

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ  
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



*«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:  
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» ІХ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ*

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
ІХ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И  
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE  
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:  
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**



Нұр-Сұлтан, 2021

**УДК 656**  
**ББК 39.1**  
**А 43**

**Редакционная коллегия:**

Председатель – Мерзадинова Г.Т., проректор по науке и инновациям ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Глазырин С.А. – заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

**А 43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики:** пути их инновационного решения: IX Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2021. – 600с.

**ISBN 978-601-337-515-1**

В сборник включены материалы IX Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 19 марта 2021 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

**УДК 656**  
**ББК 39.1**

**ISBN 978-601-337-515-1**

Поверяемый мультиметр подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение CAP (рис. 1). Клавишей MODE устанавливают режим измерения емкости nF. На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей Мультиметр автоматически производит измерение емкости. По окончании измерения фиксируются показания поверяемого мультиметра, и результат заносится в эту же таблицу.

Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки мультиметров оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики мультиметры к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении мультиметров в ремонт или невозможности их дальнейшего использования [3] .

В заключении можно отметить, что поверка и калибровка средств измерений являются важнейшими метрологическими операциями, направленными на обеспечение единства измерений и позволяющими определить значения измеряемой величины по показаниям средства измерений, определить поправки к его показаниям, оценить погрешность этих средств.

#### **Список использованных источников**

1. Метрология, стандартизация и сертификация Учебное пособие И. А. Иванов Лань, 2019 г. – 54 с.
2. Метрология. Учебное пособие. 2-е издание В. А. Летягин Академический проект, 2020 г. - 41 с.
3. Поверка средств измерений электрических величин: учеб. пособие. Ким К.К., Анисимов Г.Н., Чураков А.И. 2014. - 140 с.

УДК 621.6

## **МЕТОДЫ УЧЕТА КОЛИЧЕСТВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА НЕФТЕБАЗАХ**

**Дюсембинова Камалия Рыспекқызы**

[kama\\_99-2030@mail.ru](mailto:kama_99-2030@mail.ru),

Студентка ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

**Киргизбаева Камиля Жужбаевна**

[kirg\\_kam@mail.ru](mailto:kirg_kam@mail.ru),

Доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

**Ахмедьянов Абдулла Угубаевич**

Доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

[abdulla261@yandex.ru](mailto:abdulla261@yandex.ru)

При автоматизации процессов управления на объектах хранения нефти и нефтепродуктов основные информационные задачи сводятся к количественному учету нефти и нефтепродуктов, хранящихся в резервуарах.

При этом необходимо рассматривать две основные категории возникающих информационных задач: товарно-учетные, требующие измерения с высокой точностью (погрешность в пределах десятых долей процента) при относительно небольшом быстродействии, оперативно-контрольные, требующие сравнительно быстродействующих

измерительных систем, обеспечивающих относительно невысокую точность (погрешность в пределах нескольких процентов).

Первая задача связана с учетом, распределением и планированием, вторая – с оперативным управлением процессами налива и слива нефти и нефтепродуктов.

Контрольно-оперативная информация используется непосредственно после ее получения для выработки немедленно реализуемых управляющих воздействия. Оперативная информация (ОУ) позволяет получить все сведения о случайных возмущениях, влияющих на функционирование управляемого объекта. Эта информация, в свою очередь, делится на производственно-технологическую, используемую для управления производственными процессами и замыкающуюся в системах управления технологическими агрегатами, и оперативно-производственную, используемую для оперативного управления участками. Она включает в себя сведения о продукции и производственных процессах, данных планов-графиков и учетно-отчетной документации.

Информация ОУ требует высокого быстродействия съема и обработки при невысоких требованиях к ее точности и достоверности. Информация КУ, наоборот, должна быть точной и достоверной, скорость измерения, сбора и передачи данных не имеет существенного значения.

Для удовлетворения всех требований на объектах хранения по количественному учету целесообразно создание информационно-измерительных систем двух модификаций – для коммерческого (ИИСКУ) и оперативного (ИИСОУ) учетов.

Решение указанных задач требует не только применения информационно-измерительных систем (ИИС), но также средств вычислительной техники (универсальные или специализированные ЭВМ), обеспечивающих необходимую обработку поступающей информации.

