЯ

В данной квалификационной работе предлагается Организация рациональной работы лаборатории испытаний нефтепродуктов на ЗАО «РОСНЕФТЬ. На рынке нефтепродуктов Пензенского региона и Республики Мордовия ПАО «НК «Роснефть» представлена предприятием нефтепродуктообеспечения АО «Пенза-нефтепродукт».

ВКР состоит из восьми частей: аналитической, исследовательской, строительной, технологической, конструкторской, организационной, экологии и бжд. экономической.

В первом разделе приводится общее общая характеристика компании «НК «РОСНЕФТЬ».

Во втором приводится критерии, требования и порядок аккредитации испытательной лаборатории нефтепродуктов

В третьем разделе представлены планировочные решения: объемно-планировочные решения производственных зданий, генеральный план.

В четвертом разделе представлены характеристика и виды выполняемых работ на участке организация и управление испытательной лабораторией.

В конструкторской части предложен подбор (модернизация) технологического лабораторного оборудования; описание технологического процесса, технология выполнения лабораторных испытаний бензина технологический проект моторного зала

В организационной части описаны требования к управлению лабораторией испытаний нефтепродуктов.

В экологическом разделе описаны требования к помещениям, технике безопасности и охране труда лаборатории испытания нефтепродуктов

В последней части представлен расчет экономической эффективности деятельности испытательной лаборатории нефтепродуктов.

ВВЕДЕНИЕ

Конкурентоспособность на рынке - это важнейшая задача любой организации, которая, в первую очередь, определяется ее способностью предоставлять качественные услуги или производить продукцию, удовлетворяющие всем требованиям потребителей. В крупной компании с большим оборотом продукции контролировать уровень качества крайне сложно и время от времени приходится проводить мероприятия по выявлению соответствия стандартам и высокому уровню качества продукции. Такими мероприятиями могут служить проведение промежуточных лабораторных испытаний или испытаний готовой продукции. Результаты данных испытаний являются достоверным источником информации о реальных свойствах и характеристиках продукта.

Компания АО «Пензанефтепродукт» является поставщиком нефтепродуктов для крупной сети автозаправочных комплексов ЗАО «Роснефть». Для успешного конкурирования с компаниями, предоставляющими аналогичные услуги, необходимо поставлять продукцию высокого уровня качества. Контролировать качество нефтепродуктов целесообразно с помощью проведения лабораторных испытаний в специализированных сторонних организациях либо в собственной испытательной лаборатории. Для того, чтобы иметь собственную испытательную лабораторию, необходимо обеспечить ее соответствие нормам и стандартам, принятым в государстве, для такого рода организаций. Доверие к компетентности организаций, осуществляющих оценку соответствия, достигается, в первую очередь, путем подтверждения ее соответствия стандартизированным требованиям.

В мировой практике подтверждение компетентности может проводиться различными способами:

- Первой стороной - проводится самой организацией или от ее имени приглашенными специалистами для внутренних целей организации (самооценка, сбор информации для различных видов планирования, внутренние проверки деятельности и т.д.);

- Второй стороной - проводится сторонами, заинтересованными в дея-

тельности организации, например, проверка со стороны заказчика или от их имени приглашенными специалистами;

- Третьей стороной - проводится внешними, независимыми сторонами (типичным примером проверки третьей стороной является аккредитация).

Из всех перечисленных способов подтверждения компетентности лаборатории, наиболее доказательным является аккредитация, так как проводится независимыми организациями.

Аккредитация испытательных лабораторий - это официальное подтверждение их соответствия требованиям, предъявляемым государством к участникам Системы обязательного соответствия. Испытательные лаборатории, являющиеся участниками Системы обязательного подтверждения, чтобы быть аккредитованными, должны отвечать критериям и требованиям соответственно ГОСТ Р ИСО/МЭК 65-2000 «Общие требования к органам по сертификации продукции», ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», СДА-15-2009 («Требования к испытательным лабораториям»).

Испытательные лаборатории, прошедшие процедуру аккредитации, вносятся в Единый реестр выданных сертификатов, аттестатов аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Таким образом, аккредитация испытательной лаборатории - это официальное признание Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитацией) технической компетентности лаборатории в заявленных областях деятельности, т.е. официальное признание правомочности ее деятельности.

1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общая характеристика компании ПАО «НК «Роснефть»

ПАО «НК «Роснефть» — лидер российской нефтепереработки. Непрерывное развитие сектора «Переработка и сбыт» является одной из важнейших стратегических задач Компании. Основной целью «Роснефти» в этой области является увеличение объемов реализации качественной продукции с высокой добавленной стоимостью напрямую конечному потребителю. Для достижения этой цели Компания активно модернизирует и расширяет свои нефтеперерабатывающие мощности и сбытовую сеть.

В состав Компании входят 9 основных нефтеперерабатывающих заводов в ключевых регионах: Комсомольский, Туапсинский, Куйбышевский, Новокуйбышевский, Сызранский, Ачинский, Саратовский НПЗ, Рязанская нефтеперерабатывающая и Ангарская нефтехимическая компания. Кроме того, Компании принадлежит 50%-ная доля в ОАО «Славнефть-ЯНОС» и 95% ЧАО «ЛИНИК» (Украина). Суммарная проектная мощность основных нефтеперерабатывающих предприятий на территории России составляет 95,1 млн т нефти в год.

Компания владеет долями в нескольких мини-НПЗ на территории Российской Федерации, объем переработки на которых в 2014 году составил 1,9 млн т. Крупнейшим среди мини-НПЗ является Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение, объем переработки на котором составил 1,5 млн т в 2014 г. В Германии ПАО «НК «Роснефть» владеет долями в четырех НПЗ мощностью 11,5 млн т (в доле Компании).

Компания также производит нефтехимическую продукцию в России на Ангарском заводе полимеров, который специализируется на производстве этилена, пропилена и полиэтилена. Мощность установки пиролиза — основной технологической установки предприятия — составляет 300 тыс. т этилена в год.

В марте 2015 года Компанией приобретен нефтехимический холдинг САНОРС (АО «Новокуйбышевская Нефтехимическая Компания»).

АО «ННК» — один из крупнейших производителей продукции газопереработки, нефтехимии и органического синтеза на территории России и Восточной Европы.

ПАО «НК «Роснефть» активно развивает производство масел.

Базовыми производственными площадками являются Новокуйбышевский завод масел и присадок, производство масел в составе Ангарской нефтехимической компании, Пензенский завод «Нефтепродукт», а так же завод масел ООО «РН - Смазочные материалы» г. Рязань и НПЗ ОАО «Славнефть-ЯНОС» (доля в собственности). Суммарная мощность данных предприятий составляет более 700 тыс. т в год товарной продукции, в том числе более 500 тыс. т в год масел.

В структуру Компании также входят Нефтегорский и Отраденский газоперерабатывающие заводы в Самарской области, суммарная мощность которых составляет 1,8 млрд куб. м газа в год.

Компания включена в перечень стратегических предприятий России. Ее основным акционером (50,00000001% акций) является АО «РОСНЕФТЕГАЗ», на 100% принадлежащее государству, 19,75% акций принадлежит компании ВР, 19,5% акций принадлежит компании QHG Shares Pte. Ltd., одна акция принадлежит государству в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом, оставшиеся акции находятся в свободном обращении (см. раздел [Структура акционерного капитала](#)).

Основными целями и задачами ПАО «НК «Роснефть» являются восполнение запасов на уровне не менее 100%, эффективная добыча на зрелых месторождениях и ее рост за счет реализации новых проектов, создание новых кластеров добычи на шельфе, развитие технологий и внедрение практик проектного управления мирового уровня, монетизация газовых запасов и конкурентный рост добычи, оптимальная конфигурация НПЗ и максимально прибыльная реализация продукции Компании. Успешные итоги деятельности ПАО «НК «Роснефть» в 2015 году подтверждают эффективность применяемой стратегии, значимость обозначенных приоритетов и позволяют прогнозировать дальнейшее устойчивое развитие

Согласно результатам аудита, проведенного компанией DeGolyer & MacNaughton по классификации SEC (Комиссия по биржам и ценным бумагам США), предусматривающей оценку до конца срока рентабельной разработки месторождений, на 31.12.2015 доказанные запасы углеводородов НК «Роснефть» составили около 34,5 млрд б.н.э. (около 4,7 млрд т н.э.). В том числе запасы жидких

углеводородов (нефть, конденсат, ЖУВ) составили около 24,7 млрд барр. (3,3 млрд т), запасы газа — около 56,8 трлн куб. футов (1,6 трлн куб. м).

PRMS (Система управления углеводородными ресурсами), на 31.12.2015 запасы углеводородов по категории 1P составили 42,9 млрд б.н.э. (5,8 млрд т н.э.), в том числе 29,8 млрд барр. (4,0 млрд т) жидких углеводородов (нефть, конденсат, ЖУВ) и 76,3 трлн куб. футов (2,2 трлн куб. м) газа; запасы 2P — 76,2 млрд б.н.э. (10,3 млрд т н.э.), в том числе 53,7 млрд барр. (7,2 млрд т) жидких углеводородов (нефть, конденсат, ЖУВ) и 130,3 трлн куб. футов (3,7 трлн куб. м.) газа; запасы категории 3P составили 108,6 млрд б.н.э. (14,7 млрд т н.э.), включая 79,5 млрд барр. (10,7 млрд т) жидких углеводородов (нефть, конденсат, ЖУВ) и 169 трлн куб. футов (4,8 трлн куб. м) газа. Суммарные запасы по категории 3P выросли в 2015 г. на 2%.

1.2 Общие сведения об АО «Пензанефтепродукт»

АО «Пензанефтепродукт» было основано в 2005 году. Основной задачей организации является оптовая закупка нефтепродуктов для сети автозаправочных комплексов группы компаний «Роснефть».

На рынке нефтепродуктов Пензенского региона и Республики Мордовия ПАО «НК «Роснефть» представлена предприятием нефтепродуктообеспечения АО «Пензанефтепродукт». Общество образовано и работает на рынке с 1988 г.

Общество осуществляет реализацию моторных топлив в розницу через собственную сеть АЗК и мелкооптовым потребителям с нефтебаз. В настоящее время нефтебазовое хозяйство Общества состоит из 3-х нефтебаз:

Кроме того, АО «Пензанефтепродукт» выполняет функции по диспетчеризации перевозок автомобильного топлива с базисов поставки на автозаправочные комплексы автомобильным транспортом, а также осуществляет оптовую продажу топлива и оказывает диспетчерские услуги исключительно компаниям, входящим в группу компаний «Роснефть».

1.3 Автомобильный парк АО «Пензанефтепродукт»

Автомобильный парк осуществляет перевозки нефтепродуктов круглосуточно.



Рис. 1.1. Автоцистерна «Роснефть».

Автоцистерны бывают 2 - х типов:

- 1-й тип представляет собой комбинацию из тягача и прицепной ёмкости (цистерны), которая используется для перевозки нефтепродуктов;
- 2-й тип представляет собой тягач и цистерну, находящуюся непосредственно на шасси автомобиля

Цистерна, как правило, делится на несколько отсеков, что позволяет одновременно перевозить несколько видов топлива. Каждый отсек оснащён люком, который используется для налива топлива контроля его уровня. Как в случае с резервуарами АЗС, отсеки автоцистерны заполняются на 95% от ее вместимости.

Все отсеки бензовозов имеют определённый объём в литрах и являются тарированными ёмкостями. Тарировочные планки, установленные в каждом отсеке бензовоза, указывают уровень топлива, при котором его объём в литрах будет соответствовать данным тарировочного паспорта на автоцистерну.

Оборудование автоцистерны

Для доступа к люкам бензовоза сотрудники АЗС должны подниматься наверх цистерны. С целью обеспечения безопасности все бензовозы оборудованы лестницами, поручнями и дорожками для перемещения по автоцистерне.

Каждый отсек оснащён отдельной трубой для слива топлива. Определённые машины также оснащены трубопроводом для сбора паров топлива с АЗС (паровозврат - рис. 1.1.).

В случае если АЗС оборудована системой сбора паров топлива, то подключение автоцистерны, оборудованной системой паровозврата, при приёме топ-

лива обязательно.



Рис. 1.2 – Паровозврат

Сливная арматура бензовоза имеет дублирующую запорную систему. Каждый отсек оснащён донным клапаном, который установлен непосредственно в отсеке и в закрытом положении удерживает в нём топливо и не позволяет ему попадать в сливные трубопроводы. Объём бензовоза по планку указывается без учёта сливных трубопроводов и замеряется при закрытых донных клапанах. Донные клапаны открываются посредством пневматического либо механического привода. Управление донными клапанами вынесено в отдельный блок, выключатели/рычаги управления имеют маркировку по номерам секций и положению «открыто/закрыто». На случай негерметичности донного клапана на конце сливных трубопроводов перед сливными горловинами установлены дублирующие механические шаровые краны. Закрытому положению шарового крана, как правило, соответствует положение ручки перпендикулярно трубопроводу.

Для слива топлива АЦ оборудуются специальными сливными рукавами маслобензостойких материалов с наконечниками из искронеобразующих сплавов (рис. 1.4.). автомобильные бензины.

На бензовозе рядом со сливными горловинами закреплён специальный оголённый кабель (трос) со специальным ключом для подключения заземления через УЗА.

Перевозка дизельного топлива после бензина и наоборот без специальной обработки внутренней поверхности емкости автоцистерны не допускается.



Рис. 1.3. – Сливной рукав

Все автомобили оснащены видеорегистраторами и системой спутниковой навигации «Глонас», позволяющей контролировать движение каждой автоцистерны в реальном режиме времени. Кроме того, система позволяет оценивать скорость движения автомобиля, отклонения его от маршрута, остановки на маршруте.

1.4 Обоснование совершенствования компании

Рассмотрим механизм ценообразования на рынке светлых нефтепродуктов в Российской Федерации. Цена на нефть на внутреннем рынке формируется обратным счетом от мировой цены на нефть: вычитаются стоимость экспортной пошлины (примерно 60-65% цены) и транспортные расходы. Таким образом, НПЗ приобретают нефть по цене примерно в 35% от мировой цены.

Далее в цену будущих нефтепродуктов включаются транспортные издержки и себестоимость переработки, налоги на нефтепродукты - акцизы и НДС, и различные категории «маржи». В России основную часть стоимости составляют различные налоги. В цену также закладываются услуги добычи и переработка нефтепродуктов на заводах (НПЗ) - 10%, расходы по транспортировке - 15% и издержки по эксплуатации автозаправочных станций составляют 15% (рис. 1.5.).



Рис. 1.4. - Структура формирования цены на бензин.

Так, до 60% в стоимости литра горючего - это налоги, т. е. акциз на бензин и налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), который обязаны платить государству все компании, разрабатывающие недра, в том числе флагманы отрасли - «Роснефть», «Лукойл», «Газпром нефть» и другие (рис. 1.5.).



Рис. 1.5. Стоимость литра горючего

Существуют три группы факторов, определяющих практически непрерывный рост цен на бензин и другие нефтепродукты в России. К первой группе факторов относится привязка ценообразования и налогообложения нефтепродуктов к мировым ценам на нефть (при этом механизм снижения внутренних цен вслед за снижением мировых цен не работает), а также периодическое увеличение налогов на нефтепродукты. Это приводит к росту внутренних цен на топливо при росте мировых цен на нефть.

Ко второй группе факторов относится монополизация региональных рынков нефтепродуктов со стороны крупных вертикально интегрированных нефтяных компаний (ВИНК). Это касается сегментов НПЗ и нефтебаз. Они формируют в регионах базовый уровень цен, который сегмент АЗС лишь транслирует на потребительский рынок, где конкуренция выше.

К третьей группе причин относится неудачное географическое расположение крупных НПЗ (высокие транспортные издержки), которое не соответствует территориальному распределению спроса, а также низкий технологический уровень российских НПЗ и структура выпуска нефтепродуктов, не соответствующая спросу со стороны экономики. Важный фактором роста внутренних потребительских цен можно считать допущение, что производственные издержки нефтепереработки в большей степени будут отнесены на востребованные на внутреннем рынке авиационный керосин, бензин и часть ДТ, чем на менее востребованную экспортируемую часть нефтепродуктов, отправляемых на экспорт по ценам нефти (по данным Росстата средняя цена экспорта нефтепродуктов примерно равна цене нефти).

1.5 Возможные причины поступления некачественного топлива на АЗС/АЗК

АО «Пензанефтепродукт» являясь единственным оптовым поставщиком автомобильного бензина и дизельного топлива на автозаправочные комплексы группы компаний «Роснефть», несет всю полноту ответственности перед Советом директоров группы компаний «Роснефть» за качество поставляемых нефтепродуктов. Несмотря на то, что топливо поступает с самых надежных базисов поставки, полностью исключить вероятность попадания в бак автомобиля клиента некачественного нефтепродукта крайне сложно.

Наименее вероятной, но возможной причиной появления нефтепродуктов с характеристиками, не соответствующими требованиям Технического регламента Таможенного Союза, является нарушение технологии производства на заводе-изготовителе. Подобные случаи крайне редки, но возможны.

Причиной отпуска некачественного топлива с завода могут быть:

- нарушение дозировки октаноповышающих присадок, вызывающее по-

вышение содержания оксигенатов, ароматических и олефиновых углеводородов, железа, марганца, кислорода и бензола;

- нарушения в работе системы гидроочистки, вызывающие увеличение концентрации серы;

- смешение в трубопроводах топлива с разными потребительскими характеристиками (например, АИ-95-К5 и АИ-92-К5);

- попадание в систему трубопроводов воды и механических примесей, а также продуктов зачистки резервуаров.

Похожие причины появления некачественного продукта могут возникать на нефтебазах Пензенского региона:

- смешение разных нефтепродуктов (прежде всего бензинов) при прокачке по кольцевому нефтепродуктопроводу;

- сброс в систему трубопроводов продуктов зачистки резервуаров;

- попадание в трубопроводы и в автоматизированную систему налива подтоварной воды.

Подобные ситуации случаются крайне редко, так как на нефтеперерабатывающих предприятиях и крупных предприятиях хранения и нефтепродуктообеспечения осуществляется постоянный контроль качества топлива на отпуске силами имеющихся лабораторий контроля качества. Чаше подобные случаи происходят на мелких нефтебазах по причине как умышленной фальсификации нефтепродуктов со стороны персонала, так и ввиду отсутствия должной системы контроля качества.

Для исключения попадания некачественных нефтепродуктов в автоцистерны при их наливке на МНПЗ и нефтебазах все собственные автоцистерны, осуществляющие перевозку топлива АО «Пензанефтепродукт», оснащены портативными малогабаритными октанометрами ПЭ-7300 производства Российского научно-производственного объединения ЭКРОС-ЮГ (рис. 1.7.). Эти приборы позволяют водителю провести экспресс-анализ октанового числа бензина по моторному и исследовательскому методам, а также цетанового числа дизельного топлива. При возникновении отклонений от показаний, указанных в паспорте качества, проба отправляется в лабораторию испытания топлив для проведения более тщательного анализа.



Рис. 1.6. - Октанометр ПЭ-7300

Октанометр ПЭ-7300 является аналоговым прибором, работающим по принципу измерения диэлектрической проницаемости топлива. Он не сертифицирован для проведения арбитражных исследований октановых и цетановых чисел бензинов и дизельных топлив, но зарекомендовал себя как достаточно надежный, простой и удобный прибор для оперативного определения качества нефтепродуктов. Приняв топливо по качеству с применением прибора ПЭ-7300, водитель автоцистерны принимает на себя всю полноту ответственности за сохранность перевозимого груза.

При перевозке железнодорожным транспортом изменения качества нефтепродуктов практически не происходят. Вагоноцистерны приходят на станцию назначения опломбированными пломбами типа «Спрут». В случае нарушения пломбировки создается комиссия с привлечением представителей грузоотправителя, грузополучателя и перевозчика. Наиболее часто проблемы с качеством топлива возникают при их перевозке автомобильными цистернами. К сожалению, основной причиной здесь является человеческий фактор. Не редки случаи, когда водители по пути следования заезжают на сомнительные небольшие нефтебазы, частично сливают качественный продукт и заливают топливо неизвестного происхождения.

Для пресечения подобных действий все без исключения автомобильные цистерны оснащены спутниковыми системами навигации, позволяющими отслеживать движение автомобиля в реальном режиме времени, фиксировать его остановки, скорость движения, отклонения от маршрута. Но, до настоящего времени, эта проблема полностью не искоренена.

Для осуществления контроля качества топлива, поступающего на АЗС, принимающий оператор, использует свой октанометр ПЭ-7300. При обнаружении некачественного топлива слив не производится, а автоцистерна отправляется на автобазу для проведения отбора проб и внутреннего служебного расследования.

