

РИА СТАНДАРТЫ
И КАЧЕСТВО

www.ria-stk.ru/mi

МММЮ®

Измерений

11
2010

Генеральный
директор
Национального
института
нефти и газа
профессор

**Всеволод
Яковлевич
КЕРШЕНБАУМ**

Круглый стол, с. 7

**“СЕМЬ РАЗ
ОТМЕРЬ...”**

Фото: А. Кириллов

ISSN 1813-8667



9 771813 866008 >

Тема номера: **Нефть и газ**



Алгоритм
кустика

Приборы для измерения шума и вибрации



107553, г. Москва,
Большая Черкизовская, 24А, офис 416

Телефон: (495) 970-24-20, 781-87-93
Факс: (495) 775-81-92

let@algorithm.ru / www.algorithm.ru

Весы-компараторы серии MCSII

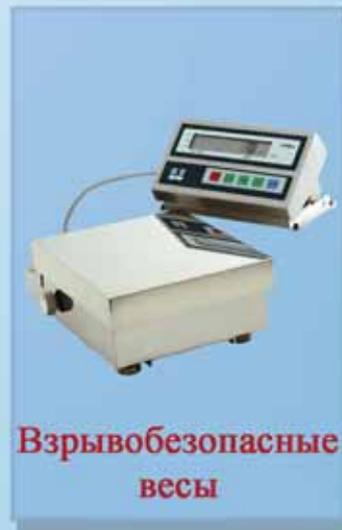
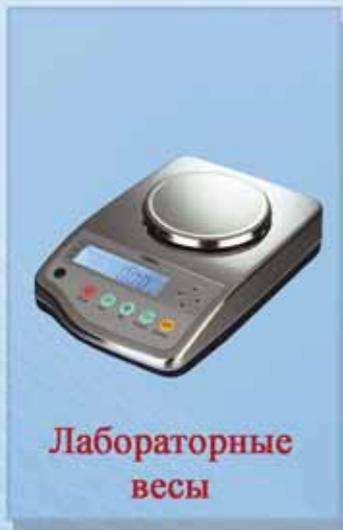
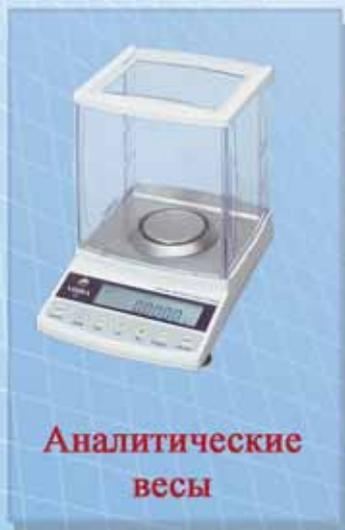


Область применения:

- поверка и калибровка гирь
- контроль массы деталей, требующих высокой точности изготовления
- взвешивание дорогостоящих материалов

- Уникальный датчик Tuning-Fork обеспечивает высокую точность взвешивания и стабильность показаний.
- Платформа из высококачественной нержавеющей стали с разметкой для удобства установки гирь.
- Корпус из алюминиевого сплава, яркий флуоресцентный дисплей.
- ISO/GLP/GMP-совместимый интерфейс для передачи данных на принтер или персональный компьютер, часы, встроенные прикладные программы.
- Калибровка внешней гирей нажатием одной кнопки на клавиатуре, автоматическое определение номинальной массы калибровочной гири.
- Сделано в Японии, гарантия 5 лет.

Также в ассортименте:





Проверено временем!

22-24 МАРТА 2011

Москва, СК «Олимпийский»

12-я Международная выставка
Измерительные приборы
и промышленная автоматизация

www.meratek.ru

Организаторы:



Тел.: +7 (812) 380 60 02
Факс: +7 (812) 380 60 01
E-mail: mera@primexpo.ru
Web: www.meratek.ru



ПРОЕКТ «МОНИТОРИНГ»

Хотите,
чтобы журнал
доходил до Вас
быстрее?

Тогда участвуйте в нашем проекте.

Для этого Вы можете ежемесячно отправлять на адрес market@mirq.ru следующую информацию:

- ФИО • контактный телефон • наименование организации
- населенный пункт • название журнала, его номер и дату получения журнала • каким способом Вы осуществляли подписку (в редакции, на сайте, в отделении почты, в подписном агентстве)

Проанализировав полученные данные, мы постараемся сделать всё возможное, чтобы сократить сроки доставки издания!



ЕЖЕДНЕВНО!

- Опыт предприятий — лидеров рынка
- Проблемы сертификации
- Деловой календарь
- Мнения экспертов и аналитиков
- Эксклюзивные материалы РИА «Стандарты и качество»

365 дней в году мы поставляем Вам полезную информацию!