Требования к структуре и техническим характеристикам ИИС количественного учета определяются также следующими особенностями объектов хранения: рассредоточенность контролируемых объектов; многообразие технологической структуры объектов; различные требования ко времени измерения и длительности переработки и хранения информации при решении различных задач управления; высокие требования пожаро- и взрывозащищенности к первичной измерительно-информационной аппаратуре.

При создании ИИС необходимо также учитывать вопросы унификации аппаратуры.

Основной задачей использования резервуаров является поддержания качества и объемов продукта. Это требует обеспечения высокой степени герметичности любых процессов проходящих на нефтебазе. Данную функцию выполняют дыхательные клапана СМДК, КДМ, КДС, КПП, НДКМ и другое резервуарное оборудование.

Основная доля потерь от испарения на протяжении всего пути движения нефти от промысла до нефтеперерабатывающих заводов, на самих заводах и нефтепродуктов от заводов до потребителей приходится на резервуары.

В различных стадиях производства нефтепродуктов их потери распределяются следующим образом: потери при нефтедобыче – 4,0%, на НПЗ – 3,5%, при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов – 2,0%. Итого 9,5%.

Потери нефти и нефтепродуктов разделяются на виды: количественные потери; качественно-количественные потери, здесь происходит количественная потеря с ухудшением качества - потери от испарения; качественные потери, когда снижении качества нефтепродукта при том же количестве - потери при смешивании.

В резервуарных парках потери от испарения составляют до 75% всех потерь; общие потери легких фракций от испарения из резервуаров НПЗ распределяются следующим образом: от «больших дыханий» – 80,2%, от вентиляции газового пространства – 19,05%, от «малых дыханий» – 0,8%.

Для учета количества нефти и нефтепродуктов при приеме, хранении, отпуске и транспортировке применяются следующие методы: объёмный, когда количество учитывается в объёмных единицах (применяется в основном при отпуске с АЗС и при

розничной реализации), весовой, когда количество определяется непосредственным взвешиванием на весах, (то применяется при измерениях относительно малых количеств продукта и в основном при отпуске в авто и железнодорожные цистерны), объемно-весовой, когда определение количества ведется в единицах массы по объему и плотности при фактической температуре (этот метод широко применяется при измерениях сравнительно больших количеств нефти и нефтепродуктов). [1]

В зависимости от способа хранения, специфики операций погрузки-выгрузки нефти и нефтепродуктов и их свойств применяют разные методы учета количества, определенные в “Инструкции о порядке поступления, хранения, отпуска и учета нефти и нефтепродуктов на нефтебазах, наливных пунктах и автозаправочных станциях системы Госком-нефтепродукт”. Учет нефти и нефтепродуктов на нефтебазах и наливных пунктах ведется в единицах массы, а на АЗС, кроме того, - в единицах объема. Коротко перечислим основные методы измерений.

**Объемно-массовый метод измерений.** Определяется масса нефтепродуктов по его объему и плотности. Объем определяется с учетом градуировочных таблиц резервуаров, железнодорожных цистерн, танков морских и речных судов по результатам измерений уровня жидкости или по полной вместимости указанных емкостей. Объем можно также измерить счетчиком жидкости.

**Массовый метод измерений.** Измеряется масса нефтепродукта в таре и транспортных средствах путем взвешивания на весах.

**Объемный метод измерений** - часть объемно-массового метода, поскольку измеряется только объем нефтепродукта. Объемный метод применяется на АЗС для учета нефтепродуктов.

**Гидростатический метод измерений.** Масса нефтепродукта по этому методу определяется как произведение разности давлений столба продукта (в начале и конце товарной операции) и средней площади сечения части резервуара, из которого отпущен продукт, деленных на ускорение силы тяжести, по формуле

$$M = \frac{1}{g} (p_i - p_{i+1}) * S_{cp}(H),$$

где  $S_{cp}(H) = \frac{V_i - V_{i+1}}{H_i - H_{i+1}}$  - среднее сечение части резервуара, из которой отпущен продукт,

$p_i, p_{i+1}$  - давление высоты столба продукта в начале и конце товарной операции,  $g$  - ускорение силы тяжести,  $V$  - объем продукта,  $H$  - уровень наполнения емкости. [2]