Несанкционированные сливы автоцистерн абсолютно исключены. Все автозаправочные комплексы группы компаний «Роснефть» объединены в электронную информационную систему ИНФО-ОЙЛ разработки ООО «Нефтепродукттехника». Система позволяет в реальном режиме времени отслеживать остатки нефтепродуктов в резервуарах АЗК, видеть отпуск топлива через топливораздаточные колонки, контролировать количество слитого топлива в резервуары из автомобильных цистерн. В случае ошибочного слива нефтепродукта в несанкционированный резервуар, система немедленно сигнализирует об этом и отпуск топлива прекращается.

1.6 Многоступенчатость контроля качества нефтепродуктов в лаборатории испытания топлив группы компаний «Роснефть»

Для полноценного функционирования лаборатории испытаний автомобильных топлив, обеспечения полной независимости и автономности в проведении исследований и получения исчерпывающей информации о качестве испытуемых образцов, оценки влияния испытуемого топлива на работу двигателей внутреннего сгорания необходимо обеспечить возможность проведения испытаний по ряду обязательных показателей.

Для бензинов этот перечень представляет собой:

- 1 Детонационная стойкость:
 - а) Октановое число по моторному методу - оценивает влияние топлива на работу двигателя внутреннего сгорания при больших оборотах двигателя и при повышенной нагрузке;
 - б) Октановое число по исследовательскому методу - оценивает влияние топлива на работу двигателя внутреннего сгорания при номинальных оборотах двигателя в стандартных условиях.
- 2 Концентрация свинца. Важнейшая экологическая характеристика автомобильного бензина. В настоящее время наличие свинца в бензине недопусти-

мо. Использование октаноповышающей присадки - тетроэтилсвинца - запрещено.

- 3 Фракционный состав. Определяется объемная доля испарившегося бензина в процентах при температуре 70°C, 100°C, 150°C, конец кипения бензина, остаток в колбе (по объему). Указанные показатели качественных характеристик бензина оказывают влияние на пусковые характеристики двигателя в условиях низких температур, возможность образования паровых пробок и связанную с этим неустойчивость работы двигателя в условиях высоких температур окружающей среды. По этому показателю различаются летние и зимние бензины.
- 4 Давление насыщенных паров. Показатель, характеризующий пусковые и эксплуатационные характеристики двигателя на испытуемом топливе.
- 5 Максимальный индекс паровой пробки. Влияет на возможность образования паровых пробок в топливной системе автомобиля.
- 6 Концентрация серы. Один из основных показателей, влияющих на экологический класс топлива. Кроме загрязнения окружающей среды, повышенное содержание в топливе серы сокращает ресурс двигателя и нейтрализатора отработавших газов.
- 7 Испытания на медной пластинке
- 8 Характеризует влияние топлива на коррозионную стойкость двигателя.
- 9 Массовая доля кислорода. Дает возможность определить содержание кислородосодержащих присадок к топливу.
- 10 Внешний вид. Визуально определяется качество топлива на прозрачность и наличие или отсутствие механических примесей.
- 11 Плотность при температуре 15°C. Один из основных показателей, характеризующих теплотворную способность автомобильного топлива.
- 12 Объемная доля бензола. Влияет на экологические характеристики топлива.
- 13 Концентрация смол. Показатель, влияющий на ресурс двигателя. Повышенное содержание смол может вызвать выход из строя клапанов и поршневой группы.
- 14 Объемная доля оксигенатов. Определяется содержание:
 - метанола;

- этанола;
- изопропилового спирта;
- изобутилового спирта;
- третбутилового спирта;
- эфиров;
- других оксигенатов.

Указанные вещества входят в состав октаноповышающих присадок к бензинам. Эти компоненты снижают теплотворную способность бензина, а также повышают его агрессивность к резинам и пластикам.

14. Объемная доля углеводородов:

- олефиновых;
- ароматических.

Содержание олефинов определяет стабильность бензинов при длительном хранении. Содержание ароматических углеводородов влияет на токсичность, увеличивает склонность бензина к отложениям.

15. Концентрация железа

Железо входит в состав металлсодержащих антидетонационных присадок. В настоящее время подобные присадки при производстве бензина не применяются. Содержание железа в бензине не допускается.

16. Концентрация марганца

Марганец, как и железо, входит в состав металлсодержащих антидетонационных присадок. В настоящее время подобные присадки при производстве бензина не применяются. Содержание марганца в бензине не допускается.

17. Объемная доля монометиланилина

Применялся в качестве октаноповышающей присадки. Ароматическая составляющая при больших концентрациях усиливает канцерогенную опасность бензина. Увеличивает склонность к отложениям. Содержание монометиланилина в бензине экологического класса 5 и выше не допускается.

Для дизельного топлива:

- 1 Цетановое число
- 2 Характеристика воспламеняемости дизельного топлива.
- 3 Цетановый индекс

- 4 Расчетный цетановый индекс - приближенное значение цетанового числа дистиллятного дизельного топлива без повышающих цетановое число присадок, вычисленное на основании плотности топлива и его фракционного состава.
- 5 Плотность при температуре 15°C
- 6 Один из основных показателей, характеризующих теплотворную способность автомобильного топлива.
- 7 Концентрация полициклических ароматических углеводородов Оказывает влияние на экологические характеристики дизельного топлива, так как от них зависит количество твердых частиц и несгоревших углеводородов в отработавших газах дизелей.
- 8 Содержание серы. Один из основных показателей, влияющих на экологический класс топлива. Кроме загрязнения окружающей среды, повышенное содержание в топливе серы сокращает ресурс двигателя и нейтрализатора отработавших газов.
- 9 Температура вспышки в закрытом тигле. Одна из характеристик, оказывающих наиболее сильное влияние на работу дизельного двигателя. При низкой температуре вспышки, воспламенение дизельного топлива в двигателе происходит не от давления, а от температуры, что приводит к нестабильной работе двигателя и выходу его из строя.
- 10 Коксуемость 10% остатка разгонки. Показатель способности дизельного топлива к нагарообразованию в двигателе.
- 11 Зольность. При сгорании топлива образуется зола, в которой содержатся минеральные вещества. Попадание их между трущимися поверхностями вызывает износ деталей дизельного двигателя.
- 12 Содержание воды. Дизельное топливо в зависимости от температуры может содержать определенное количество воды. Растворенная влага в принципе не вредит системе впрыска, но вода в свободном состоянии, не растворенная в топливе, способна даже в совершенно незначительной концентрации за короткое время вызывать износ топливного насоса высокого давления, для смазки которого служит само топливо.
- 13 Общее загрязнение. Механические примеси загрязняют топливные филь-

ры, а минимальное количество твердых частиц в двигателе способно вызывать эрозионный и абразивный износ (например, на седлах клапанов). Это приводит к неплотностям, которые влекут за собой падение давления впрыскивания и мощности двигателя.

- 14 Коррозия на медной пластинке. Характеризует влияние топлива на коррозионную стойкость двигателя.
- 15 Окислительная стабильность. Показатель, оказывающий влияние на изменение характеристик дизельного топлива при его длительном хранении.
- 16 Смазывающая способность, скорректированный диаметр пятна износа при 60°C
- 17 Для уменьшения содержания серы дизельное топливо обычно гидрогенизируют. При этом процессе наряду с серой удаляются также полярные соединения (диполи), которые обладают хорошими смазывающими свойствами дизельного топлива. Чтобы предотвратить повышенный износ ТНВД, которые смазываются непосредственно горючим, нефтяная промышленность восстановила смазывающую способность топлива путем добавки соответствующих присадок.
- 18 Кинематическая вязкость. Слишком малая вязкость при низкой частоте вращения коленчатого вала ведет к утечкам в топливной аппаратуре и, вместе с тем, к недостаточной мощности, а также к проблемам горячего пуска. Слишком высокая вязкость препятствует работе ТНВД и ведет к плохому распылению топлива.
- 19 Фракционный состав. Определяется объем, перегоняемый при температуре 250°C, 350°C и температура, при которой перегоняется 95% по объему. Низкая температура начала разгонки свойственна топливу, предназначенному для зимней эксплуатации, имеющему, однако, низкое цетановое число и неудовлетворительные смазывающие свойства. Высокая температура разгонки при наличии парафинов с длинной молекулярной цепью затрудняет холодный пуск, но при этом обеспечивает высокое цетановое число.
- 20 Предельная температура фильтруемости. Важнейшая характеристика дизельного топлива при зимней эксплуатации. Показатель прокачиваемости дизельного топлива через топливные фильтры тонкой очистки при кристал-

лизации парафинов в условиях низких температур окружающей среды.

Решение о создании собственной лаборатории испытания топлив было продиктовано несколькими факторами. Прежде всего, необходимостью обеспечения качества продаваемого топлива в условиях жесточайшей конкуренции на розничном рынке нефтепродуктов. В отличие от большинства регионов Российской Федерации, где, как правило, доминируют одна или две крупные сети АЗК, спецификой Пензенского региона является то, что на нем представлены розничные сети АЗК почти всех крупнейших вертикально интегрированных нефтяных компаний, таких как ЛУКОЙЛ, Газпром нефть, Татнефть. Обеспечение сохранности качества нефтепродуктов является одним из важнейших факторов, обеспечивающих преимущество в конкурентной борьбе. Следует учитывать то, что крупные вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК) имеют собственные лаборатории испытания топлив, которые используются как для целей испытания нефтепродуктов при их производстве, так и для осуществления контрольных функций в процессе хранения, транспортировки и реализации.

Вторым фактором послужило то, что, имея собственную лабораторию и широко применяя экспресс-методы оценки качества топлива, поступающего на нефтебазу и АЗК, можно значительно сократить время принятия решения о приеме топлива, сливе вагоноцистерн и автоцистерн. Проведение лабораторных исследований в сторонних лабораториях на договорных условиях снижает оперативность принятия решения о приеме топлива и сопряжено с ожиданием результатов исследования в течение 2-3 суток, что бывает неприемлемо. Оперативное получение результатов исследований значительно улучшает логику компании, ускоряет оборот нефтепродуктов, снижая, тем самым, кредитную нагрузку на организацию в целом, повышая экономические показатели.

Третьим фактором явилось усиление контроля и ответственности за нарушения требований к качеству нефтепродуктов со стороны государственных контролирующих органов. Таким образом, обнаружение на объекте нефтепродуктообеспечения некачественного топлива грозит не только серьезными штрафными санкциями, но и ставит под угрозу функционирование предприятия.

2 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.

КРИТЕРИИ, ТРЕБОВАНИЯ И ПОРЯДОК АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

2.1 Общие требования к деятельности испытательных лабораторий нефтепродуктов

Продукты, получаемые путем переработки нефти, называют нефтепродуктами. Существует их классификация по назначению, но условно рынок делится на светлые и темные нефтепродукты. При этом, к светлым относят различные виды топлива, растворители, а к темным - масла, мазуты, битумы и т.д.

У любого нефтепродукта есть свои нормы физико-химических показателей, установленные либо государством в виде ГОСТа, либо производителем в виде технических условий (ТУ). Эти нормы определены с учетом их использования и применения. Казалось бы, небольшие несоответствия незначительны, но в результате они могут повлечь неисправность рабочих систем (для смазочных материалов и топлив), несоответствие готовой продукции (в случае использования в качестве сырья) требуемым нормам. Именно поэтому так важно проводить анализ закупаемых и используемых нефтепродуктов. Тут можно возразить, что при производстве и выпуске нефтепродукты обеспечиваются паспортом качества с проведенными по установленным нормативам испытаниями. Однако, к сожалению, иногда данные нефтепродукта не соответствуют данным паспорта качества. При этом лицо, ответственное в организации за нефтепродуктообеспечение, обязано проводить контрольные мероприятия по обеспечению сохранения качества нефтепродуктов.

Существует перечень необходимых условий, установленный Министерством энергетики, прописанный в Инструкции по контролю и обеспечению сохранения качества нефтепродуктов в организациях нефтепродуктообеспечения: при производстве, длительном хранении, поступлении нефтепродукта на склад в неисправной таре или испорченной заводской упаковке и т.д. Учет анализа качества нефтепродуктов следует вести по каждой партии.

Аккредитация — официальное признание компетентности испытательной лаборатории выполнять работы в определенной области оценки соответствия. Ла-

боратория вносится в государственный реестр аккредитованных испытательных лабораторий, доступном на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (www.gost.ru).

При аккредитации, используя критерии и процедуры, основанные на международном стандарте ИСО/МЭК 17025 (ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009), эксперты проводят оценку всех факторов, влияющих на выработку лабораторией калибровочных или испытательных данных, а также:

- обоснованность и приемлемость методов испытаний и отбора образцов;
- компетентность персонала;
- наличие аттестованного, откалиброванного и должным образом обслуживаемого оборудования и средств испытаний;
- выполнение требований обеспечения качества.

Преимущества обращения к услугам аккредитованной испытательной лаборатории:

- доверие к данным, используемым в ключевых исследованиях и принятии решений при закупке нефтепродуктов или их производстве;
- общественное признание аккредитации в качестве знака одобрения компетентности;
- устранение избыточных проверок и повышение эффективности процесса оценки, что может, в свою очередь, сократить затраты.

Таким образом, для заказчиков знание о том, что лаборатория имеет аттестат аккредитации, является средством выбора надежных испытательных и измерительных услуг.

Все испытания должны проводить высококвалифицированные специалисты, которые ответственны за полноту, правильность проведения испытаний и соблюдение требований нормативных документов на выполнение методик измерения.

Лаборатория анализа нефтепродуктов проводит испытания на соответствие требуемым нормам качества. Лаборатория должна быть оборудована всеми необходимыми техническими ресурсами, которые обеспечивают оптимальные условия для тестирований, точности определения характеристик продукции и воспроизведения воздействующих факторов. Оборудование для испытаний должно обнов-

ляться и пополняться новыми приборами, средствами измерений и ГСО. Согласно графикам поверки осуществляется их периодическая поверка.

Контроль качества нефтепродуктов является одним из условий, обеспечивающих надежную и безаварийную работу техники, повышает безопасность использования транспорта. При проведении испытаний нефтепродуктов используются гостированные методики.

В соответствии с законодательством РФ в области аккредитации в лаборатории должна быть внедрена Система менеджмента качества (СМК). Политика в области качества лаборатории предполагает обеспечение высокого уровня проведения испытаний, максимальное удовлетворение потребностей заказчиков посредством создания и поддержания стабильных условий, необходимых для эффективного функционирования системы менеджмента качества, а также соответствие ее деятельности критериям аккредитации.

Для успешного прохождения аккредитации испытательная лаборатория должна полностью соответствовать критериям аккредитации в отношении выбранной области аккредитации. Когда осуществляется аккредитация испытательной лаборатории, уполномоченная организация проверяет полное соответствие заявленной области аккредитации установленным критериям. Если критерии будут нарушены, то, наиболее вероятно, лаборатория не сможет пройти аккредитацию.

Критерии аккредитации испытательной лаборатории в большинстве систем аккредитации включают в себя три группы: техническая оснащенность и компетентность лаборатории, компетентность персонала, результативность системы качества. Каждая из этих групп может быть разделена на несколько подгрупп, в отношении которых следует провести ряд мероприятий для подготовки к аккредитации испытательной лаборатории.

2.2 Критерии аккредитации испытательной лаборатории в отношении технической оснащенности

Эта группа критериев может быть разделена на четыре подгруппы (рис. 2.1.). В каждой системе аккредитации они могут детализироваться до уровня более частных критериев.



Рис. 2.1. Критерии технической оснащённости

Критерии технической оснащённости и компетентности лаборатории включают в себя:

1. Помещения лаборатории и окружающая среда

Аккредитация испытательной лаборатории может проводиться только в том случае, если она располагает необходимыми помещениями для проведения испытаний. Помещения могут находиться в собственности или на праве аренды. Требования к помещениям испытательной лаборатории отличаются от требований к помещениям производственного или бытового назначения. Состав этих требований зависит от методов испытаний, которые установлены в области аккредитации испытательной лаборатории.

В отношении критериев аккредитации испытательной лаборатории, связанных с помещениями, необходимо:

- провести детальный анализ нормативных документов, регламентирующих применение методов контроля и испытаний;
- выявить состав требований к помещениям и окружающей среде, указанных в этих документах, по каждому из методов, заявленных в области аккредитации;
- провести проверку соответствия реально существующих условий требованиям к помещениям и окружающей среде.

Если аккредитация испытательной лаборатории осуществляется в нескольких системах аккредитации (например, Российской и Европейской), то требования к помещениям будут отличаться. Для прохождения аккредитации понадобятся

ся выполнить требования критериев аккредитации испытательной лаборатории в обеих системах.

Для передвижных лабораторий выполняются аналогичные действия, но только в отношении средств обеспечения необходимых условий окружающей среды.

2. Испытательное оборудование, средства измерения и стандартные образцы

Эта группа критериев является одним из основных элементов аккредитации. Аккредитация испытательной лаборатории по заявленной области аккредитации возможна при наличии необходимого состава испытательного оборудования, средств измерений и стандартных образцов.

В отношении критериев аккредитации испытательной лаборатории, связанных с оборудованием, средствами измерений и стандартными образцами, необходимо:

- определить состав оборудования, средств измерений и стандартных образцов для каждого из методов контроля и испытаний, заявленных в области аккредитации;
- определить метрологическую пригодность испытательного оборудования, средств измерений и стандартных образцов;
- определить соответствие испытательного оборудования, средств измерений и стандартных образцов требованиям по обеспечению единства измерений. Применяемое испытательное оборудование, средства измерений или стандартные образцы должны пройти процедуру «утверждения типа» и иметь разрешение на применение в регионе работы лаборатории.

3. Вспомогательное лабораторное оборудование и материалы В этой группе критериев, как правило, нет особых требований. Вспомогательное оборудование и материалы должны быть в достаточном количестве для проведения предполагаемого объема испытаний. Однако здесь есть одно условие - вспомогательное оборудование не должно влиять на процесс испытаний или измерений.

В отношении критериев аккредитации испытательной лаборатории, связанных с вспомогательным оборудованием, необходимо:

- определить виды вспомогательного оборудования, задействованного в ка-

ждом из методов испытаний;

- определить влияние вспомогательного оборудования на процесс испытаний и измерений;
- провести анализ нормативных документов, регламентирующих применение методов контроля и испытаний;
- выявить существующие требования нормативных документов к вспомогательному оборудованию.

Если вспомогательное оборудование оказывает влияние на процесс испытаний, и к нему предъявляются какие-либо требования в нормативных документах, то такое оборудование необходимо идентифицировать. В дальнейшем, такое оборудование следует указать в паспорте испытательной лаборатории совместно с испытательным оборудованием, средствами измерений и стандартными образцами.

4. Нормативная документация

Нормативная документация определяет уровень технической компетентности испытательной лаборатории. В ходе определения области аккредитации указывается состав нормативной документации, которая применяется как для контроля параметров образцов, так и для методов испытаний. На основании этих данных строится вся дальнейшая работа по аккредитации испытательной лаборатории.

В отношении критериев аккредитации испытательной лаборатории, связанных с нормативной документацией, необходимо:

- определить состав нормативной документации;
- определить актуальность нормативной документации;
- обеспечить наличие нормативной документации в местах ее применения.

Вся нормативная документация должна соответствовать той системе, в которой осуществляется аккредитация испытательной лаборатории. В частности, если аккредитация осуществляется в одной из европейских систем, то в качестве нормативных документов должны применяться директивы ЕЭС, а не Российские регламенты.

Вопросы управления нормативной документацией, как правило, регламентируются критериями, связанными с системой качества испытательной лаборато-

рии.

2.3 Критерии аккредитации испытательной лаборатории в отношении компетентности персонала

Критерии данной группы могут относиться как к основному персоналу, который непосредственно осуществляет испытания или измерения, так и вспомогательному. Детальный состав критериев устанавливается в каждой конкретной системе аккредитации.

В основном, все критерии данной группы могут быть разделены на две подгруппы (рис. 2.2.). Первая из них определяет требования к базовому образованию и подготовке персонала. Вторая относится к повышению квалификации и развитию персонала.



Рис. 2.2. Критерии, связанные с компетентностью персонала.

Критерии, связанные с компетентностью персонала, включают в себя

1. Базовое образование персонала и опыт работы

Под базовым образованием понимается образование, необходимое для выполнения работ по испытаниям и измерениям в заявленной области аккредитации. Оно включает в себя: знания, связанные с определенной областью деятельности (например, машиностроение, строительство, металлургия и пр.), применение методик испытаний, проведение расчетов, работу с испытательным и измерительным оборудованием, выполнение действий по испытаниям и пр. К базовому образованию может относиться высшее и среднее профессиональное образование, а также дополнительное образование.