Для оформления подписки на ежедневную рассылку «КАЧЕСТВЕННЫЕ НОВОСТИ» Вам достаточно:

Зайти на сайт www.ria-stk.ru

На главной странице сайта www.ria-stk.ru в регистрационной форме рассылки «Качественные новости» оставить свой e-mail

Подтвердить подписку





ООО "РИА "Стандарты
и качество"

Общероссийская
общественная организация
"Всероссийская
организация качества"

Главный редактор
А.И. Кириллов

Редакционный совет
Ю.В. Тарбеев, председатель
Ю.С. Васильев
М.В. Балаханов
В.П. Иванов
Н.П. Муравская
Н.Н. Новиков
О.А. Сперанский
Н.Г. Томсон

Ответственный секретарь
Е.Д. Куничева

Редакторы
А.Я. Стефанова
Е.А. Ремнева

Тел.: (495) 771 6652,
988 8434
Факс: (495) 771 6653
E-mail: mi@mirq.ru
mi.55@mail.ru

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77-33231 от 26.09.2008

При перепечатке материалов
ссылка на журнал и его электронную
версию обязательна

Редакция не несёт ответственность
за содержание рекламы

Подписные индексы:
каталог агентства
"Роспечать" – 80407,
объединённый каталог – 39445

Подписано в печать 18.10.2010
Бумага мелованная матовая 60×90/8.
Печать офсетная. Усл. п. л. 8.
Тираж 1000. Свободная цена.
Заказ 8000004216.



Отпечатано в ООО
"Немецкая фабрика печати".
121254, Москва,
ул. Добролюбова, д. 2, стр. 1

Слово редактора 5

ТЕМА НОМЕРА: НЕФТЬ И ГАЗ

Семь раз отмерь...: круглый стол по метрологическим проблемам
нефтегазового комплекса 7

М.В. Руденко, Ю.В. Никифоров
Проблемы стандартизации поверки счётчиков газа 16

Н.Л. Егоров, В.В. Шильдин
**Измерение продукции нефтяной скважины с определением её компонентного
состава** 20

В.Я. Кершенбаум, В.И. Сёмин
**Система контроля качества конических резьбовых соединений труб
нефтегазового сортамента** 26

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПОВ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ 29

ЭТАЛОНЫ

С.Б. Пушкин
**Государственный первичный эталон единицы времени – секунды, единицы
частоты – герца и национальной шкалы времени ГЭТ 1-98** 34

ТЕОРИЯ. ИССЛЕДОВАНИЯ. ПРАКТИКА

В.И. Матвеев
**Ресурсосберегающие технологии на основе наноматериалов, диагностики
и средств НК** 46

ВЕЛИКОЕ ПРОШЛОЕ

С.А. Драгульский
Рождение нефтяной отрасли в России 50

DESIDERATA 60

В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ: **ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА
И МЕТРОЛОГИЯ**

РЕКЛАМА В НОМЕРЕ:

ЗАО "Алгоритм-Акустика" – 2-я с. обложки •
ЗАО "НПЦентр" – 33 •
ЗАО "ПриСТ" – 4-я с. обложки •
ООО "Компания "Эйком" – 1 •
ООО "Примэкспо" – 2 •
ООО "Шатовский приборостроительный завод" – 3-я с. обложки •
ООО "РИА "Стандарты и качество" – 1-я с. обложки, 2, 45, 63, 64

Подписка

принимается во всех отделениях связи

80407 каталог агентства "Роспечать"

39445 объединённый каталог

10968 каталог МАП "Почта России"



ММЮ Измерений

MEASUREMENTS WORLD

11 (117) 2010

Editor says	5
MAIN FEATURE: OIL AND GAS	
Measure thrice... A round table on metrological issues of oil-and-gas complex.....	7
<i>M.V. Rudenko, Yu.V. Nikiforov</i> The Issues of Standardized Verification of Gas Meters	16
<i>N.L. Yegorov, V.V. Shildin</i> Measuring Oil Well Products and Determining their Blend Composition	20
<i>V.Ya. Kershenbaum, V.I. Semin</i> Quality Control System for Taper Threaded Joints of Oil-and-Gas Tubular Goods	26
APPROVING TYPES OF MEASURING INSTRUMENTS	29
MEASUREMENT STANDARDS	
<i>S.B. Pushkin</i> Primary National Standard of Time – Second; of Frequency – Hertz; and National Time Scale GET 1-98	34
THEORY. INVESTIGATIONS. PRACTICE	
<i>V.I. Matveyev</i> Resource-Saving Technologies Based on Nanomaterials, Diagnostics and NDT Tools.....	46
GREAT PAST	
<i>S.A. Dragulsky</i> Origination of Oil Sector in Russia	50
DESIDERATA	60