Таким образом автоматизация систем управления на нефтебазах, в основном, делается, исходя из необходимости вести детальный учет количества хранимой нефтепродукции. Для этого могут применяться различные способы. Первый из них - объёмный, при котором количество хранимого считается в определенных единицах. Данный способ применяется при розничном распределении. Второй - весовой, при котором количество хранимого продукта определяется путем взвешивания. Используется для измерения небольших количество нефтепродуктов. При использовании третьего способа учитываются показатели объема и веса одновременно, учитывая при этом показатели плотности и температуры окружающей среды. Данный метод используют для измерения больших объемов нефти. Во всех способах очень важным является учет потерь нефтепродуктов, которые неизбежны при их хранении. Они классифицируются на количественные, потери при испарении, а также потери при смешивании. Например, в резервуарах в процессе испарения теряется до трех четвертей общего количества. [3]

### Список использованных источников

1. <https://www.trader-oil.ru/informatsiya/nefteproduktu-info/metody-ucheta-kolichestva-nefti-i-nefteproduktov-na-neftebazakh/> ;
2. «Инструкция о порядке поступления, хранения, отпуска и учета нефти и нефтепродуктов на нефтебазах, наливных пунктах и автозаправочных станциях системы Госкомнефтепродукта СССР» от 15 августа 1985 года № 06/21-8-446;
3. <https://www.trader-oil.ru/informatsiya/nefteproduktu-info/metody-ucheta-kolichestva-nefteproduktov-i-ikh-poter-na-neftebazakh/>

**ӘОЖ 625.89**

## СЫНАҚ ЗЕРТХАНА ЖАҒДАЙЫНДА БҰЗБАЙТЫН ӘДІСПЕН ТОПЫРАҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ӨЛШЕУДІ ОРЫНДАУ ӘДІСТЕМЕСІН ӘЗІРЛЕУ

**Зәкір Балнұр Абылайқызы**

[balnur9.bz@gmail.com](mailto:balnur9.bz@gmail.com)

«Метрология» мамандығының магистранта

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық университеті Көлік-энергетика факультеті

**Киргизбаева Камиля Жузбаевна**

[Kirg\\_kam@mail.ru](mailto:Kirg_kam@mail.ru)

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ "Стандарттау, сертификаттау және метрология" кафедрасының доценті

**Ахмедьянов Абдулла Угубаевич**

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ "Стандарттау, сертификаттау және метрология" кафедрасының доценті

[Abdulla261@mail.ru](mailto:Abdulla261@mail.ru)

Автомобиль жолдарының жол төсемдерін жобалау кезіндегі негізгі есептелетін сипаттамалардың бірі болып жол төсемі материалдарының және төселетін топырақтың серпімділік модулі болып табылады. Осыған байланысты әр материалдың, топырақтың серпімділігін анықтап, жол салу барысында ескеру керек. Бұл жол төсемдерінің ұзағырақ қызмет етуіне, жол жөндеу жұмыстарын сиретуге ықпал етеді. Жер төсемелерін және негіздерінің қасиеттерін әрдайым жақсарту, қолдану барысында тұрақты деңгейде ұстау дұрыс болып табылады.

Жол құрылымдарының қолдануға жарамсыз болуының негізгі себептері болып жол төсемдерінің, топырақтың жүк көтергіштігінің жеткіліксіз болуы саналады. С.К.Илиополовтың автомобиль жолдарына жасалған зерттеулерінің нәтижесі мен «Инновациялық технологиялар: Автомобиль жолдарының қызметінің аралық жөндеу мерзімін арттыру жолдары» (Мәди, 04.02.2016) халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында келтірілген жолдың жабын қабаттарындағы қалдық деформациялар 30%-ды, ал жол төсемі мен топырақта 70%-ды құраған.

Германиядағы жер төсемінің топырағына және жол төсеміне қатаң талаптар қою қажет. Мысалы жолдардың кез-келген санаты үшін жер төсемінің топырағының серпімділік модулі 45 МПа болуы керек. Оған қоса, климаттық жағдайларға байланысты талаптар да қатаңдауы тиіс. Жол құрылымының төменгі бөлігіндегі жол төсемдерінің топырағының қаттылығын арттыра отырып, айтарлықтай қымбат болып саналатын жолдың жоғары төсемдерінің қалыңдығын азайта отырып, қызмет ету мерзімін арттыруға болады. «Автомобиль жолдарының аралық жөндеу жұмыстарының қызмет ету уақытын жоғарлату