Другой составляющей критериев аккредитации испытательной лаборатории

в отношении персонала является наличие опыта работы. В большинстве систем аккредитации персонал, непосредственно выполняющий работы по испытаниям и измерениям, должен обладать определенным опытом работы в этой сфере.

В отношении критериев аккредитации испытательной лаборатории, связанных с базовым образованием и опытом персонала, необходимо:

- определить виды профильного образования для заявленной области аккредитации;
- проверить соответствие базового образования персонала лаборатории заявленной области аккредитации;
- определить количественный состав персонала лаборатории для каждой области аккредитации;
- проверить наличие дополнительного образования в области метрологии у персонала лаборатории;
- проверить соответствие опыта работы персонала лаборатории требованиям критериев аккредитации испытательной лаборатории.

В отношении вспомогательного персонала требования по образованию, как правило, предъявляются только в том случае, если персонал участвует в подготовительных процессах испытаний и измерений. Например, осуществляет подготовку оборудования, выполняет технические действия по отбору проб или транспортировке образцов и т.п.

2. Повышение квалификации и развитие персонала

Наличия только базового образования бывает недостаточно для аккредитации испытательной лаборатории в той или иной системе аккредитации. Часто, в состав критериев аккредитации входит требование о регулярном повышении квалификации. Повышение квалификации может осуществляться как в виде одобренных курсов повышения квалификации, так и в виде самообразования (посещение тематических выставок, конференций и пр. мероприятий). Периодичность мероприятий по повышению квалификации устанавливается в составе критериев конкретной системы аккредитации. Аккредитация испытательной лаборатории может потребовать предоставления документированных сведений о повышении квалификации персонала.

В отношении критериев аккредитации испытательной лаборатории, свя-

занных с повышением квалификации персонала, необходимо:

- определить методы повышения квалификации, требуемые для аккредитации в заявленной области;
- определить состав персонала, обязанного проходить повышение квалификации;
- подготовить документальные свидетельства повышения квалификации персонала.

2.4 Документы, необходимые для аккредитации испытательной лаборатории

Аккредитация испытательной лаборатории осуществляется на основании предоставленных документов. В каждой системе аккредитации установлен свой состав документов, который необходимо подать заявителю для аккредитации в выбранной системе. В большинстве случаев состав документов для разных систем аккредитации является схожим. Это связано с тем, что аккредитация осуществляется по единым стандартам (например, ISO 17025). Исключение могут составлять отраслевые или корпоративные системы аккредитации.

В общем виде состав документов для аккредитации испытательной лаборатории включает (рис. 2.3.):



Рис. 2.3. Состав документов для аккредитации испытательной лаборатории

• **заявление на аккредитацию**

Форма заявления в каждой из систем аккредитации своя, но основной набор данных примерно одинаковый. В этом документе указывается фирменное название заявителя, форма собственности, адрес нахождения испытательной лаборатории, предполагаемая область аккредитации;

- ***документы по технической оснащенности лаборатории***

В состав этих документов входят перечни или спецификации оборудования лаборатории. Такие сведения могут предоставляться в паспорте испытательной лаборатории. Для проведения аккредитации испытательной лаборатории необходимо указывать состав испытательного и измерительного оборудования, а также состав вспомогательного оборудования, которое влияет на процесс проведения испытаний и измерений. Также, к этим сведениям относятся перечни стандартных образцов. Иногда, для аккредитации испытательной лаборатории требуется предоставить документы, подтверждающие право собственности (или аренды) лаборатории на измерительное и вспомогательное оборудование. В этом случае понадобятся договора (приобретения, аренды или лизинга);

- ***документы по виду и состоянию лабораторных помещений*** Сведения о помещениях, их назначении и состоянии условий среды

могут быть представлены в паспорте лаборатории. В составе этих сведений необходимо указать основные помещения (в которых осуществляются испытания), вспомогательные помещения (для хранения образцов). Для каждого из помещений необходимо указывать наличие систем обеспечения условий среды (температура, влажность, освещенность и пр.). Кроме того, может потребоваться предоставить документы о праве собственности или аренды;

- ***документы об образовании и квалификации персонала***

К таким документам относятся дипломы и свидетельства об образовании, резюме, референц-листы, трудовые книжки и т.п. Для аккредитации испытательной лаборатории может понадобиться предоставить такие сведения как по основному персоналу (непосредственно выполняющего испытания), так и по вспомогательному, а также привлекаемому для выполнения отдельных видов работ;

- ***документы системы качества***

К этому виду документов относятся руководство по качеству, основные процедуры системы качества, специальные процедуры, документы, подтверждающие работу системы качества, записи по качеству и иные документированные сведения.

Представленная информация является обобщающей по вопросам аккредитации испытательной лаборатории.

Почему важно обращаться в аккредитованную испытательную лабораторию?

При аккредитации, используя критерии и процедуры, основанные на международном стандарте ИСО/МЭК 17025 (ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009), эксперты проводят оценку всех факторов, влияющих на выработку лабораторией калибровочных или испытательных данных, а также:

- обоснованность и приемлемость методов испытаний и отбора образцов;
- компетентность персонала;
- наличие аттестованного, откалиброванного и должным образом обслуживаемого оборудования и средств испытаний;
- выполнение требований обеспечения качества.

Порядок аккредитации испытательной лаборатории включает несколько этапов:

1. *Рассмотрение заявки на аккредитацию испытательной лаборатории*
Сначала, заявка вместе с другими необходимыми документами, направляется в Федеральную службу по аккредитации, где заявку регистрируют и проверяют комплектность документации.

Исполнительный орган по аккредитации назначает ответственного исполнителя по аккредитации конкретной испытательной лаборатории, который в свою очередь проверяет полноту и правильность представленных документов, юридический статус заявителя, наличие персонала и оборудования для осуществления заявленной деятельности, проводит анализ наличия аналогичных аккредитованных лабораторий и определяет возможность проведения работ по аккредитации заявителя.

В случае положительного результата такого рассмотрения, ответственный исполнитель информирует заявителя о принятии заявления и комплекта документов к последующему рассмотрению посредством телефонной связи, размещения информации на официальном сайте Росаккредитации в виде электронного документа или другими способами в письменной форме, но не позднее 10 дней со дня поступления заявления и комплекта документов.

В случае отрицательного результата оформляется приказ Росаккредитации об отказе в аккредитации с указанием причин отказа, при этом копия

приказа в течение 10 дней должна быть вручена заявителю. 2. *Экспертиза документов*

После принятия заявления и комплекта документов к последующему рассмотрению, рабочая комиссия утверждает экспертную организацию, которая будет проводить экспертизу документов.

Затем, в течение трех дней ответственный исполнитель направляет документацию на экспертизу в экспертный центр.

Экспертная организация проводит экспертизу всех документов, представленных вместе с заявкой, а в случае необходимости запрашивает у заявителя дополнительные сведения, которые требуются для подтверждения или пояснения данных, указанных в заявке.

Итогом проведенной экспертизы является выдача экспертного заключения.

Экспертное заключение содержит:

- анализ соответствия заявленной информации критериям аккредитации;
- указания на несоответствия по определенным критериям (если имеются несоответствия);
- рекомендации по корректировке отдельных положений заявки и порядок подтверждения заявителем выполнения этих рекомендаций;
- выводы о соответствии/несоответствии заявленной информации критериям аккредитации.

Экспертное заключение передается в Росаккредитацию, а в случае положительного экспертного заключения экспертная организация вместе с заключением передает и проект программы проверки заявителя.

Росаккредитация проводит рассмотрение заключения и готовит распоряжение о проведении аттестации заявителя и составе аттестационной комиссии, или в случае отрицательного экспертного заключения об отказе в аккредитации.

После этого, экспертное заключение и распоряжение о проведении/об отказе в аттестации направляется заявителю.

3. *Проверка лаборатории по месту осуществления ее деятельности*

Формируется аттестационная комиссия (в ее состав входят эксперты по аккредитации и технические эксперты) и утверждается программа оценки на месте нахождения лаборатории.

Проверка заявителя проводится согласно установленным требованиям и методикам по утвержденной программе в срок, не превышающий 20 дней. Результаты работы оформляются актом, который в последующем представляется в Росаккредитацию.

4. Решение об аккредитации

На данном этапе вся полученная информация в процессе экспертизы и аттестации рассматривается Федеральной службой по аккредитации на соответствие заявителя установленным требованиям, в результате чего оформляется приказ о выдаче аттестата аккредитации на первоначальный срок, либо об отказе в аккредитации.

На основании приказа Росаккредитации оформляется аттестат аккредитации, после чего в течение трех дней аттестат аккредитации испытательной лаборатории вручается заявителю.

Аттестат об аккредитации испытательной лаборатории выдается на срок до 5 лет.

Испытательная лаборатория, претендующая на выдачу аттестата аккредитации на новый срок, подает заявление и прилагаемые к нему документы в Росаккредитацию не позднее 90 дней до окончания срока действия текущего аттестата аккредитации.

Если испытательная лаборатория не предполагает расширение области аккредитации и если результаты инспекционного контроля (должен быть проведен не более, чем за 1 год до подачи заявления) не содержат нарушений со стороны лаборатории, то выдача аттестата аккредитации на новый срок проводится по упрощенной процедуре, которая идентична процедуре выдачи первичного аттестата аккредитации, но не включает проверку лаборатории по месту осуществления деятельности.

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ (ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН)

3.1 Генеральный план объекта, благоустройство территории

Лаборатория испытания нефтепродуктов располагается на территории АО «Пензанефтепродукт», расположена в г. Пенза, ул. Нейтральная.



Рис. 3.1. Лаборатория испытания нефтепродуктов располагается на территории АО «Пензанефтепродукт»

Вход в лабораторию располагается со стороны северного фасада здания, еще один вход в лабораторию и вход в склад арбитражных проб - со стороны западного фасада здания, со стороны восточного фасада - вход в котельную в существующий рельеф и обеспечивают условия организованного сбора и отвода поверхностных вод по планировочному лотку.

По проекту произведено благоустройство территории: устройство газонов, тротуаров, дорог.

Система внешних и внутриплощадочных автопоездов обеспечивает проезд автомашин и пожарных машин к объекту со стороны автодороги.

3.2 Архитектурные решения объекта

Архитектурный облик объекта выполнен в современном стиле: сочетание стекла и металлоконструкций, что гармонирует с существующими зданиями.



Рис. 3.2 Лаборатория испытания нефтепродуктов

По функциональному назначению проектируемый объект состоит из:

- • лаборатории по определению качества нефтепродуктов (предназначенной для контроля качества нефтепродуктов);
- • станции флегматизации;
- общественного туалета;
- хозяйственного помещения для трактора, навесных снегоуборочных и противопожарных приспособлений.
- В соответствии с назначением, лаборатория состоит из:
- лабораторных помещений;
- вспомогательных помещений (кладовая, административно-бытовые помещения, хозяйственные помещения и т.д.);

Здание лаборатории двухэтажное, общей площадью - 512,7 м¹. На первом этаже находится лаборатория по определению качества нефтепродуктов и станция флегматизации. На втором этаже находятся административно-бытовые помещения. Размеры объекта в плане составляют 35,7 м x 12,0 м, высота здания -9,5 м от отметки чистого пола. Здание имеет въездные ворота в хозяйственное помещение и 7 входных дверей.

На первом этаже находятся:

моечная лабораторной посуды; склад для хранения арбитражных проб и лабораторной посуды; моторный зал; весовая; тамбур весовой; хроматографическая; аналитический зал; вентиляционная камера; комната персонала; электрощитовая; санузел; душевая; хозяйственное помещение; котельная; станция флегматизации; комната приготовления эталонных смесей; склад кислот и щелочей.

На втором этаже размещаются:
кабинет начальника лаборатории; весовая; тамбур весовой; компрессорная; комната персонала; администрация; санузел; вентиляционная камера; хроматографическая.

3.3 Конструктивные решения объекта

Фундамент здания лаборатории выполнен из монолитного железобетона, столбчатые с осадочным швом между осями 7 и 7'. Рандбалки: монолитные железобетонные. Конструктивная схема здания - каркасная: монолитные железобетонные колонны и балки с жестким сопряжением. Перекрытие и покрытия - монолитные железобетонные.

Пол первого этажа - железобетонная плита по бетонной подготовке с гидроизоляцией из двух слоев гидростеклоизола.

Ограждающие конструкции - пеноблок толщиной 200 мм и вентилируемый фасад с теплоизоляцией из жесткой минераловатной плиты толщиной 100 мм с отделкой алюкобондом.

Кровля - рулонная из 2 слоев гидростеклоизола по утеплителю из жесткой минераловатной плитой.

Водосток - организованный внутренний.

Под установку УИТ - 85М возведен отдельный фундамент.

Оконные проемы и витражи здания выполнены на основе алюминиевой подсистемы «NEWTEC SY-68», состоящей из двух экструдированных профилей, жестко соединенных между собой с помощью двух полиамидных прутков, армированных стекловолокном. Заполнением системы является двухкамерный стеклопакет.

При отделке помещений использовались следующие материалы:

Лабораторные помещения

Пол - керамзитобетон по монолитной железобетонной плите, покрытие - керамогранитная плитка.

Перегородки - гипсоволокнистая плита по металлокаркасу с жесткой минераловатной плитой в качестве шумоизоляции.

Потолок - побелка по штукатурке.

Пол - керамическая плитка, ламинат.

Перегородки - гипсоволокнистая плита по металлокаркасу с жесткой минераловатной плитой в качестве шумоизоляции.

Перегородки, ограждающие лабораторию флегматизации и котельную, - из пеноблока толщиной 200 мм.

Потолок - подвесной, типа «Армстронг» со встроенными светильниками.

3.5 Инженерное оборудование

Отвод дождевых и талых вод с кровли осуществляется с помощью внутреннего водостока.

Снабжение лаборатории водой для санитарных и технических целей предусматривается от артезианской скважины.

Утилизация фекальных вод и жидких бытовых отходов осуществляется при помощи септика, с периодическим удалением иловых масс специализированной техникой. Технические отходы лаборатории собираются в специальную накопительную емкость и вывозятся.

Для отопления лаборатории используется встроенная котельная на жидком топливе.

Вентиляция помещений осуществляется приточно-вытяжной вентиляцией. Ряд лабораторных помещений - моечная, весовая, хроматографическая, склад арбитражных проб - оборудуются аварийной вентиляцией. Кроме принудительной предусмотрена естественная вентиляция (форточки, дефлекторы).

4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ МОТОРНОГО ЗАЛА

4.1 Характеристика и виды выполняемых работ на участке

Основным показателем, характеризующим качество автомобильных и авиационных бензинов, является их детонационная стойкость, которая обычно выражается октановыми числами по моторному и исследовательскому методам, определение которых приводится в условиях, установленных стандартами ГОСТ 511-82, ГОСТ 8226-82, ГОСТ Р 52946-2008, ГОСТ Р 52947-2008, ГОСТ 32339-2013, ГОСТ 32340-2013.

Применение методов определения детонационной стойкости бензинов и их компонентов устанавливается в стандартах и технических условиях на моторные топлива. Сущность определения октанового числа топлива по моторному и исследовательскому методам едина и заключается в сравнении испытываемого топлива с эталонными топливами, октановые числа которых известны. В процессе испытания попеременным переключением двигателя с испытуемого образца на эталоны подбирают такую смесь эталонов, которая детонирует так же, как испытуемый образец бензина.

В моторном зале проводятся испытания топлив на детонационную стойкость с использованием специальной установки - УИТ-85М - Универсальная одноцилиндровая моторная установка для определения октанового числа бензина по моторному и исследовательскому методам. Установка по конструкции и оборудованию представляет собой испытательный стенд с одноцилиндровым двигателем внутреннего сгорания, электромотором, пультом управления и комплектом агрегатов, приборов и специальной аппаратуры (рис. 4.1.).

Октановое число топлива, установленное исследовательским методом, как правило, несколько выше, чем октановое число, установленное моторным методом. Точность определения октанового числа, составляет единицу. Это означает, что бензин с октановым числом 95 может показать на другой установке при соблюдении всех требований метода определения октанового числа совсем другую величину, например, 94. Существенным является то, что обе величины, 95 и 94, являются и точными, и правильными и при этом относятся к одному и тому же образцу топлива.



Рис. 4.1. - УИТ-85М

Октановое число по моторному методу определяется по ГОСТ 511-82 «Топливо для двигателей. Моторный метод определения октанового числа». Октановое число по исследовательскому методу определяется по ГОСТ 8226-82 «Топливо для двигателей. Исследовательский метод определения октанового числа».

Методы заключаются в сравнении пределов бездетонационного горения топливовоздушной смеси испытуемого образца бензина и эталонных топлив, в качестве которых используют в различных соотношениях смеси изооктана и гептана, исследовательское октановое число которых соответственно равно 100 и 0 ед.

Исследовательское октановое число (ОЧИ) определяется при частоте вращения коленчатого вала 600 об/мин, температуре всасываемого воздуха 52°C и угле опережения зажигания 13 град. Оно показывает, как ведёт себя бензин в режимах малых и средних нагрузок.

Моторное октановое число (ОЧМ) определяется при частоте вращения коленчатого вала 900 об/мин, температуре всасываемой смеси 149°C и переменном угле опережения зажигания. ОЧМ имеет более низкие значения, чем ОЧИ. ОЧМ характеризует поведение бензина в режимах больших нагрузок, оказывает влияние на высокую скорость и детонацию при частичном дроссельном ускорении и работе двигателя под нагрузкой, движении в гору и т. д.

В настоящее время в мире есть три основных производителя установок для определения октанового числа бензина. Это американский завод, находящийся в городе Уокешо, в штате Висконсин, который производит установку Waukesha CFR F1/F2 (рис. 4.2.).



Рис. 4.2. - Waukesha CFR F1/F2

В России данные установки производятся на Савёловском машиностроительном заводе, бывшее название «Савёловское ПО "Прогресс"». Третий производитель - это Китайская компания Шенкай, которая наладила производство октановых установок под названием SYP2102 (рис. 4.3.).



Рис. 4.3. - SYP2102

Число производственного персонала на участке составляет 2 человека, в одну смену по 1 человеку. Режим работы - два через два дня, по 12 часов.

4.2 Описание моторного зала

Моторный зал располагается на первом этаже здания, помещение занимает площадь 31,9 м².

Внутренняя отделка помещения

Пол - керамзитобетон по монолитной железобетонной плите, покрытие керамогранитная плита. Перегородки - гипсоволокнистая плита по металлокаркасу с жесткой минераловатной плитой в качестве шумоизоляции. Потолок - побелка по

штукатурке. Под установку УИТ-85М возведен отдельный фундамент.

Помещение оборудуется центральным отоплением, водопроводом, канализацией, электропроводкой, автоматической установкой пожарной сигнализации (АУПС) и проточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей 1520 кратный обмен воздуха в час. Над установкой УИТ-85М расположены вытяжные зонты.

Для питания установки электроэнергией в помещение монтируется электрораспределительный щит с рубильником для силовой цепи переменного тока напряжением 380В, 50Гц. Электропроводка от распределительного щита к установке проложена в специальных трубах в траншее в полу помещения.

Описание оборудования

В помещении находится одноцилиндровая универсальная моторная установка УИТ-85М, технические характеристики:

Тип двигателя - одноцилиндровый, четырехтактный, карбюраторный

Диаметр цилиндра — 85 мм

Ход поршня — 115 мм

Рабочий объем цилиндра - 652 см²

Частота вращения двигателя:

- моторный метод - 900±9 об/мин
- исследовательский метод - 600±6 об/мин

Питание - 380В, 50Гц

Мощность - 9 кВт Габариты - 1500х1500х1700 мм Масса брутто - 1200 кг
Масса нетто - 1000 кг.

4.4 Описание технологического процесса, технология выполнения лабораторных испытаний бензина

Отбор проб нефтепродуктов для испытаний

Пробы топлива из резервуаров и цистерн объектов контроля отбираются с соблюдением требований, установленных в ГОСТ 2517. Пробы топлива на АЗС отбираются: - через заправочный пистолет ТРК. Если на момент отбора пробы из топливораздаточной колонки выдача топлива в автотранспорт не производилась, то перед началом отбора проб через раздаточный пистолет прокачива-

ется 150 литров. Для слива используют мерник, а откачанное топливо сливают в подземные резервуары АЗС через сливные горловины. Одновременно проверяется наличие копии паспорта качества на отбираемый продукт.

- из отсека бензовоза при приёме топлива. Проба из отсека автоцистерны бензовоза отбирается с помощью специального пробоотборника с 1/3 его глубины, считая от дна отсека. Перед отбором проб пробоотборник должен быть сухим и чистым.
- из подземного резервуара, если позволяет оборудование АЗС. Пробы из подземных резервуаров отбираются с помощью специального пробоотборника с трёх уровней:
 - верхнего - на 200 мм ниже поверхности нефтепродукта;
 - среднего;
 - нижнего - на 250 мм выше дна резервуара.

При этом объём топлива с верхнего, среднего и нижнего уровней в конечной пробе должен быть в соотношении 1:6:1 соответственно. Во всех случаях проба отбирается в количестве не менее 1,5 литров.

После отбора пробы топливо переливается из пробоотборника в чистую, сухую, специально предназначенную посуду, которую герметично закупоривают резьбовыми пробками, не растворяющимися в топливе и поставляющимися в комплекте с посудой для проб.

После использования пробоотборник следует обработать моющим веществом. Промытый пробоотборник необходимо высушить и хранить в защищённом от пыли и атмосферных осадков месте.

Отдел снабжения обеспечивает АЗС специальной тарой для отбора проб в комплекте со специальными крышками. Горловину закупоренной посуды обертывают полиэтиленовой плёнкой, обвязывают бечёвкой, концы которой обжимают свинцовой пломбой и подкладывают под приклеиваемую на посуду этикетку. Пробе присваивается индивидуальный номер.

Бутылку, в которую наливается проба, следует заполнять не более чем на 90% вместимости.

Порядок присвоения номера пробы

Номер пробы состоит из 5 частей: № пробы: ааа - бб - вв - гг - дд - ее , где:

ааа - номер АЗС (001, 002050);

бб - порядковый номер отобранной пробы в течение дня (01, 02....);

вв - число дня, когда отбиралась проба (01, 0230);

гг - месяц отбора пробы (01, 02..... 12);

дд - марка продукта (АИ 80, 92, 95, 98, ДТ); ее - пункт погрузки (Внуково, Чистцы и т.д.). Форма этикетки, приклеиваемой к посуде с пробой топлива (рис. 4.4.). При отборе проб заполняется «Акт отбора проб» в двух экземплярах, (соответственно, один для АЗС, один - для лаборатории). Информация о ГОСТе (ТУ) доставленного топлива берётся из паспорта качества. При отборе пробы из пистолета или резервуара следует указать номер резервуара АЗС. Далее проба отправляется в лабораторию.

Проведение испытания

Подготовка к определению октанового числа состоит из следующих операций:

- подготовка двигателя установки к запуску;
- запуск и прогрев двигателя установки; настройка и регулировка электронного детонометра; - проверка работы установки по контрольным топливам.



Номер пробы _____
Марка моторного топлива. ГОСТ (ТУ) _____
Поставщик (грузотправитель) _____
Номер АЗС адрес _____
Должность и фамилия _____, тина, отобравшего пробу
ФИО) _____
'Должность) _____
Дата, время _____
Проба отобрана из(нужное подчеркнуть): бензовоз. писто-
лет, резервуар, бензобак а/м клиента _____

Рис. 4.4. - Форма этикетки

Моторный и исследовательский методы определения октановых чисел отличаются режимами работы установки УИТ-85М (таб. 4.1.)

Испытания проводят при степени сжатия, соответствующей стандартной интенсивности детонации для испытуемой пробы бензина (55 ± 3 деления по указателю детонации).

Таблица 4.1 Стандартные условия испытания

№ п/п	Параметры	Моторный метод	Исследовательский метод	
1.	Число оборотов двигателя, об/мин	900 ±9	600 ±6	
2	Степень сжатия	4-10		
3	Угол опережения за- жигания	Устанавливается автоматиче- ски в зависимости от показа- ний индикатора степени сжа- тия М 26 ° до ВМТ при М = 9,6 24 ° тдо ВМТ при М = 12,3 22 ° до ВМТ при М = 14,9 20 ° до ВМТ при М = 17,6 19 ° до ВМТ при М= 18,9 18 ° до ВМТ при М = 20,2 17°доВМТприМ = 21,6 16 ° до ВМТ приМ= 22,9 15 " до ВМТ при М = 24,2	Постоянный 13° до ВМТ в такте сжатия	
4	Зазор между электродами свечи <u>зажигания</u> , мм	0,5 ±0,1		
5	Зазоры между штоками и коромыслами клапанов на прогретом <u>двигателе</u> , мм	0,2 ± 0,05		
6	С Смазочное масло	МС-20 ГОСТ 1743-76		
7	Давление масла в магистра- ли во время работы двигате- ля, кгс/см ²	2,0 ± 0,3	2,0 ± 0,3	
8	Температура масла в карте- ре, °С	60 ± 10		
9	Температура охлаж- дающей жидкости, °С	100 ± 10		
10	Температура воздуха поступающего в карбюра- тор, °С	50 ±5	52 ± 1	
11	Влажность всасываемого возду- ха, г/кг	3,5-7,0 Обеспечивается про- пускание воздуха через слой тающего льда		
12	Температура топли- вовоздушной смеси, °С	149 ± 1	Не фиксируется	
13	Состав топливовоздушной смеси	Устанавливается на максимальную интенсивность детонации		
14	Интенсивность дето- нации	Стандартная, 55 ± 3 де- ления по указателю детонации		

Для перевода работы двигателя с режима моторного метода на режим ис-

следовательского метода достаточно провести следующие операции:

1. Изменить число оборотов двигателя с 900 об/мин на 600 об/мин. Для этого на неработающей установке перевести ручку переключателя оборотов, выведенную на пульт управления, из положения «II» в положение «I».

Переключать электродвигатель на ходу запрещается.

2. Установить угол опережения зажигания 13° до ВМТ в такте сжатия. Для этого отсоединить вертикальную тягу механизма опережения зажигания от рычага головки цилиндра и повернуть поворотную втулку механизма вместе с датчиком за наклонный рычаг до положения, при котором угол опережения зажигания по искропоказателю будет соответствовать 13° до ВМТ. После этого застопорить винтом положение поворотной втулки и закрепить вертикальную тягу в держателе.

3. Отключить подогреватель топливовоздушной смеси, поставив выключатель «Смесь» на пульте управления в положение «Выкл».

Порядок определения октановых чисел проб бензинов, поступивших на анализ, по своему процессу ничем не отличается от порядка определения октанового числа контрольного топлива, используемого для ежедневной проверки состояния двигателя и установки. Октановое число испытуемой пробы бензина также определяется путем сравнения ее со смесями эталонных топлив, одна из которых детонирует сильнее, а другая слабее, чем испытуемая проба бензина.

Для того чтобы не останавливать работу установки проводят последовательную замену топлив, которые использовались при проверке установки по контрольным топливам.

Для определения октанового числа испытуемого топлива проводят следующие операции:

1. Сливают из первого бачка карбюратора остаток бензина, на котором происходила проверка установки.

2. Заливают в первый бачок карбюратора испытуемое топливо, промывают бачок испытуемым топливом и работают на данном топливе 2-3 минуты для промывки топливной системы двигателя.

3. Устанавливают уровень топлива в карбюраторе, соответствующий

максимальной детонации.

4. Затем, путем изменения степени сжатия (но ни в коем случае не изменением положения ручек «Регулировка усиления» и «Регулировка диапазона»), окончательно устанавливают такое значение индикатора, которое соответствовало бы стандартной интенсивности детонации- 55 ± 3 деления по указателю детонации.

Полученное максимальное значение детонации на испытуемом топливе, соответствующее стандартной интенсивности детонации, записывается в протокол испытания с одновременной записью показаний индикатора степени сжатия и уровня топлива.

5. Вводится поправка к найденному значению индикатора степени сжатия на барометрическое давление по формуле:

$$M_{ш} = M + (P - 760) * 0,03,$$

где M - показания индикатора при барометрическом давлении в день испытания;

M_{760} - показания индикатора при барометрическом давлении 760 мм рт. ст.;

P - барометрическое давление в день испытаний, мм.рт.ст.

По полученному в результате подсчета значению индикатора степени сжатия по таблицам, определяют ориентировочное октановое число испытуемого топлива.

6. Исходя из определенного значения октанового числа, подбирают две эталонные смеси, которые различаются не более чем на 2 единицы. При этом значение октанового числа контрольного топлива, определенное по п. 5, должно находиться в промежутке выбранных эталонных смесей.

Пример. При барометрическом давлении $P = 734$ мм.рт.ст. индикатор степени сжатия показал значение 14,2 мм. Испытание проводится по моторному методу. Произведем подбор эталонных топлив.

Проводим коррекцию показаний индикатора степени сжатия на нормальное барометрическое давление:

$$M_{ш} = M + (P - 760) * 0,03 = 14,2 + (734 - 760) * 0,03 = 14,2 - 0,78 = 13,42$$

По информационным таблицам находим, что показанию индикатора степени сжатия в 13,42 мм соответствует октановое число - 74,6 ед. Исходя из этого,

выбираем эталонные смеси для проверки установки по контрольным топливам с октановыми числами 74 и 76.

7. Выбранные таким путем эталонные смеси заливают во второй и третий бачки карбюратора, предварительно слив из них предыдущие эталонные смеси, используемые при проверке установки. Бачки карбюратора должны быть хорошо промыты новыми эталонными смесями.

8. Не меняя степень сжатия, переключают двигатель на работу из бачка, в котором залита эталонная смесь с меньшим октановым числом.

Регулируют уровень топлива в поплавковой камере на максимум детонации. Снимают показания указателя детонации.

9. Переключают двигатель на работу из бачка, в котором залита эталонная смесь с большим октановым числом. Регулируют уровень топлива в поплавковой камере на максимум детонации. Снимают показания указателя детонации.

Найденные максимальные значения показаний указателя детонации на этих эталонных смесях записывают в протокол испытания с одновременной записью значений показаний уровня топлива в карбюраторе.

В случае, когда максимальные показания указателя детонации на испытуемом топливе не будут находиться в пределах между максимальными показаниями эталонных смесей, то производят подбор новых эталонных смесей. При подборе эталонных смесей необходимо учитывать, что их октановые числа должны различаться не более чем на две единицы. При этом следует помнить, что, если найденные значения уровня эталонных топлив в карбюраторе, соответствующие максимуму показаний указателя детонации, были правильны, то уровни топлив в этих бачках практически не должны изменяться.

10. Замер показаний указателя детонации следует производить попеременным переключением двигателя на работу, как на испытуемое топливо, так и на смеси эталонных топлив, в следующей последовательности:

- испытуемая проба;
- смесь, имеющая меньшее октановое число;
- смесь, имеющая большее октановое число.

Другими словами, замеры показаний указателя детонации на эталонных

смесях должны обязательно проходить после замеров показаний на испытуемой пробе бензина.

При этом необходимо учитывать, что при переходе от замера указателя детонации на испытуемом образце на замер с эталонной смеси необходимо выдерживать время не менее 3-х минут, чтобы обеспечить установившийся режим работы двигателя и равновесие стрелки указателя детонации, ибо в это время интенсивность детонации на эталонных смесях в начальный период времени резко снизится, а затем постоянно будет нарастать и через определенное время достигнет необходимого значения. Интенсивность детонации снижается за счет частичного попадания испытуемого бензина в смеси эталонных топлив.

Такой же промежуток времени необходимо выдерживать и при обратном замере - эталонная смесь, испытуемый образец.

При переходе с одной эталонной смеси на другую замер показаний указателя детонации следует производить не менее, чем через 1 минуту.

11. Для получения достоверных результатов испытания количество показаний указателя детонации должно быть не менее указанных:

- два показания указателя детонации на испытуемом топливе и два на каждом эталонном топливе - если разность оценок, вычисленных из первой и второй серии показаний, не превышает 0,3 октановой единицы и среднее показание указателя детонации испытуемого топлива находится в пределах (55 ± 3) деления;

- три показания указателя детонации на испытуемом топливе и три на каждом эталонном топливе - если разность оценок, вычисленных из первой и второй серии показаний, не превышает 0,5 октановой единицы, а оценка, полученная из третьей серии показаний, находится между оценками первой и второй серии и среднее арифметическое значение показаний образца в пределах (55 ± 3) делений.

Записав в протокол испытания 2-х или 3-х кратное показание указателя детонации на всех бачках карбюратора, определяют среднее арифметическое значение показаний указателя детонации для каждого топлива.

Если разность оценок по двум сериям превышает 0,5 октановой единицы, или оценка, полученная в третьей серии, не находится между оценками первых двух серий, то все показания бракуют и повторяют испытания сначала.

12. По окончании каждого испытания проверяют стандартность интенсив-

ности детонации.

Если показания индикатора степени сжатия не соответствуют указанной величине, проверяют регулировку детонометра и повторяют испытание топлива.

Остановка двигателя

После окончания всех работ на установке по определению октановых чисел, производят остановку двигателя в следующем порядке.

1. Переводят работу двигателя на одну из эталонных смесей и работают на ней.

2. Отключают датчик детонации:

- тумблер «Датчик» на детонометре ДП-60 перевести в положение «Выкл»;

- тумблер «СГ» на детонометрах ДП-77, ДП-84 перевести в положение «СГ». Пока стрелка указателя детонации не снизилась от среднего значения шкалы, выключают тумблер «Сеть» детонометра. В этом случае стрелка указателя детонации плавно доходит до своего нулевого положения шкалы.

3. Выключают переключатели подогревателей топливовоздушной смеси и воздуха, при этом выключаются сигнальные лампочки «Смесь» и «Воздух».

4. Выключают стабилизатор напряжения (стрелка вольтметра устанавливается в нулевое положение).

5. После того, как двигатель проработает на эталонной смеси 2-3 минуты, перекрывают трехходовым краном карбюратора подачу топлива в цилиндр двигателя.

6. Выключают зажигание.

7. Прокручивают двигатель от электромотора для его охлаждения в течение 2-3 минут.

8. Останавливают двигатель нажатием кнопки «Стоп».

9. После окончательной остановки двигателя устанавливают ручку барабанного переключателя в положение - «О».

10. Выключают электропитание установки (380 и 220 В) на электрораспределительном щитке, в этот момент выключается лампочка «сеть» на пульте управления.

11. Устанавливают степень сжатия 5,0 (индикатор степ. сжатия 9,6мм).

12. Устанавливают поршень в ВМТ в конце такта сжатия,

чтобы всасывающий и выхлопной клапаны были закрыты.

13. Закрывают люк крышки колонки для поддержания постоянной влажности воздуха.

14. Сливают топливо из бачков карбюратора в сливной бачок установки. Сливают топлива из сливного бачка установки в специально подготовленную емкость для слива топлива.

15. Через 6-10 минут после остановки двигателя выключают подачу воды в ресивер и змеевик конденсатора системы охлаждения.

16. Протирают двигатель установки от масла.

17. Окончательно отрабатывают результаты определения октановых чисел бензинов.

Обработка результатов: Зная процентное содержание изооктана в эталонных смесях, среднее арифметическое значение показаний по указателю детонации, вычисляют октановое число контрольного топлива по формуле:

$$A = A_1 + (A_2 - A_1) \cdot \frac{a_1 - a}{a_1 - a_2}$$

где A_1 - объемная доля изооктана в смеси эталонных топлив, детонирующей сильнее испытуемого образца топлива, %;

A_2 - объемная доля изооктана в смеси эталонных топлив, детонирующей слабее испытуемого топлива, %;

a - среднее арифметическое отсчетов по указателю детонации для испытуемого топлива;

a_1 - среднее арифметическое результатов для смеси эталонных топлив A_1 ;

a_2 - среднее арифметическое результатов для смеси эталонных топлив A_2 .

Октановое число, вычисленное с точностью до второго десятичного знака, округляют до первого десятичного знака. Октановое число, оканчивающееся на 0,05, округляют до ближайшей четной цифры и принимают за результат испытания. Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одной и той же установке, признаются достоверными, если расхождение между ними не превышает 0,5 октановой единицы. Два результата испытаний, полученные на двух разных установках, признаются достоверными, если расхождение между ними не превышает 1,0 октановой единицы.

5. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ.

ВЫБОР (МОДЕРНИЗАЦИЯ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.1 Классификация оборудования

Лабораторное оборудование для нефтепродуктов - одно из самых важных в данной сфере промышленности.

Отрасль нефтедобычи довольно крупная, поэтому в составе технологического оборудования используется огромное количество различных приборов, которые помогают диагностировать состояние нефтепродуктов. Выделяют такие виды лабораторного оборудования:

1. Приборы для анализа нефтепродуктов - определяют в них количество примесей и общий состав;
2. Приборы для анализа твердых нефтепродуктов, то есть битума;
3. Оборудование для определения кинематической вязкости;
4. Октанометры;
5. Термометры, необходимые, чтобы выявить низкие температуры;
6. Приборы, которые определяют наличие смолы в топливе;
7. Оборудование для определения плотности вещества;
8. Новые приборы, которые смогут формулировать фракционный состав;
9. Анализирующие аппараты для выявления качеств масла и смазки.

Помимо этого приборы делятся на ручные и автоматические. В настоящее время на старых промышленных объектах чаще используются ручные, но автоматическое лабораторное оборудование предпочтительнее, так как оно позволяет проводить точную характеристику состава вещества даже без участия человека. Тем не менее, несмотря на преимущества данного оборудования, выполненного с автоматическим управлением, многие предпочитают продолжать использовать ручные приборы, так как за процессом диагностики можно следить. Современное лабораторное оборудование может испытывать нефть и нефтепродукты по всем существующим критериям. В составе группы приборов обычно обязательно есть определители температуры и фракционного состава вещества, а также вязкости и давления паров.

К лабораторному оборудованию относятся также газовые и жидкостные хроматографы, оптические спектрометры и многое другое. Эти приборы позволяют осуществлять оценку количества бензола в бензине, количества углеводородов и различного рода примесей, узнать состав газов трансформаторного масла и так далее.

Современные виды лабораторного оборудования для нефтепродуктов позволяют определить кинематическую и динамическую вязкость, высоту возможного пламени при работе с нефтепродуктами, а также плотность, характеристики вещества при слишком низких температурах, теплоту сгорания, степени окисления, цветность и возможности использования материала для смазки.

Для полного анализа нефтепродуктов необходимо узкопрофильное оборудование, комплект которого устанавливается не на каждом предприятии.

Ассортимент лабораторного оборудования поражает: есть компактные и крупногабаритные установки, которые позволят выполнить все необходимые замеры. Качество такого оборудования очень важно, так как от него будет зависеть точность и погрешность измерений. Точные данные необходимы, чтобы работать над дальнейшим развитием отрасли. Так как сегодня нефтепродукты российского производства не являются лидерами на рынке, над их совершенствованием нужно работать, именно для этого и необходимо использование высококачественного контрольно-измерительного оборудования с автоматическим приводом.

Лабораторная дистилляционная установка является фундаментальным инструментом исследования различных технологических процессов и контроля качества нефтепродуктов. Результаты дистилляционного анализа используются для определения летучести продукта и его пригодности для конкретных задач. Большинство нефтепродуктов представляют собой смесь органических соединений с разной температурой кипения.

Дистилляционная кривая позволяет определять диапазон температур кипения и объем отогнанной фракции в пределах каждого диапазона температур кипения (фракционный состав). В зависимости от природы анализируемого продукта анализ проводится при атмосферном давлении или под вакуумом.

Стандартная процедура анализа требует точного контроля параметров эксперимента, включая скорость нагрева образца, температуру куба, холодильника и

приемника, скорость разгонки и объем дистиллята. Отобранная для анализа проба перегоняется в соответствии с заданными условиями и собирается в мерном цилиндре. Для каждой температуры пара приводится соответствующий объем дистиллята, на основании чего рассчитывается кривая разгонки.

Для светлых нефтепродуктов применяется разгонка при атмосферном давлении; для тяжелых и остаточных нефтепродуктов, перегонка которых при атмосферном давлении невозможна вследствие изменения состава продукта при столь высоких температурах, применяется вакуумная разгонка.

Помимо задач лабораторного контроля качества нефтепродуктов существует ряд приложений, в которых главным фактором является быстрота анализа или возможность его проведения в полевых условиях. Среди этих задач можно выделить рутинный контроль технологического процесса, контроль продукции при транспортировке и хранении, анализ готовой продукции непосредственно перед потреблением на заправочных комплексах.

5.2 Требования к лабораторному оборудованию

Общие требования:

1. Испытательная лаборатория контроля качества нефтепродуктов (ИЛ) согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025 должна располагать оборудованием, химическими реактивами, стандартными образцами (СО) и материалами всех видов для проведения испытаний, включая отбор проб, подготовку образцов нефтепродуктов к испытаниям, обработку и анализ результатов испытаний.

2. Оборудование, химические реактивы, СО и материалы должны приобретаться у поставщиков, оцененных и выбранных на основании их способности удовлетворять установленным требованиям (опыт работы на рынке услуг, отсутствие рекламаций, отзывы других пользователей, сроки поставок, качество обслуживания и др.).

3. Приобретенное оборудование, химические реактивы, СО и материалы при поступлении в ИЛ должны подвергаться входному контролю.

Оборудование:

1. Каждая единица оборудования и ее программное обеспечение, используемые при проведении испытаний, должны быть однозначно идентифици-

рованы.

2. Каждая единица оборудования должна быть зарегистрирована в соответствующем журнале учета (средства измерений (СИ), испытательное оборудование (ИО) или вспомогательное оборудование (ВО)).

3. СИ, в том числе используемые для контроля параметров окружающей среды, должны иметь сертификаты утверждения типа и должны быть занесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. СИ должны быть поверены в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94.

4. Допускается проводить калибровку отдельных экземпляров СИ, которые используются во вспомогательном оборудовании для контроля режимов.

5. ИО должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ 8.568.

6. ВО должно быть проверено с целью установления соответствия технических характеристик оборудования требованиям эксплуатационной или нормативной документации, если такие требования в ней имеются.

7. Оборудование для отбора проб нефтепродуктов должно быть проверено на соответствие технических характеристик требованиям технической документации (внутренние размеры, герметичность и т.п.).

8. На оборудование должны быть:

акты входного контроля;

- свидетельства о поверке (сертификаты о калибровке) с неистекшим сроком действия - для СИ;

- аттестаты, оформленные при первичной аттестации и протоколы первичной и периодических аттестаций, методики периодической аттестации (или типовые методики аттестации) - для ИО;

- результаты проверок соответствия оборудования нормативным или эксплуатационным документам - для ВО;

- результаты проверок соответствия оборудования требованиям технической документации - для оборудования для отбора проб;

- формуляры.

9. Формуляр каждой единицы оборудования должен содержать следующие сведения: об идентификации оборудования; наименование; тип; завод-изготовитель; заводской или серийный номер, либо другую уникальную иденти-

фикацию; год выпуска; дата ввода в эксплуатацию; местонахождение оборудования (при необходимости); основные характеристики оборудования (цена деления, погрешность и т.п.); периодичность поверки, калибровки, аттестации; о техническом обслуживании; о ремонте.

10. Эксплуатационная документация, которая входит в комплект поставки оборудования (паспорт, руководство по эксплуатации, документы по техническому обслуживанию, ремонту и т.д.), должна быть доступна для использования персоналом ИЛ.

11. Эксплуатация оборудования должна проводиться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и разработанных ИЛ рабочих инструкций, утвержденных в установленном порядке в организации, в структуру которой входит ИЛ. Рабочие инструкции должны содержать конкретные указания персоналу о порядке проведения работ при эксплуатации оборудования.

12. Оборудование, техническая документация которого содержит требования к проведению технического обслуживания (ТО), должно подвергаться ТО эксплуатационно-ремонтным персоналом организации или специализированными сервисными организациями согласно годовому графику, разработанному в соответствии с эксплуатационной документацией.

13. Если оборудование было подвергнуто перегрузке или неправильному обращению, показало сомнительные результаты, оказалось с дефектами или его параметры выходили за установленные пределы, то оно должно быть выведено из эксплуатации. Оборудование необходимо изолировать, чтобы предотвратить его использование, или четко указать на ярлыке или в маркировке, что оно непригодно к использованию до тех пор, пока не будет отремонтировано и испытано на предмет правильного функционирования.

14. Регулировка ИО, включая аппаратные средства и программное обеспечение, которая может привести к недействительным результатам испытаний, должна быть исключена.

15. Списание оборудования осуществляется в установленном порядке в организации, в структуру которого входит ИЛ.

16. Оборудование, применяемое в испытательных лабораториях неф-

тепродуктов, должно обеспечивать безопасность протекания технологических процессов.

17. Монтаж оборудования производится в соответствии с проектом. Оборудование допускается к монтажу после прохождения оценки соответствия установленным требованиям.

18. Аппараты со взрывопожароопасными продуктами оборудуются устройствами для подключения линий воды, пара, инертного газа, устройствами для проветривания.

Полный анализ любого нефтепродукта по всем регламентным показателям в лабораторных условиях является длительным и крайне дорогим. Приборы, представленные в данном разделе, хоть и не используют арбитражные лабораторные методы, однако позволят оперативно решить вопрос о необходимости проведения такого контроля и, соответственно, сократить общие затраты на лабораторные исследования.

Данные приборы идеально подходят для контроля технологического процесса на нефтеперерабатывающих предприятиях, предприятиях оперативного контроля качества продукции в службах транспортных инспекций и таможенных лабораториях, на нефтебазах и заправочных станциях.

5.3 Сравнительный анализ ИК-Фурье анализаторов для детального определения состава нефтепродуктов

Прежде, чем отправлять пробу на определение октанового или цетанового числа на установках УИТ-85М или ИДТ-90 и в целях сохранения ресурса моторной установки, целесообразно приобрести инфракрасный анализатор для детального определения состава нефтепродуктов и для начала провести первичный анализ образца с применением данного анализатора. Если базовые параметры исследуемого топлива совпадают с паспортными данными, есть основания полагать, что октановые и цетановые числа будут соответствовать требованиям Технического Регламента ТС. В случае отклонения одного или нескольких параметров от заданных, образец отправляется на исследование с применением моторной установки.

Одним из приборов подобного типа является ИК-Фурье анализатор

MINISCAN IRXpert производства компании Grabner, Австрия (рис. 5.1.). Прибор предназначен для использования в мобильных лабораториях контроля качества нефтепродуктов, в лабораториях нефтеперерабатывающих заводов и нефтебаз, в независимых испытательных и инспекционных лабораториях, на станциях смешения и для исследовательских целей. Запатентованный сверхнадежный интерферометр и высокопрочная конструкция прибора позволяет проводить анализ в сложных условиях эксплуатации, в частности, на месте реализации нефтепродуктов. MINISCAN IRXpert разработан с учетом последних достижений электроники и точного приборостроения, не имеет среди аналогов равных по точности и скорости получаемых результатов, универсальности и удобству пользовательского интерфейса. Анализатор выгодно отличается наличие большого цветного сенсорного дисплея, а также расширенные возможности по передаче и хранению данных. Сохранение на любом USB-носителе, передача непосредственно по протоколам стандарта Ethernet, а также возможность интеграции в LIMS (Laboratory Information Management System - система управления лабораторной информацией) обеспечивают улучшенное управление полученными данными.

Возможности оборудования

Определение:

- - содержания 16 ароматических углеводородов, таких как бензол
- (EN 238, ASTM D 6277), толуол, орто-, пара-, метаксилолы, этил, пропилбензолы и других;
- содержания добавок, повышающих октановое число - ММА
- (монометиланилин), ММТ (металлоорганический комплекс на основе марганца и железа);
- содержания девяти оксигенатов (ASTM D 5845) - спиртов
- (метанол, этанол, изопропанол и др.), эфиров (МТВЕ, ЕТВЕ, ТАМЕ, ДІРЕ);
- группового состава (корреляция с ASTM D 1319).

Расчетные параметры: октановое число по моторному (MON) и исследовательскому (RON) методам; дистилляционные характеристики (НК, Т10, Т50, Т90, КК, испарившийся объем при 70⁰С, 100⁰С, 150⁰С); давления насыщенных паров и индекса испаряемости; VOC (летучие органические соединения); плюс 10 параметров, программируемых пользователем.

MINISCAN IRXpert является надежным, удобным, контролирующим температуру спектрометром для автоматического измерения концентрации наиболее важных компонентов бензина и дизельного топлива.

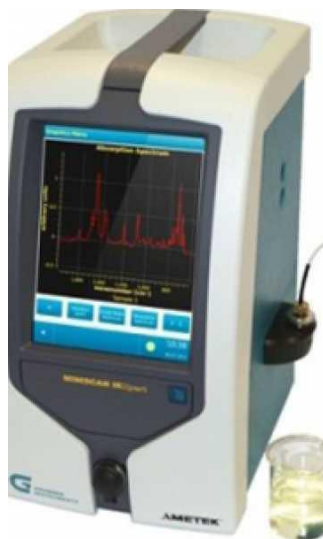


Рис. 5.1. - Анализатор MINISCAN IRXpert

Расширенная хеометрика, всемирная база данных калибровочных образцов и информации, полученной из спектра NIR обеспечивают очень надежные результаты основных свойств тестируемых образцов, таких, как октановое и цетановое числа, дистилляция и давления насыщенных паров. Интегрированный плотномер с контролем температуры обеспечивает точное определение плотности топлива. Можно использовать как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Полным аналогом прибора MINISCAN IRXpert является ИК-Фурье анализатор ERASPEC производства компании Eralytics, Австрия (рис. 5.2.).



Рис. 5.2. ИК-Фурье анализатор ERASPEC

Многофункциональный портативный полностью автоматизированный ИК-Фурье спектрометр для детального определения углеводородного состава нефтепродуктов. Прибор Eraspec в течение считанных минут может выполнять спектральный анализ бензинов и дизельных топлив.

- полностью автоматизирован
- точность, скорость и простота эксплуатации • комбинированный - бензиновая и дизельная версия в одном приборе • >30 параметров за 1 минуту (без предварительного прогрева) • автоматическое измерение спектра сравнения (растворитель не требуется)
- детальный отчет результата на большой цветном сенсорном дисплее • не требуются запасные части и техническое обслуживание
- запатентованный, виброустойчивый интерферометр
- встроенный плотномер
- последние коммуникационные технологии - наличие большого цветного сенсорного дисплея, а также расширенные возможности по передаче и хранению данных. Сохранение на любом USB-носителе, передача непосредственно по протоколам стандарта Ethernet, а также возможность интеграции в LIMS.

Высочайшая точность, скорость и простота в использовании делают анализатор идеальным для использования в мобильных лабораториях контроля качества нефтепродуктов, в лабораториях нефтеперерабатывающих заводов и нефтебаз, в независимых испытательных и инспекционных лабораториях, на станциях смешения и для исследовательских целей. Полученные результаты соответствуют последним американским и европейским стандартам, ASTM D 5845, ASTM D 6277 и EN 238. Запатентованный, виброустойчивый интерферометр в сочетании с высокопрочной конструкцией прибора позволяют эксплуатировать оборудование в сложных условиях эксплуатации, в частности, и на месте реализации нефтепродуктов.

- Технические данные:

- Настройка интерферометра: автоматическая, не требует применения эталонной жидкости.
- Время прогрева: не требуется.

- Время измерения: 1 мин.
- Ввод пробы: прямой ввод образца из емкости с помощью встроенного насоса.
- Промывка: автоматическая, измеряемым образцом.
- Фильтр: встроенный, металлический, диаметр пор 15 мкм.
- Объем образца: 10 мл.
- Электропитание: 85-264 В, 47-63 Гц, 70 Вт, преобразователь AC/DC -12В/8А для автомобильного аккумулятора.

Интерфейсы: Ethernet, 4 x USB, RS232

- Допустимый диапазон рабочих температур: +5 ... +45АС
- Допустимый диапазон влажности: 5 ... 80% без конденсации
- Габаритные размеры (ШхВхГ): 220х320х280 мм
- Вес: 9 кг

Возможности оборудования - Определение:

- Октановое число, исследовательский метод (RON - кор. ASTM D 2699) 80 - 105
 - Октановое число, моторный метод (MON - кор. ASTM D 2700) 70 - 95
 - Цетановое число (кор. ASTM D 613)
 - Цетановый индекс (кор. ASTM D 976)
 - Цетановая добавка
 - Точки дистилляции (кор. ASTM D 86): IBP, T10, T50, T90, FBP
 - Точки испаряемости (кор. ASTM D 86): E200, E300
 - ДНП (кор. EN13016) 35 - 95 kPa
 - Индекс управляемости (кор. ASTM D 4814) 950 - 1380
 - VOC - легколетучие органические соединения
 - Анализ биодизеля (FAME - метиловые эфиры жирных кислот): высокая точность определения FAME в соответствии со стандартом EN 14078 в диапазоне от 0 до 40 масс %
- + 10 свободно программированных параметров.

Оба прибора позволяют провести полный анализ топлив за считанные секунды. Оба прибора идентичны по своим характеристикам, по стоимости некоторое преимущество имеет прибор ERASPEC, предполагается остановить свой выбор на нем.

6 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ.

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ

6.1 Требования к управлению лабораторией испытаний нефтепродуктов

Испытательная лаборатория в целях эффективного функционирования должна иметь:

- управленческую структуру (руководящий персонал), имеющую;
- полномочия и ресурсы для выполнения своих обязанностей и выявления случаев отступления от системы качества испытаний или процедур методов испытаний, а также действий по предупреждению отступлений;
- возможность принятия мер, обеспечивающих руководству и персоналу свободу от любого неподобающего внутреннего и внешнего давления (коммерческого, финансового и пр.);
- полномочия определять организационную и управленческую структуру лаборатории, ее место в вышестоящей организации и взаимосвязь между управлением качества испытаний нефтепродуктов, технической деятельностью и вспомогательными службами организации;
- систему качества испытаний;
- процедуру управления документацией и порядок поддержания соответствующего уровня ее управлением;
- процедуры управления регистрацией экспериментальных данных, защиты, хранения и передачи результатов испытаний;
- политику в области поддержания технического уровня, обеспечения доверия к компетентности лаборатории (описание процедур разрешения претензий, процедур принятия корректирующих и предупреждающих действий, внутреннего аудита, анализа системы качества со стороны руководства).

Действия по управлению могут вводиться в систему планирования на следующий год и включать цели и решения соответствующих задач.

6.2 Требования к руководству по качеству испытательной лаборатории

1. Руководство по качеству должно содержать описание действующей в лаборатории системы обеспечения качества испытаний нефтепродуктов при

приемо-сдаточных операциях, включая описание технических процедур, процедур управления деятельностью ИЛ. При разработке Руководства по качеству необходимо учитывать требования ГОСТ ИСО/МЭК 17025, нормативные документы Государственной системы обеспечения единства измерений, стандартов ГОСТ Р ИСО 5725.

2. Руководство по качеству должно быть доведено до сведения всего персонала лаборатории. Свою деятельность по обеспечению качества испытаний лаборатория должна осуществлять в соответствии с требованиями и процедурами, изложенными в Руководстве по качеству. Должностные инструкции персонала лаборатории должны быть приведены в соответствии с положениями Руководства по качеству.

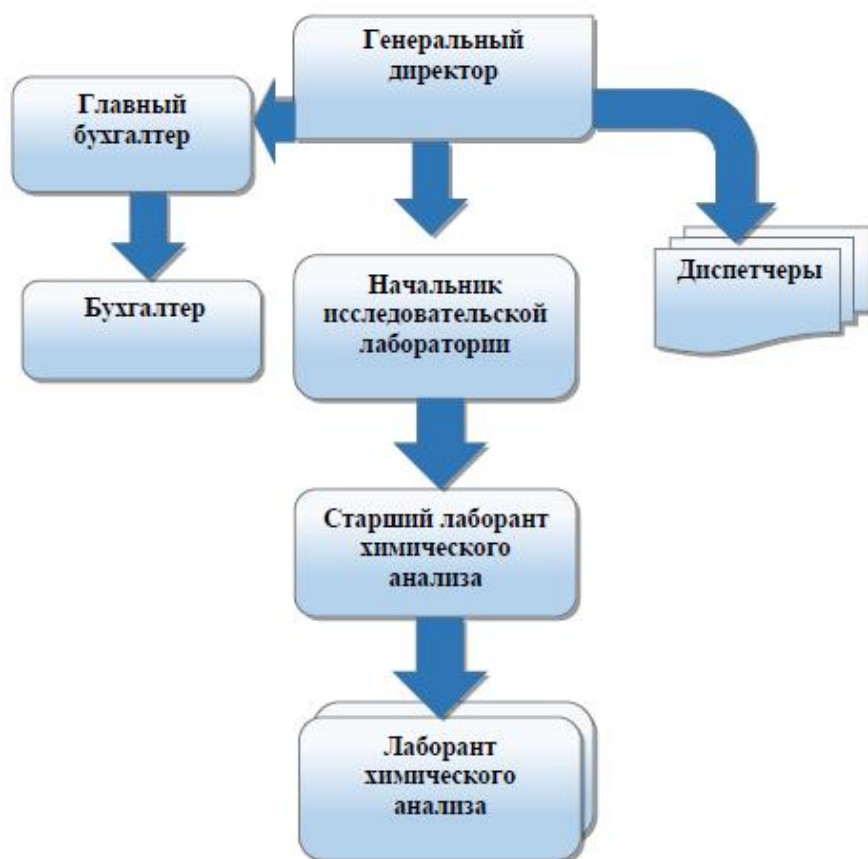


Рис. 6.1. - Управленческая структура испытательной лаборатории

3. Для каждой процедуры, включенной в Руководство по качеству, должны быть определены цель, порядок действия, ответственность, полномочия персонала, порядок оформления результатов исполнения процедур, контроль за исполнением.

4. Руководство по качеству целесообразно оформлять в виде текстового

файла для ПЭВМ с целью оперативной актуализации документа.

5. Руководство по качеству утверждает руководитель организации, в структуру которой входит ИЛ, и подписывает начальник лаборатории.

6.4 Должностные инструкции сотрудников испытательной лаборатории нефтепродуктов

Начальник испытательной лаборатории Общие положения:

■ Начальник испытательной лаборатории относится к категории руководителей.

■ На должность начальника испытательной лаборатории назначается лицо, имеющее высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы по специальности на инженерно-технических должностях не менее 3-х лет.

Начальник испытательной лаборатории должен знать:

- нормативные и методические материалы, относящиеся к научно-технической деятельности;
- перспективы технического развития предприятия; технологию производства продукции предприятия; оборудование лаборатории, правила его эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; стандарты и технические условия; экологические стандарты и нормативы; порядок оформления технической документации; организацию и методы проведения исследований, определения экономической эффективности разработок; порядок составления отчетности;
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства аналогичной продукции; основы экономики, организации труда, производства и управления; основы трудового законодательства Российской Федерации; средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты; правила внутреннего трудового распорядка.

Должностные обязанности:

■ Организует проведение научно-исследовательских работ, направленных на освоение новой техники и технологии, совершенствование применяемых технологических процессов и оборудования, обеспечивающих производство конкуренто-

способной продукции, соответствующей отечественным и мировым стандартам качества и экологической безопасности.

■ Руководит проведением экспериментальных работ по выявлению и предупреждению причин брака продукции, улучшению ее качества, обеспечению соответствия действующим производственным стандартам и техническим условиям, экологическим стандартам и нормативам, а также применению новых, более экономичных, эффективных и безопасных основных и вспомогательных материалов.

■ Определяет эффективность разработок, возглавляет работу по изысканию наиболее совершенных методов исследований, испытаний, экспериментов и сокращению затрат труда при проведении исследовательских работ.

■ Принимает участие во внедрении новых технологических процессов и режимов производства и проведении анализа показателей качества, характеризующих выпускаемую и вновь осваиваемую продукцию.

■ Обеспечивает составление технических отчетов по законченным научно-исследовательским работам, а также разработку рекомендаций по их использованию, оказывает методическую помощь в их внедрении и составляет отчетность об их выполнении.

■ Организует изучение передового отечественного и зарубежного опыта в области совершенствования технологии производства продукции, аналогичной выпускаемой на предприятии.

Старший лаборант химического анализа

■ Старший лаборант относится к категории специалистов. И он руководит работниками лаборатории

■ На должность старшего лаборанта принимается лицо, имеющее среднее профильное профессиональное образование.

■ Старший лаборант должен знать: элементарные основы общей и аналитической химии; профиль, специализация и особенности структуры нефтебазы;

- методические материалы нефтебазы по вопросам деятельности отдела, лаборатории;

- порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки;

- оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации;

- государственные стандарты и технические условия на методику проведения анализов и отбор проб;
 - методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ;
 - виды нефти, нефтепродуктов, физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов;
 - руководящая, нормативная и справочная документация по контролю качества нефти и продуктов ее переработки;
 - нормативные документы и руководящие материалы по разработке и оформлению документации;
- порядок оформления и сроки хранения контрольных проб;
- трудовое законодательство Российской Федерации, правила внутреннего трудового распорядка;
 - нормы и требования промышленной и пожарной безопасности, правила по охране труда и экологической безопасности.

Должностные обязанности:

- Выполнение проведения отбора проб, прием и учет проб, поступивших в лабораторию.
- Выполнение проведения анализов (испытаний) нефтепродуктов и других продуктов переработки нефти.
- Осуществление анализа информации по результатам проведенных исследований, систематизация полученных результатов.
- Разработка новых методов химических анализов, испытаний, отбора проб.
- Разработка рекомендации по восстановлению качества при выявлении некачественных продуктов переработки нефти.
- Поддержание технического состояния лабораторного оборудования.
- Подготовка оборудования к проведению анализов, осуществление его проверки и простой регулировки согласно технической документации.
- Обеспечение сотрудников подразделения (организации) необходимыми для работы оборудованием, материалами, реактивами и т.п.
- Осуществление учет и хранение паспортов на принимаемые нефтепродукты и другие продукты переработки нефти.

- Заполнение актов отбора проб.
- Заполнение и выдача паспортов качества на нефтепродукты.
- Ведение журналов регистрации проб.
- Проведение маркировки проб нефтепродуктов.
- Выполнение различных вычислительных и графических работ, связанных с проводимыми исследованиями и экспериментами.

Лаборант химического анализа

- Лаборант относится к категории специалистов.
- На должность лаборанта принимается лицо, имеющее среднее специальное образование без предъявления требований к стажу работы.

Лаборант должен знать:

- документы, стандарты, положения, инструкции и другие руководящие материалы по проведению лабораторных анализов и испытаний;
 - основные технологические процессы и режимы производства;
 - оборудование лаборатории и правила его эксплуатации;
- правила оформления технической документации на проведенные лабораторные анализы и испытания;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Должностные обязанности:

- Выполняет под руководством более квалифицированного специалиста анализы и испытания по определению химического состава и основных свойств материалов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.
- Оформляет результаты анализов и испытаний, ведет их учет, составляет техническую документацию по выполняемым лабораторией работам.
- Осуществляет вспомогательные и подготовительные операции по проведению особо сложных лабораторных работ.
- Принимает участие в разработке новых методов химических анализов, механических испытаний, отбора технологических проб, металлографических исследований.
- Следит за исправным состоянием установок, приборов, инструмента и другого лабораторного оборудования.

■ 7 ЭКОЛОГИЯ И БЖД

7.1 Требования к помещениям, технике безопасности и охране труда лаборатории испытания нефтепродуктов

1. Лаборатории размещают в специально спроектированных отдельно стоящих зданиях или в помещениях, сблокированных с производственными зданиями, имеющими огнестойкость не ниже II степени.

2. Объемно-планировочные и конструктивные решения по проектированию лабораторий принимаются в соответствии с требованиями СНиП 31-03-2001, СНиП 2.01.02-85, СНиП 2.11.03-93, СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.04.05-91, СНиП 2.09.02-85, ВППБ01-05-99, ПУЭ и других действующих нормативных документов. Категории помещений по взрывопожарной опасности, классы по ПУЭ и классификацию производственных процессов определяет проектная организация-разработчик рабочего проекта лаборатории. Как правило, лабораторные помещения, в которых проводят работы с применением ЛВЖ и ГЖ, относят к категории помещений по НПБ105-95 к "В4", моечная - к категории "А", здание лабораторного корпуса - к категории "А", помещение подготовки воды – к категории "Д". Полы в лабораторных помещениях должны быть выполнены искробезопасными, оконные переплеты не должны накапливать статическое электричество. В помещениях категории "А" запрещено устройство подвесных потолков.

3. Внутренняя планировка лаборатории предусматривает специально выделенные помещения для проведения специфических работ (пробоподготовка, работа с реактивами, проведение анализов, хранение проб, моечная, весовая, склад реактивов, склад материалов и оборудования, помещение для бытовых нужд, вентиляционная камера, помещение подготовки воды). Все помещения должны удовлетворять требованиям по охране труда, пожарной безопасности, промсанитарии.

4. Объем производственных помещений должен быть таким, чтобы оборудованные в нем рабочие места имели площадь не менее 5 м². Минимальное расстояние прохода между оборудованием должно быть не менее 1,4 м.

5. Лабораторные помещения оборудуют системами отопления, электроснабжения, принудительной вентиляции, холодного и горячего водоснабжения и

канализации с раздельных выводом нефтесодержащих и бытовых стоков на очистные сооружения, системами связи, газоснабжения, сжатого воздуха, противопожарным инвентарем, сигнализацией пожарной опасности.

6. Работы, связанные с выделением вредных для здоровья веществ, должны производиться в вытяжных шкафах. Устанавливаемые в помещениях лаборатории для работы с вредными веществами вытяжные шкафы оборудуют коммуникациями для подвода воды, газа, электроэнергии. Внутри шкафы оснащают светильниками во взрывобезопасном исполнении. Рабочие поверхности вытяжных шкафов покрывают материалом, обладающим высокой химической и термической стойкостью. Электропроводка в шкафах должна быть защищена от воздействия химических веществ. Штепсельные розетки электропроводки в вытяжном шкафу должны находиться снаружи.

7. Вентиляция рабочих помещений должна обеспечивать не менее трехкратного воздухообмена в час в обычной лаборатории, 8-10-тикратный воздухообмен должен быть предусмотрен при работе с высокосернистыми нефтями (кратность воздухообмена устанавливается расчетным путем при проектировании лаборатории). Объем удаляемого воздуха из помещений ИЛ должен превышать на 10% объем приточного воздуха. Для проветривания помещений в нерабочее время необходимо предусмотреть систему естественной вентиляции.

8. В лаборатории для проведения каждого вида анализа оборудуется рабочее место.

8.1. Рабочие места лаборантов должны быть оснащены специальной мебелью-оборудованием: лабораторными столами; столами для титрования; шкафами вытяжными или вытяжными зонтами; шкафами для хранения реактивов, приборов, посуды; столами для мойки лабораторной посуды.

8.2. Кроме специальной лабораторной мебели лабораторию укомплектовывают мебелью общего назначения: письменными столами для ведения документации; компьютерными столами; шкафами для хранения литературы; стульями и высокими табуретами.

8.3. Рабочие места в лаборатории должны иметь как общее, так и местное освещение, оборудованное светильниками во взрывобезопасном исполнении.

8.4. Рабочие столы в ИЛ должны быть покрыты негорючими материа-

лами.

8.5. При наличии достаточного количества рабочих столов и посуды целесообразно для определения каждого показателя качества выделить постоянное рабочее место.

9. Требования техники безопасности, пожарной безопасности, правила охраны труда в ИЛ.

9.1. Организация работы по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда в ИЛ возлагается на руководителя ИЛ.

9.2. Работы должны проводиться в соответствии с ГОСТ 12.0.004, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ12.1.005, ГОСТ12.1.007 и соответствующими корпоративными инструкциями.

В лаборатории должна быть составлена инструкция по пожарной безопасности, в которой указываются обязанности каждого сотрудника ИЛ по предупреждению пожаров и принятию необходимых мер к быстрой их ликвидации. Инструкцию о мерах пожарной безопасности в ИЛ составляет руководитель лаборатории, утверждает руководитель организации по согласованию с начальником ПЧ на предприятии. Инструкция должна быть вывешена в каждом помещении ИЛ.

9.3. В лаборатории должны быть составлены инструкции по охране труда, технике безопасности при работе в ИЛ. Инструкции размещаются на стенде по охране труда и ПБ.

9.4. При проведении испытаний нефтепродуктов в помещении ИЛ должно быть не менее двух человек.

9.5. Все работающие в ИЛ должны быть обеспечены необходимой спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами, в том числе корпоративными.

9.6. К работе в лаборатории допускают лиц, обученных безопасным методам работы и практическим приемам оказания первой медицинской помощи, имеющих удостоверение на допуск к самостоятельной работе и прошедших инструктаж, о чем в журнале инструктажа должны быть соответствующие записи. Периодичность проведения инструктажа осуществляют в соответствии с правилами, действующими в организации.

9.7. В ИЛ должны быть предупреждающие, предписывающие, указа-

тельные и запрещающие плакаты и знаки на рабочих местах и у опасных зон, средства индивидуальной и коллективной защиты, пожаротушения, контроля газовой среды, медицинские аптечки для оказания первой медицинской помощи.

9.8. Сотрудник лаборатории должен соблюдать требования инструкций по охране труда на рабочих местах, меры пожарной безопасности и выполнять только ту работу, которая ему поручена. До начала работ он обязан проверить исправность средств защиты, применяемого оборудования и инструмента, наличие средств пожаротушения, нейтрализующих растворов и медикаментов и убедиться в обеспечении безопасности предстоящих работ.

9.10. Вентиляция в помещениях лаборатории должна включаться за 1015 мин до начала работы. Приступать к работам по анализу ядовитых, пожаро- и взрывоопасных веществ разрешается только после проветривания помещения лаборатории.

9.11. Запрещается загромождать рабочие места на лабораторных столах и в вытяжных шкафах реактивами, лабораторным оборудованием, которое не используется при проведении данной работы или неисправно.

9.12. В случае обнаружения неисправностей оборудования, которые могут привести к пожару или аварии (повреждения электропроводки, выключателей, неисправность водопровода и т.п.), работы должны немедленно прекращаться и приниматься срочные меры к предотвращению аварии (пожара).

9.13. Во избежание травматизма выполнение операций со стеклянными приборами (соединениями стеклянных трубок, колб и т.п. с пробками, резиновыми трубками, резкой палочек и пр.) проводить осторожно, без нажима и больших усилий, обязательно оборачивая соединяемые части приборов тканью.

9.14. Химические реактивы (растворы) должны храниться только в строго определенном месте, предназначенном для каждого вещества, в закрытых банках или сосудах. Хранение реактивов (растворов) без этикеток, пробок и в неисправной таре запрещается!

Запрещается совместное хранение (независимо от количества) хранимых веществ:

- кислот (азотной, серной, соляной и т.д.) с любыми щелочами, твердыми и жидкими горючими веществами, металлическими порошками;

- перекиси водорода (калия, натрия, бария) с воспламеняющимися горючими жидкостями и твердыми порошками, а также с металлическими порошками алюминия, магния, и их сплавов;

- кислорода с горючими веществами и горючими газами в баллонах.

Бутыли с кислотами и щелочами при хранении, перевозке и переноске должны размещаться в прочной обрешетке с двумя ручками. Пространство между бутылками и обрешеткой должно заполняться стружками (соломой, опилками), пропитанными жидким стеклом или раствором хлористого кальция (для предотвращения от воспламенения). Ядовитые и огнеопасные жидкости разрешается хранить только в толстостенной таре с хорошо притертой пробкой или в специальных сосудах, установленных в металлические противни (объем противня должен быть не менее объема сосуда), в закрытых вытяжных шкафах.

9.15. Все операции, связанные с применением, выделением или образованием ядовитых, огне- и взрывоопасных веществ, необходимо производить в средствах индивидуальной защиты (хлопчатобумажный халат, резиновые перчатки, защитные очки) и в вытяжном шкафу с хорошо действующей приточно-вытяжной вентиляцией. При работе с ядовитыми, огне-и взрывоопасными веществами и электронагревательными приборами в рабочем помещении должно находиться не менее двух человек. При работах с легковоспламеняющимися жидкостями запрещается носить одежду (халат, белье, колпаки, носки и т.п.) из искусственных тканей, так как в случае воспламенения эти ткани не горят, а плавятся, причиняя тяжелые ожоги.

9.16. Для нагревания сосудов с огнеопасными веществами следует применять колбонагреватели и электроплитки с закрытой спиралью, песочные, воздушные и водяные бани. При проливе легковоспламеняющихся жидкостей необходимо выключать нагревательные приборы, место пролива протереть ветошью и промыть водой. Пропитанные ими отходы сжечь в специально отведенном месте. При проливах концентрированных кислот и щелочей необходимо немедленно нейтрализовать: кислоту - 5 %-ным раствором щелочи (каустической или кальцинированной содой, аммиаком и др.), щелочь - 5 %-ным раствором кислоты (соляной, серной, уксусной и др.), затем промыть место пролива обильным количеством воды.

9.17. При возникновении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную команду и убрать из помещения все огне- и взрывоопасные вещества, обесточить электроустановки. Тушение пожара осуществлять всеми имеющимися в лаборатории противопожарными средствами (кошмой, песком, огнетушителем, водой). В соответствии с инструкцией о мерах ПБ запрещается тушить водой горящие нефть и нефтепродукты, а пенным огнетушителем -перекись водорода и электропроводку.

9.18. По окончании работы в лабораторном помещении каждый исполнитель должен привести в порядок свое рабочее место, удалить в установленные места все химикаты, огнеопасные вещества и остатки проб нефтепродуктов, обесточить электроприборы, сдать помещение ответственному лицу.

9.19. В здании лаборатории разрешается хранить запас легковоспламеняющихся, горючих жидкостей (ЛВЖ, ГЖ) и газов, не превышающей суточной потребности в них. Хранение запаса ЛВЖ и ГЖ разрешается в специальном помещении или в специальных металлических ящиках.

9.20. Остатки нефтепродуктов после испытаний, использованные растворители, арбитражные пробы после истечения срока хранения сливаются в специально предназначенный для этой цели сосуд с герметично закрывающейся крышкой. После окончания рабочего дня (смены) содержимое сосуда выливается в специально устроенный сливной колодец и утилизируется по мере накопления. И использованные кислоты и щелочи нейтрализуются и только после этого сливаются в канализацию.

9.21. В каждом рабочем помещении на видном и доступном месте должна находиться аптечка, содержащая необходимые медикаменты для оказания первой помощи. Каждый сотрудник ИЛ должен уметь до прихода врача быстро и правильно оказать первую (доврачебную) помощь. Во всех случаях производственного травматизма следует немедленно вызвать врача, а также ответственного по технике безопасности ИЛ и сообщить о случившемся руководству предприятия.

9.22. Проверка состояния техники безопасности производится в установленные сроки с занесением записи в журнал приема-сдачи вахты (смены).

7.2 Расчет категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

В помещении моторной установки лаборатории определения качества нефтепродуктов находится моторная установка УИТ-85М, объем одной испытательной пробы $V_a = 1,0$ л (дм^3).

Размеры помещения $L * S * H = 6,2 * 5,1 * 4,5$ м. Объем помещения $V_{\text{п}} = 142,3 \text{ м}^3$.

Свободный объем помещения $V_{\text{св}} = 0,8 * 142,3 = 113,8 \text{ м}^3$, площадь помещения $F = 31,9 \text{ м}^2$.

Помещение оборудовано аварийной приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей 15-тикратный обмен воздуха в час (согласно паспорту, на установку УИТ - 85М).

Молярная масса бензина А-93 (зимний) $M = 95,3 \text{ кг} * \text{кмоль}^{-1}$.

Плотность жидкости при температуре $t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $\rho_{\text{ж}} = 770 \text{ кг} * \text{м}^{-3}$.

Константа уравнения Антуана: $A = 4,26511$; $B = 695,019$; $C_A = 223,22$.

Температура вспышки $t_{\text{всп}} = 37^\circ\text{C}$.

Теплота сгорания $Y_T = 4,3641 * 10^7 \text{ Дж} * \text{кг}^{-1} = 43,641 \text{ МДж} * \text{кг}^{-1}$

Обоснование расчетного варианта аварии

При определении избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта аварии принимается разгерметизация ёмкости для переноски проб с розливом бензина в объем помещения. За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха согласно СНиП 2.01.01-82 в данном районе (г. Пензе) $t_p = 37^\circ\text{C}$.

Объем $V_{\text{ж}}$, площадь разлива F_u и масса поступившего при расчетной аварии топлива:

$$V_{\text{ж}} = V_a = 0,001 \text{ м}^3$$

$$F_u = 1(\text{л}) * 1 = 1,0 (\text{м}^2)$$

$$m = V_{\text{ж}} * \rho_{\text{ж}} = 0,77 \text{ кг}.$$

Определяем давление насыщенных паров топлива P_H при расчетной температуре $t_p = 37^\circ\text{C}$:

$$\lg P_H = 4,26511 - 695,019 / (223,22 + 37) = 1,5942 \quad P_H = 39,28 \text{ кПа}.$$

Интенсивность испарения бензина W составляет:

$$W = 10^{-6} * \eta \sqrt{P_H}$$

где n коэффициент, принимаемый в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения. Скорость движения воздуха в помещении $U = A * L$, где A - кратность воздухообмена аварийной вентиляции (с L - длина помещения, м, $U = 15/3600 * 6,2 = 0,026$ м/с.

Исходя из значений U и t_p , определяется значение коэффициента аппроксимации $n = 1,2$.

$$W = 10^{-6} * 1,2 * (95,2)^{1/2} * 39,28 = 4,6 * 10^{-4} \text{ кг} * \text{м}^{-2} * \text{с}^{-1}.$$

Масса паров топлива, поступающих в помещение, будет равна:

$$m = W * F_H * T \text{ (2)} \quad m = 4,6 * 10^{-4} * 1,0 * 3600 = 1,656 \text{ кг}.$$

Поскольку масса бензина, полученная по формуле (2) превышает массу топлива поступившего в объем помещения по условиям задачи, находим время полного испарения того количества ЛВЖ, которое поступило согласно условиям:

$$T = m / (W * F_H) = 0,77 / (4,6 * 10^{-4} * 1,0) = 1674 \text{ с} \quad (3^4)$$

Согласно СП 12.13130.2009 массу паров бензина для расчета избыточного давления делим на коэффициент K .

$$K = AT + 1, \quad (4^5),$$

где A - кратность воздухообмена, с^{-1} ,

T - продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения, с . $K = 1515/3600 * 1674 + 1 = 7,975$;

$$m = 0,77/7,975 = 0,0966 \text{ (кг)}.$$

Плотность паров бензина при расчетной температуре (p_{zn}) вычисляем по формуле:

$$\rho_{zn} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)}$$

$$\rho_{zn} = 95,3 / (22,413 * (1 + 0,00367 * 37)) = 3,7436.$$

Коэффициент участия горючего во взрыве (Z) принимаем равным 0,3 по таблице (СП 12.13130.2009).

Для бензина АИ-93 зимнего избыточное давление взрыва AP (кПа) согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий по взрывопожарной и пожарной опасности»:

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mz}{V_{\text{св}} \rho} \cdot \frac{100}{C_{\text{ст}}} \cdot \frac{1}{K_n}$$

$$\Delta P = 1,14 \text{ кПа.}$$

Поскольку избыточное давление взрыва паров ЛВЖ и ГЖ АР во всех случаях меньше 5 кПа, данные помещения относятся к категории А и Б.

7.3 Расчет вентиляции Расчет воздуха, удаляемого вентиляцией.

Расчет воздуха, удаляемого вытяжными шкафами. Вытяжные шкафы размером 1500х750х2100 мм и 1500х750х2400 мм. Размер обычного проема 1500х200 мм. Расход воздуха, удаляемого через проем вытяжного шкафа: $L = F \cdot V \cdot 3600 \text{ м}^3/\text{час}$, где F - площадь проема м^2 , V - скорость воздуха в рабочем проеме м/сек. Скорость $V = 0,6 \text{ м/сек}$ (задана технологами). Вытяжной шкаф 1200х750х2100 мм. Размер рабочего проема 1200х200 мм. Расчет воздуха, удаляемого через проем вытяжного шкафа:

$$L = 1,2 \times 0,2 \times 0,6 \times 3600 = 520 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчет воздуха, удаляемого вытяжными зонтами. Зонт от моторной установки УИТ-85.

По заданию технологов зонт имеет размеры в плане 1500х850 мм.

Скорость в проеме зонта должна быть не менее $V = 0,4 \text{ м/сек}$.

$$L = F \cdot V \cdot 3600 = 1,5 \times 0,85 \times 0,4 \times 3600 = 1836 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Зонт от весового стола размером 630х450х750 мм.

Размер зонта проектируется больше стола на 100 мм - 730х550 мм.

Скорость в проеме зонта должна быть не менее $V = 0,9 \text{ м/сек}$ (по заданию технологов).

$L = F \cdot V \cdot 3600 = 0,73 \times 0,55 \times 0,9 \times 3600 = 1300 \text{ м}^3/\text{час}$. Зонт от мойки размером 500х600х900 мм.

Размеры зонта проектируется больше мойки на 100 мм - 600х700 мм. Скорость в проеме зонта должна быть не менее $V = 0,3 \text{ м/сек}$ (по заданию технологов).

$$L = F \cdot V \cdot 3600 = 0,6 \times 0,7 \times 0,33 \times 3600 = 500 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Наименования и технические характеристики вентиляторов:

1. Вентилятор канальный «Унивент В-5-6-1», выход потока вверх. Мощность установочная - 0,75 кВт.

Частота вращения - 1500 о/мин.

2. Вентилятор канальный «Унивент В-5-6-3», выход потока вверх. Мощность установочная - 0,75 кВт.

Частота вращения - 1000 о/мин.

Рекомендации технологов по вентиляции

Кратность воздухообмена в час в помещения: Пом. № 105 - склад для хранения арбитражных проб = 3; Пом. № 106 - аналитический зал = 4х1,5; Пом. № 108 - весовая = 3; Пом. № 109 - хроматографическая №1 = 4х1,5; Пом. № 110 - хроматографическая № 2 = 4х1,5; Пом. № 111 - моечная = 4.

В помещениях № 106, 109, 110 имеются нефтепродукты, подогретые до температуры выше 80°С, кратность воздухообмена следует принимать с коэффициентом 1,5.

Объем удельного воздуха из помещений лаборатории должен превышать на 10% объем приточного воздуха. Приток воздуха должен быть на высоте не менее 1,5 м от пола. Система вентиляции помещений лаборатории для анализа нефтепродуктов:

- вытяжная - механическая общеобменная из расчета соответствующей кратности воздухообмена в час и местные отсосы;
- приточная - механическая.

Вентиляция помещений осуществляется принудительно с помощью устройства приточно-вытяжной вентиляции. Кроме принудительной предусмотрена естественная вентиляция (форточки, дефлекторы).

8 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

8.1 Анализ стоимости проведения лабораторных испытаний топлива

Прибыль от деятельности лаборатории испытания топлив оценивается как разница между доходной и расходной частями бюджета. Доходную часть можно оценить исходя из сложившейся рыночной стоимости проведения испытаний. Умножив количество образцов топлива, по которым необходимо провести лабораторные исследования, на стоимость одного исследования, можно получить сумму либо сэкономленную (в случае испытания образцов ООО «Атланта-С»), либо заработанную (в случае испытания образцов сторонних организаций по коммерческим договорам).

Основным партнером группы компаний «Роснефть» в части проведения лабораторных испытаний топлив в настоящее время является ООО «Лаборатория ОНКО ВНИИ НП». Стоимость лабораторных исследований на 2016 год в ООО «Лаборатория ОНКО ВНИИ НП» приведена в таблицах 8.1. и 8.2.:

Таблица 8.1. - Автомобильный бензин

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытания	Цена, руб.
1	Детонационная стойкость: -октановое число по исследовательскому методу; -октановое число по моторному методу;	ГОСТ 8226	1 700
		ГОСТ Р 52947 ГОСТ 511 ГОСТ Р 52946	1 700
2	Концентрация свинца	ГОСТ Р 51942 ГОСТ Р ЕН 237	1 000
3	Плотность	ГОСТ Р 51069 ГОСТ 3900	150
4	Массовая доля серы	ГОСТ Р 52660	1 000
5	Концентрация фактических смол	ГОСТ 1567	600
6	Испытание на медной пластинке	ГОСТ 6321	450
7	Объемная доля углеводородов		
	- олефиновых	ГОСТ Р 52063 ГОСТ Р 52714	1 800 1 800
	- ароматических		
8	Объемная доля бензола	ГОСТ Р 51930 ГОСТ Р ЕН 12177 ГОСТ 29040 ЕН 238	
9	Массовая доля кислорода	ГОСТ Р ЕН 13132 600	
10	Объемная доля оксигенатов: -МТБЭ -ЭТБЭ -ТАМЭ	ГОСТ Р 52256 ГОСТ Р ЕН 13132	600

	-ДИПЭ		
	-метанола -этаноло -трет-бутанола	ГОСТ Р 52256 ГОСТ Р ЕН 13132	600
	Давление насыщенных паров	ГОСТ 1756 ГОСТ Р ЕН 13016	600 2 500
	Фракционный состав	ГОСТ 2177 ГОСТ Р ЕН ИСО 3405	600
	Кислотность	ГОСТ 5985 300	
14	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	ГОСТ 6307	250
15	Механические примеси и вода	ГОСТ 2084 п.4.4	150
16	Концентрация марганца	ГОСТ Р 51925	1 000
17	Концентрация железа ГОСТ Р 52530 600		
18	Объемная доля монометиланилина	ГОСТ Р 54323	3 000

Таблица 8.2. - Дизельное топливо

№ п/п	Наименование показателя	Метод испытания	Цена, руб.
1	Цетановое число	ГОСТ 3122 ГОСТ Р 52368	8 000
2	Цетановый индекс	ГОСТ 27768 830	3
3	Внешний вид	ГОСТ Р 52368	150
4	Плотность	ГОСТ Р 51069 ГОСТ 3900	150
5	Массовая доля серы	ГОСТ Р 51947 ГОСТ Р 52660	1 000
6	Смазывающая способность, скорректированный диаметр пятна износа (WSD 1,4) при 60 °С	ГОСТ Р ИСО 12156-1	8 000
7	Общее загрязнение	ЕН 12662	800
8	Предельная температура фильтруемости	ГОСТ 22254 ЕН 116	
9	Температура вспышки в закрытом тигле	ГОСТ Р ЕН ИСО 2719 ГОСТ 6356	1 000
10	Содержание воды	ЕН ИСО 12937	800
11	Фракционный состав	ГОСТ 2177 ГОСТ Р ЕН ИСО 3405	1 000
12 13	Температура помутнения Температура застывания	ГОСТ 5066 ГОСТ 20287	1 000 1 000
14	Массовая доля полициклических ароматических углеводородов	ГОСТ Р ЕН 12916	1 800
15	Вязкость кинематическая	ГОСТ 33, ЕН ИСО 3104	1 000
16 17	Коксуемость 10%-ного остатка Зольность	ГОСТ 19932 ГОСТ 1461	1 000 800
18	Концентрация фактических смол	ГОСТ 8489	800
19	Коррозия медной пластинки	ГОСТ 6321, ЕН ИСО 2160	700
20	Кислотность	ГОСТ 5985	550
21	Содержание ВКЩ	ГОСТ 6307	550
22	Коэффициент фильтруемости	ГОСТ 19006	550
23	Йодное число	ГОСТ 2070	700

Исходя из производственной необходимости предприятий нефтепро-

дуктообеспечения, входящих в группу компаний «Роснефть», в среднем испытывается 200 образцов топлива в неделю (таблицы 8.3. и 8.4.).

Таблица 8.3. - Затраты на проведение испытаний бензина в неделю

Статьи сметы.	Затраты, руб.	НДС, руб
Детонационная стойкость	3 400	519
1) Октановое число по исследовательскому методу	1 700	259
2) Октановое число по моторному методу	1 700	259
2. Концентрация свинца	1 000	153
3. Массовая доля серы	1 000	153
4. Концентрация фактических смол	600	92
5. Фракционный состав	600	92
6. Объемная доля монометиланилина	3 000	458
7. Плотность бензина	150	23
ИТОГО по смете:	9 750	1 487

Таблица 8.4. - Затраты на проведение испытаний дизельного топлива в неделю

Статьи сметы	Затраты, руб.	НДС, руб.
1. Массовая доля серы в дизельном топливе	1 000	153
2. Температура вспышки в закрытом тигле	1 000	153
3. Плотность в дизельном топливе	150	23
4. Фракционный состав в дизельном топливе	1 000	153
5. Цетановое число	8 000	1 220
6. Предельная температура фильтруемости	1 100	168
ИТОГО по смете:	12 250	1 869

Из 200 образцов, испытываемых в месяц, примерно 160 образцов бензин и 40 - дизельное топливо.

Таблица 8.5. - Общие затраты на испытания нефтепродуктов в месяц

Наименование	Кол-во образцов, шт.	Затраты на один образец, руб.	Затраты всего, руб.
Бензины	160	9 750,00	1 560 000,00
Дизельное топливо	40	12 250,00	490 000,00
Всего за месяц:	200	22 000,00	2 050 000,00
Всего за год	2400	264 000,00	24600000,00

Кроме того, потенциальные возможности лаборатории позволяют производить исследования как минимум еще такого же количества проб от сторонних организаций по коммерческим договорам. При наличии сертификата аккредитации

есть возможность принимать участие в тендерах на оказание данного вида услуг государственным бюджетным предприятиям. Возможную выручку от деятельности лаборатории можно ориентировочно оценить в 4 100 000,00 рублей в месяц.

Расходные статьи для лаборатории испытания топлив АО «Пензанефтепродукт» складываются из:

1. Арендной платы за помещение;
2. Амортизации оборудования;
3. Стоимости расходных материалов и Государственных Стандартных Образцов;
4. Фонда оплаты труда;
5. Стоимости периодической поверки средств измерения;
6. Прочих расходов.

Арендная плата за здание лаборатории по договору с собственником составляет 100 000 рублей в месяц. В стоимость аренды включены текущие расходы на электроэнергию, водоснабжение, промышленную и бытовую канализацию, отопление.

Общая стоимость оборудования составляет 19 677 207,00 рублей.

Оборудование работает в специально созданных условиях, с соблюдением температурного, влажностного и пылезащищенного режима. Поскольку оборудование может работать только в специально приспособленных для этого помещениях, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 января 2001 года №1 «О классификации основных средств, включаемых, а амортизационные группы» оборудование, так же, как и здание, отнесено к восьмой группе со сроком полезного использования свыше 20 лет до 25 лет включительно.

Таблица 8.6. - Перечень оборудования, закупленного для лабораторного корпуса

№ п/п	Наименование оборудования	Контролируемый показатель	Поставщик	Стоимость с НДС, руб.
1	Установка УИТ-85М	Октановое число ГОСТ 8226-82	"Савеловский МСЗ", г. Кимры	7 600 000,00
2	Установка ИДТ-90	Цетановое число ГОСТ 3122-67, ГОСТ Р 527092007	"Савеловский МСЗ", г. Кимры	4 468 895,00
3	УФ флуоресцентный	Содержание серы ГОСТ Р 52660-2006 (EN ISO 4:2004)	ООО "Неолаб", г. Мо-	3 006 786,00

	анализатор Ther- mo		сква	
4	Газовый хроматограф Кристалл- 5000 -2 шт.	Определение содержания бензола, кислородсодержа- щих соединений и общего связанного кислорода, МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ, ДИ- ПЭ, Метанола, Этанолa и Трет-Бутанола, индивиду- ального и группового	ЗАО СКБ "Хро- матек", г. Йош- кар-Ола	1 755 622,00
5	Автоматический анализатор FPP 5G со встроенным криостатом	Определение предельной температуры фильтруемости на холодном фильтре. ГОСТ 22254-92	ООО "Неолаб", г. Мо- сква	2 068 899,00
6	Термостат и ком- плект оборудова- ния для определе- ния ДНП нефтепродукт ов по методу Рейда	Определение давления на- сыщенных паров, содержа- щих воздух. ГОСТ Р ЕН 13016-1-2008	ООО "СокТрейд Ко", г. Москва	307 626,00
7	Весы аналитиче- ские электронные GR-202	Общелабораторное	ООО "СокТрейд Ко", г. Москва	140 892,00
8	Весы лаборатор- ные электронные GX-6000	Общелабораторное	ООО "СокТрейд Ко", г. Москва	67 087,00
9	Дистиллятор из нержавеющей стали GFL-2004	Общелабораторное	ООО "СокТрейд Ко", г. Москва	96 524,00
10	Сушильный шкаф/стерили за- тор с естествен- ной конвекцией ED 53	Общелабораторное	ООО "СокТрейд Ко", г. Москва	60 652,00
11	Мебель 1-го этажа "Лоип"	Общелабораторное	ООО "Неолаб", г. Москва	2 173 123,00
ИТОГО:				19 677 207,00

Срок амортизации установлен 21 год. Таким образом, амортизационные отчисления составляют - 78 084,00 руб. в месяц.

Стоимость периодической поверки средств измерений

Таблица 8.7. - Средства измерения с поверкой (аттестацией) 1 раз в год

Наименование		Стоимость,
аппарат автоматический FPP 5Gs для		
определения предельной температуры фильтруемости на		
холодном фильтре		5 000
аттестация		
весы электронные GX-6000		2 432
поверка		
весы электронные лабораторные		2 432
GR-202	поверка	
комплекс аппаратно-програмный на базе хроматографа	поверка	5 990

"Хроматек-Кристалл 5000 исп. 2 комплекс аппаратно-программный на базе хроматографа "Хроматек-Кристалл 5000 исп. 1	поверка	11 980
анализатор нефтепродуктов TS 3000	поверка	6 000
манометры показывающие	10 шт.	7 400
барометр-анероид	поверка	1 464
индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм модификация ИЧ 50 в составе УИТ-85 М	поверка	
аппарат для определения давления насыщенных паров по Рейду модель СС-170	аттестация	6 000
Щуп №2 в составе УИТ-85М	калибровка	1 000
аппарат для определения температуры вспышки в закры- том тигле ТВЗ-ЛАБ-11	аттестация	7 000
гигрометр психрометрический ВИТ-1	поверка 4 шт.	1 000
Установки УИТ-85М и ИТД-90 подлежат периодической аттестации один раз в 3 года	аттестация	14 000

Средняя стоимость поверки (аттестации) средств измерения в среднем за один год составляет 60 700,00 руб.

Таким образом, стоимость поверки средств измерения в месяц составляет 5 058,00 рублей.

Таблица 8.9. - Смета ежемесячных расходов лаборатории испытания топлив

Статьи сметы	Затраты, руб.	НДС, руб.
I. Материальные расходы	93 623	14 281
1. Затраты на материальные ресурсы и Го- сударственные Стандартные Образцы	93 623	14 281
II. Заработная плата персонала	190 000	28 937
III. Амортизация оборудования	78 084	11 911
IV. Прочие расходы	151 735	23 146
1. Арендная плата	100 000	15 254
2. Стоимости периодической поверки средств измерения	5 058	772
3. Прочие расходы	46 677	7 120
ИТОГО по смете:	513 442	78 322

Исходя из приведенных доходной и расходной частей бюджета прибыль (до налогообложения) при работе только с собственными образцами нефтепродуктов может составить - 1 586 558,00 рублей, а при максимальной загрузке оборудования и обслуживании сторонних организаций по коммерческим договорам - 3 686 558,00 рублей в месяц.

Применение ИК-Фурье анализатора ERASPEC позволит сократить количество испытаний на моторных установках, продлив тем самым срок их полезного использования (срок амортизации) в два раза, а также вдвое уменьшить расходы

на приобретение ГСО.

Таблица 8.10. - Смета ежемесячных расходов лаборатории испытания топлив АО «Пензанефтепродукт»с использованием ИК-Фурье анализатора ERASPEC

Статьи сметы	Затраты, руб.	НДС, руб.
I. материальные расходы	46 811	7 140,5
1. Затраты на материальные ресурсы и Государственные Стандартные Образцы	46 811	7 140,5
II. Заработная плата персонала	190 000	28 937
III. Амортизация оборудования	39 042	5 955,5
IV. Прочие расходы	151 735	23 146
1. Арендная плата	100 000	15 254
2. Стоимости периодической поверки средств измерения	5 058	772
3. Прочие расходы	46 677	7 120
ИТОГО по смете:	427 588	65 179

Таким образом, применение ИК-Фурье анализатора ERASPEC позволит сократить ежемесячную расходную часть на 85 834,00 рубля.

8.2 Расчет себестоимости одного лабораторного испытания образца

Для расчета себестоимости испытания одного образца, и чтобы учесть все расходные статьи, а не только расходные материалы и амортизацию оборудования, необходимые непосредственно для испытания, необходимо общие ежемесячные расходы по эксплуатации лаборатории разделить на усредненное количество испытаний в месяц. Расходы по эксплуатации лаборатории без использования ИК-Фурье анализатора составляют 513 422,00 рубля в месяц, количество испытуемых образцов - 800 шт. в месяц. Таким образом, разделив общие затраты на количество образцов мы получим себестоимость - 641,78 рубля за один образец.

Расходы по эксплуатации лаборатории с использованием ИК-Фурье анализатора составляют 427 588,00 рублей в месяц, количество испытуемых образцов такое же - 800 шт. в месяц. Таким образом, себестоимость испытания одного образца с применением ИК-Фурье анализатора составит 534,48 рубля. Получаем экономию средств на проведение испытаний одного образца в размере 107,30 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На российском топливном рынке широко распространено суррогатное топливо. По данным Минэнерго его объем на сегодняшний день оценивается в 10 млн. тонн. Суррогат наносит значительный урон и автовладельцам, и государству, ухудшает экономическую и экологическую ситуации в стране. Причиной широкого распространения на отечественном топливном рынке контрафактного нефтепродукта является экономика. Контрафактное топливо существенно дешевле своего высококачественного конкурента. Важно отметить, что дефицита качественного топлива в связи с переходом на класс Евро-5 нет. Нефтяники успешно осуществили модернизацию своих заводов, подготовив производственные мощности к выпуску дополнительных объемов нефтепродуктов. Однако в ряде случаев водители сами заинтересованы в использовании некачественного топлива. Экономия на нефтепродуктах становится для них источником дополнительного дохода.

От массового распространения контрафакта страдают вертикально-интегрированные нефтяные компании, инвестировавшие значительные средства в развитие и модернизацию переработки, освоение выпуска топлива более высокого класса. Именно ВИНКи заинтересованы в поддержании высокого стандарта качества производимых ими моторных топлив и в мерах по сохранению качества продукта на всей товаропроводящей цепи. Справиться с контрафактом силами государства в существующих условиях оказалось не так-то просто. Принятие действенных мер борьбы с суррогатами фактически затягивается, обнаруживаются все новые лазейки для недобросовестных игроков рынка. Поэтому ответственные нефтяные компании разрабатывают и внедряют собственные меры, чтобы не допустить проникновения контрафакта в свою товаропроводящую сеть.

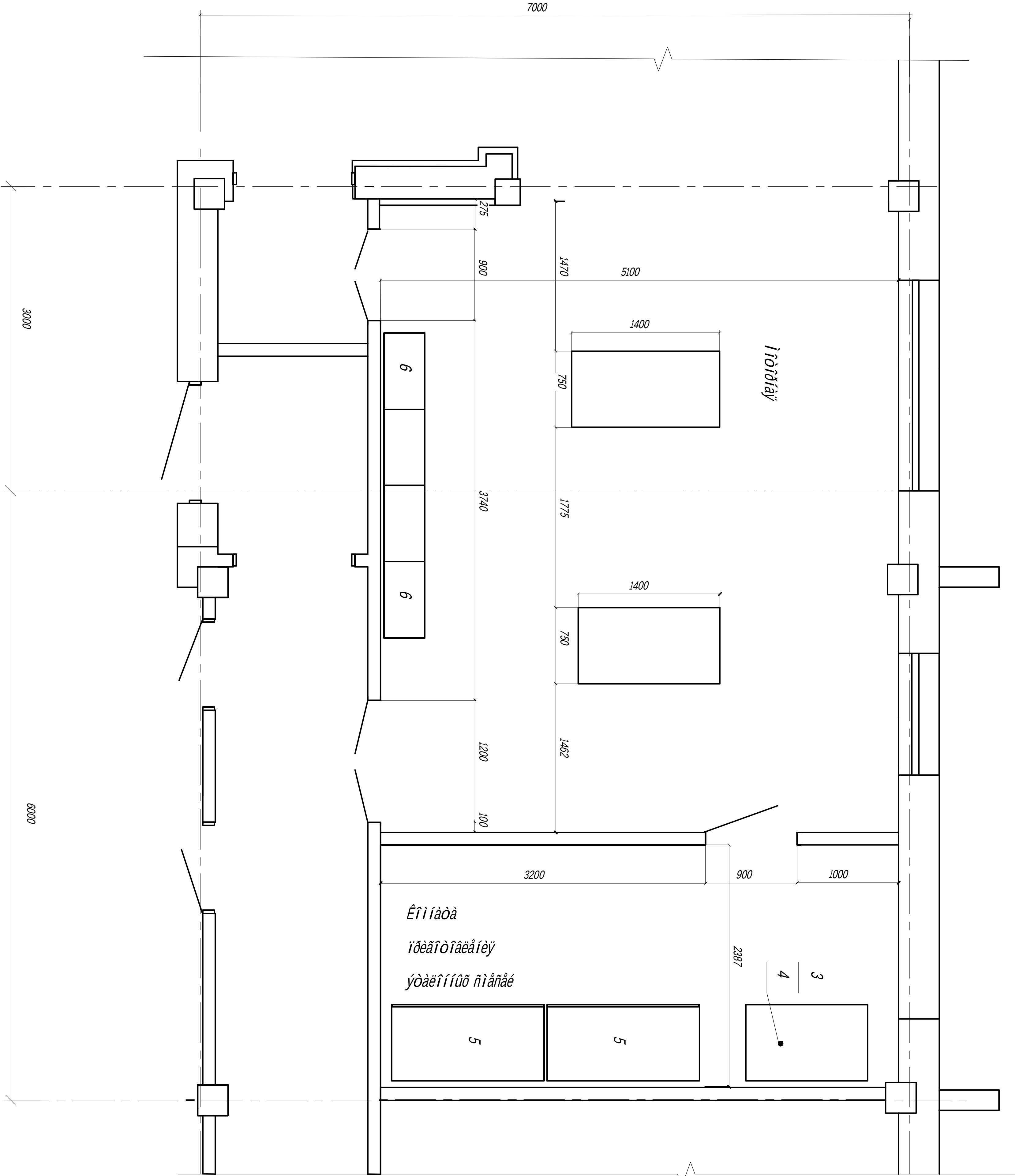
Создание и аккредитация собственной лаборатории испытания топлив и собственной системы мониторинга качества топлива на всех этапах от завода-производителя до потребителя, по примеру передовых вертикально интегрированных нефтяных компаний, является для АО «Пензанефтепродукт» необходимым условием сохранения конкурентных преимуществ на рынке нефтепродуктообеспечения, позволит обеспечить доверие потребителей, пользующихся услугами сети АЗК группы компаний «Роснефть».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Б-09-2-ОВ. Рабочий проект. Строительство испытательной лаборатории нефтепродуктов по адресу: Пензенская обл., Красногорский р-н, п.о. Ильинское, а/д «Балтия», 29-й км, Роснефть-Красногорск. ООО «Проект +», 2009.
- 2 ГОСТ Р 51069-97. Нефть и нефтепродукты. Метод определения плотности, относительной плотности и плотности в градусах API ареометром.
- 3 ГОСТ Р ЕН ИСО 20846-2006. Нефтепродукты. Определение серы методом ультрафиолетовой флуоресценции.
- 4 ГОСТ 6356-75. Нефтепродукты. Метод определения температуры вспышки в закрытом тигле (с Изменениями № 1, 2, 3).
- 5 ГОСТ 8226-82. Топливо для двигателей. Исследовательский метод определения октанового числа.
- 6 ГОСТ 22254-92. Топливо дизельное. Метод определения предельной температуры фильтруемости на холодном фильтре.
- 7 ГОСТ 1756-2000. Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров.
- 8 ГОСТ Р 52714-2007. Бензины автомобильные. Определение индивидуального и группового углеводородного состава методом капиллярной газовой хроматографии.
- 9 ГОСТ Р ЕН 12177-2008. Жидкие нефтепродукты. Бензин. Определение содержания бензола газохроматографическим методом.
- 10 ГОСТ Р 54323-2011. Бензины автомобильные. Определение N-метиланилина методом капиллярной газовой хроматографии.
- 11 ГОСТ Р ЕН ИСО 3405-2007. Нефтепродукты. Метод определения фракционного состава при атмосферном давлении.
- 12 ГОСТ 27768-88. Топливо дизельное. Определение цетанового индекса расчетным методом.
- 13 ГОСТ Р 51105-97. Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия (с Изменениями № 1,2,3,4,5,6).
- 14 ГОСТ Р 52368-2005. Топливо дизельное Евро. Технические условия.

- 15 ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
- 16 ГОСТ Р ИСО 10012-2008. Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию.
- 17 ГОСТ Р 51866-2002. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия.
- 18 Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 163 «Об аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия».
- 19 Технический Регламент Таможенного Союза. ТР ТС 013/2011. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту (с изменениями на 2 декабря 2015 года).
- 20 Р 50.2.076-2010 ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программа и таблицы приведения.
- 21 РД 08.00-74.30.10-КТН-001-1-03. Испытательные лаборатории, осуществляющие контроль качества нефти при приемо-сдаточных операциях. Основные требования.
- 22 РМГ 61 -2010 ГСИ. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки.
- 23 РМГ 76-2004 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа.
- 24 ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.
- 25 МИ 2418-97. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Классификация и применение технических средств испытаний нефти и нефтепродуктов.
- 26 МИ 2334-2002 ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке. Рекомендация.
- 27 МИ 2418-97 ГСИ. Классификация и применение средств испытаний нефти и нефтепродуктов.
- 28 МИ 2427-97. Рекомендация. Государственная система обеспечения един-

- ства измерений. Оценка состояния измерений в испытательных и измерительных лабораториях.
- 29 Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств (ПБ09-310-99). Серия 09. Выпуск 7/Колл.авт. - 2-е изд., испр. - М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2001.
 - 30 Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Издательство «Гелем», Уфа, 2002. - 671 с.
 - 31 Ахметов С.А., Ишмияров М.Х. и др. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых. Уч. пособ. Под ред. С. А. Ахметова. - СПб.: Недра, 2009. - 832с.
 - 32 Капустин В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками. М.: КолоС, 2008. - 232с.
 - 33 Рудин М.Г., Сомов В.Е. и др. Карманный справочник нефтепереработчика. Под ред. М. Г.Рудина. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 2004. -336с.
 - 34 Панева В.И., Дюмаева И.В. Лабораторно-информационная система - путь к достоверности аналитических измерений // Заводская лаборатория. - 2004. - 2.
 - 35 <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293793/4293793545.htm>
 - 36 <http://www.cntd.ru/458200936.html>
 - 37 <http://www.neolabllc.ru/catalog/standart/>
 - 38 <http://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/laboratornoe-oborudovanie-dlya-nefteproduktov/>



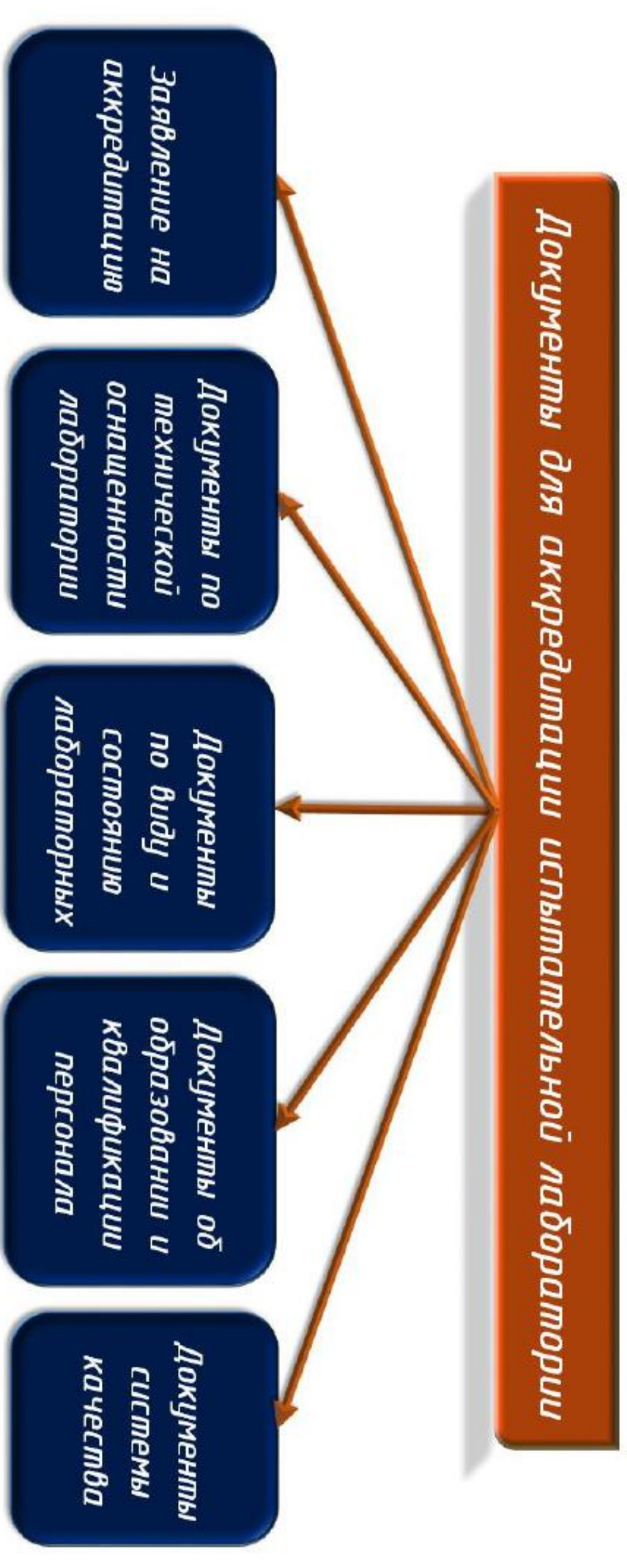
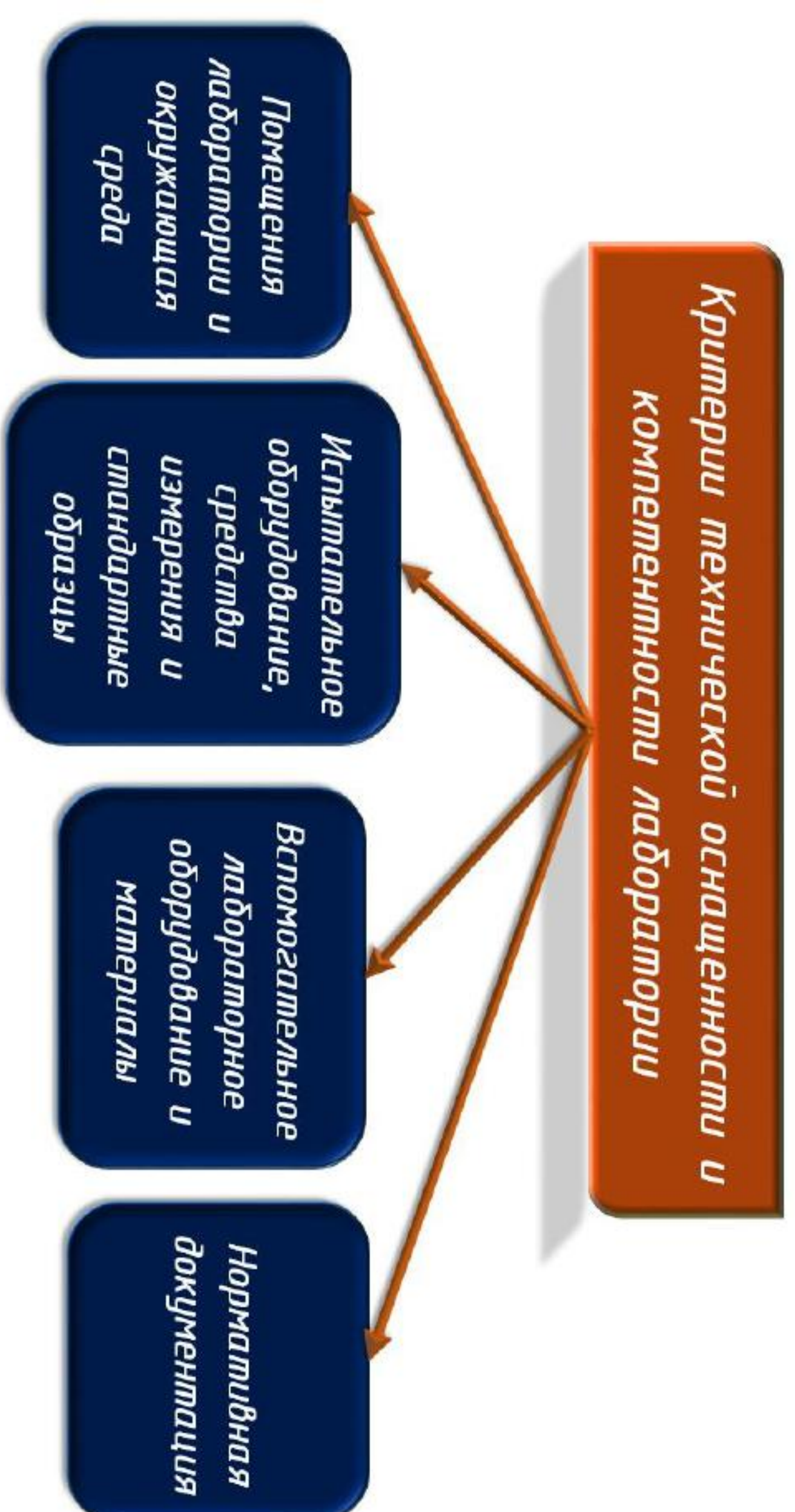
Írðar mæðingir og stærðir í millum

1	Írðar mæðingir	Stærðir	Írðar mæðingir	Stærðir
1	Írðar mæðingir	1	Óðir-85 í	Írðar mæðingir 380A/50A0
2	Írðar mæðingir	1	Óðir-90	Írðar mæðingir 380A/50A0
3	Írðar mæðingir	1	Durcon	Írðar mæðingir 1200x750x900
4	Írðar mæðingir	1	Eraspec	Írðar mæðingir 220x320x280
5	Írðar mæðingir	2	Durcon	Írðar mæðingir 1500x750x2400
6	Írðar mæðingir	2		Írðar mæðingir 1500x400x1800

ÁÊÐ 23.51.02									
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir

Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir	Írðar mæðingir

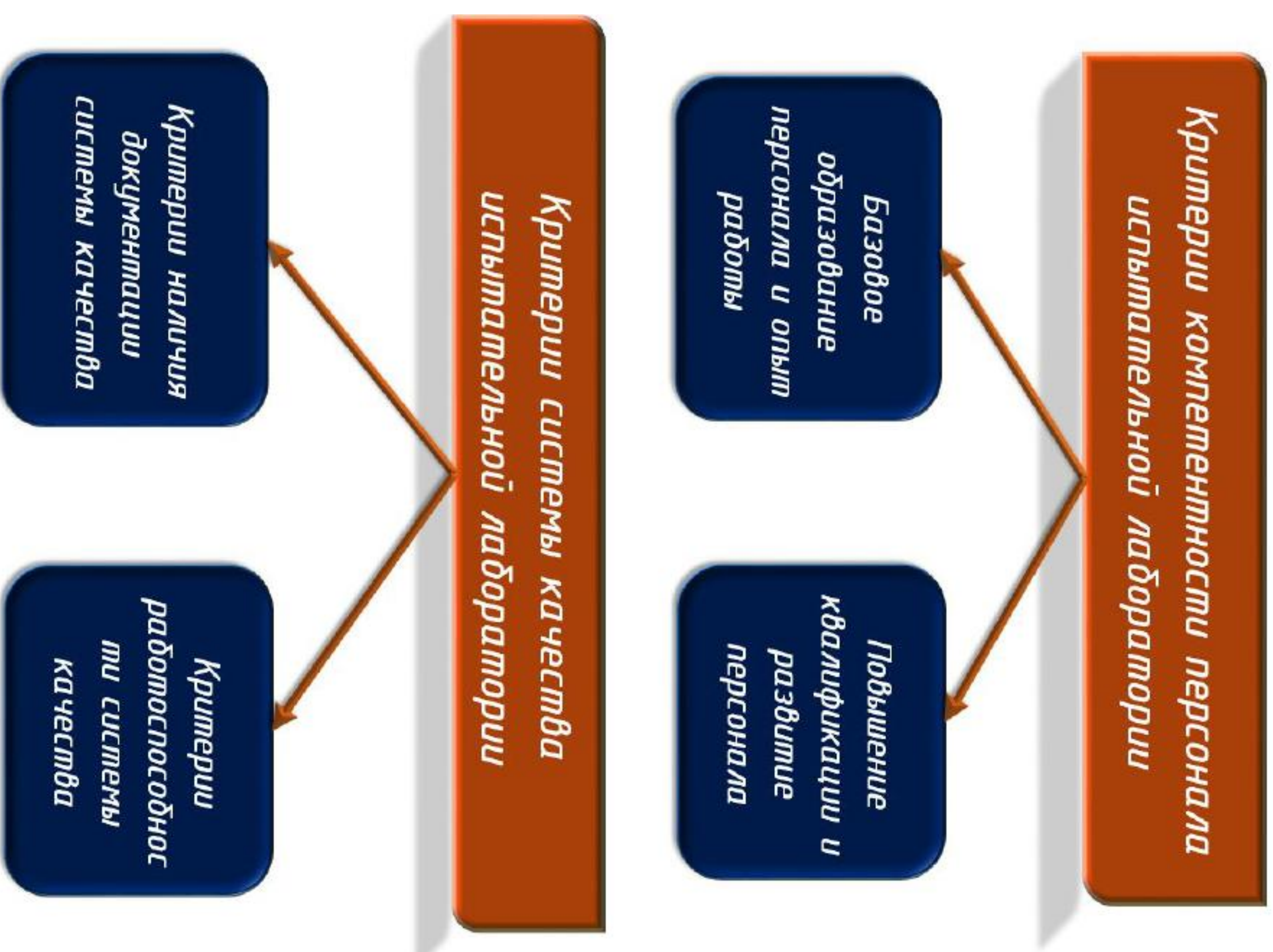
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir
Írðar mæðingir	Írðar mæðingir



Порядок этапов аккредитации испытательной лаборатории:

- Рассмотрение заявки на аккредитацию испытательной лабораторией
- Экспертиза документов
- Проверка лаборатории по месту осуществления ее деятельности
- Решение об аккредитации

Аттестат об аккредитации испытательной лаборатории
выдается на срок до 5 лет.



<i>Efâ¹ iîäë.</i>	<i>Îîäi. è äàòà</i>	<i>Açài. èfâ¹</i>	<i>Efâ¹ äóäë.</i>	<i>Îîäi. è äàòà</i>

<i>Nĩḡḡā</i> ¹	<i>ĩḡḡā ĩḡḡĩḡĩ.</i>

[illegible]

1. Слываат из первого бачки карбюратора остаток бензина, на котором происходила проверка установки.
2. Заливают в первый бачок карбюратора испытуемое топливо, промывают бачок испытуемым топливом и работают на данном топливе 2–3 минуты для промывки топливной системы двигателя.
3. Устанавливают уровень топлива в карбюраторе, соответствующий максимальной детонации.
4. Затем, путем изменения степени сжатия , окончательно устанавливают такое значение индикатора, которое соответствовало бы стандартной интенсивности детонации–55±3 деления по указателю детонации. Полученное максимальное значение детонации на испытуемом топливе, соответствующее стандартной интенсивности детонации, записываются в протокол
5. Вводятся поправка к найденному значению индикатора степени сжатия на форометрическое давление

По полученному в результате подсчета значению индикатора степени сжатия по таблицам, определяяют ориентировочное октановое число испытуемого топлива

6. Исходя из определенного значения октанового числа, подбывают две эталонные смеси, которые различаются не более чем на 2 единицы. Исходя из этого, выбираем эталонные смеси для проверки установки по контрольным топливам с октановыми числами 74 и 76.

7. Выбранные таким путем эталонные смеси заливают во второй и третий бачки карбюратора, предварительно слив из них предыдущие эталонные смеси, используемые при проверке установки. Бачки карбюратора должны быть хорошо промыты новыми эталонными смесями.

8. Не меняя степень сжатия, переключают двигатель на работу из бачка, в котором залили эталонная смесь с меньшим октановым числом.

Регулируют уровень топлива в поплавковой камере на максимум детонации. Снимают показания указателя детонации.

9. Переключают двигатель на работу из бачка, в котором залили эталонная смесь с большим октановым числом. Регулируют уровень топлива в поплавковой камере на максимум детонации. Снимают показания указателя детонации.

10. Замер показаний указателя детонации следует производить попеременным переключением двигателя на работу, как на испытуемое топливо, так и на смеси эталонных топлив, в следующей последовательности: испытуемая проба; смесь, имеющая меньшее октановое число; смесь, имеющая большее октановое число.

11. Для получения достоверных результатов испытания количества показаний указателя детонации должно быть не менее указанных:

- два показания указателя детонации на испытуемом топливе и два на каждом эталонном топливе – если разность оценок, вычисленных из первой и второй серии показаний, не превышает 0,3 октановой единицы; три показания указателя детонации на испытуемом топливе
- и три на каждом эталонном топливе – если разность оценок, вычисленных из первой и второй серии показаний, не превышает 0,5 октановой единицы,

12. По окончании каждого испытания проверяют стандартность интенсивности детонации.

Если показания индикатора степени сжатия не соответствуют указанной величине, проверяют регулировку детонаметра и подтягивают испытание топлива.

Еҕа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа

ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа

АҢ 2351.05									
Еҕа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа
ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа	ҕаа 1 ҕаа