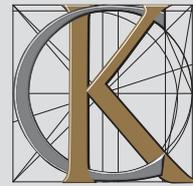


IN THE NEXT ISSUE: **FUNDAMENTAL PHYSICS
AND METROLOGY**

Subscribe
“Mir Izmereniy” (Measurements World)

In Russia, CIS, Baltic states
“Rospechat” Agency
www.rosp.ru

In other countries
“MK-Periodica” agency
www.periodicals.ru



РИА СТАНДАРТЫ
И КАЧЕСТВО

Издатель
**ООО “РИА “Стандарты
и качество”**

Генеральный директор
Н.Г. Томсон

Редакция
Главный редактор
А.И. Кириллов
Ответственный секретарь
Е.Д. Куничева
Редакторы
А.Я. Стефанова
Е.А. Ремнева

Главный художник
В.А. Черников

Отдел допечатной подготовки
и дизайна
В.А. Барашин
С.И. Леонова

Директор по маркетингу
и рекламе
А.И. Анискин
(495) 988 06 89

Отдел маркетинга и рекламы
Менеджеры
Г.Л. Смирнова
Е.С. Пахомова
А.И. Колесников
Тел. (495) 771 66 52
Факс (495) 771 66 53
E-mail: reklama@mirq.ru
www.ria-stk.ru

Редактор сайта
www.ria-stk.ru
И.В. Шохин

Подписка
Н.В. Робкина
Тел.: (495) 506 8029
771 6652
600 8247
Факс: (495) 771 6653
600 8287
E-mail: podpiska@mirq.ru

Интернет-магазин
www.ria-stk.ru
www.mirkachestva.ru

Адрес редакции
115088, Москва
2-я ул. Машиностроения, д. 17

Адрес для переписки
115280, Москва
ул. Ленинская Слобода, д. 19
“РИА “Стандарты и качество”



Нефть, газ и метрология

Всеми признано, что важнейшей предпосылкой к уверенному росту благосостояния граждан является наличие на территории страны богатых месторождений полезных ископаемых. Россия имеет огромные запасы природных ресурсов: по оценкам и западных, и отечественных специалистов доля нашей страны в общемировой добыче ископаемых примерно составляет: по нефти – 10%, газу – 25%, углю и железным рудам – 6%, меди – 8%, никелю – 20%, алюминию – 15%. Кроме того, мы занимаем второе место в мире по добыче металлов платиновой группы и алмазов. Если эти цифры пересчитать в стоимостном выражении на душу населения (≈ 140 млн человек), то получается, что наша страна по этому показателю превосходит самые развитые экономики мира в 1,5–2 раза!

Однако по уровню жизни (данные ООН, 2007 г.) Россия в мире занимает 67-е место, где-то между Боснией и Албанией. Почему огромные доходы от экспорта, например, углеводородного сырья не изменяют жизнь россиян к лучшему? Этот факт просто обязан привлечь внимание соотечественников, т.к. согласно Конституции РФ (ст. 9) природные ресурсы используются в Российской Федерации "как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории".

Кое-кто из наших читателей может возразить, что я затрагиваю тему, которая не входит в круг вопросов метрологического журнала, мол, она более близка общественно-политическим изданиям, специализирующимся на макроэкономике, праве, социологии, отраслевым СМИ топливно-энергетического комплекса, в конце концов. Наверное, можно было бы согласиться с таким мнением, если бы не один аспект – учёт ресурсов, в частности углеводородных, на всех стадиях их добычи и транспортировки. Это ведь чисто метрологическая проблема. Согласны? И именно здесь сегодня очень много спорных и даже тревожных моментов. Невершенство, а порой и отсутствие измерительных приборов, методик, недоработанность нормативной базы порождают ошибки, которые ведут не только к огромным потерям, но и, как правило, к серьёзным злоупотреблениям.

Научные организации и предприятия всей технологической цепочки нефтегазового комплекса давно ощущают потребность во всестороннем и конструктивном обсуждении данной темы. Дать старт такой дискуссии попытались организаторы одного очень интересного коллективного мероприятия, прошедшего в Москве в разгар бабьего лета. Иными словами, в конце сентября состоялся разговор "по душам" отраслевых специалистов на тему метрологических проблем добычи нефти и газа.

Конечно, на одном круглом столе – а именно такая форма диспута была выбрана участниками – невозможно было даже просто обозначить все вопросы, нуждающиеся на сегодняшний день в решении, но он стал определённой попыткой сделать шаг в сторону совершенствования промышленного учёта углеводородного сырья в нашей стране.

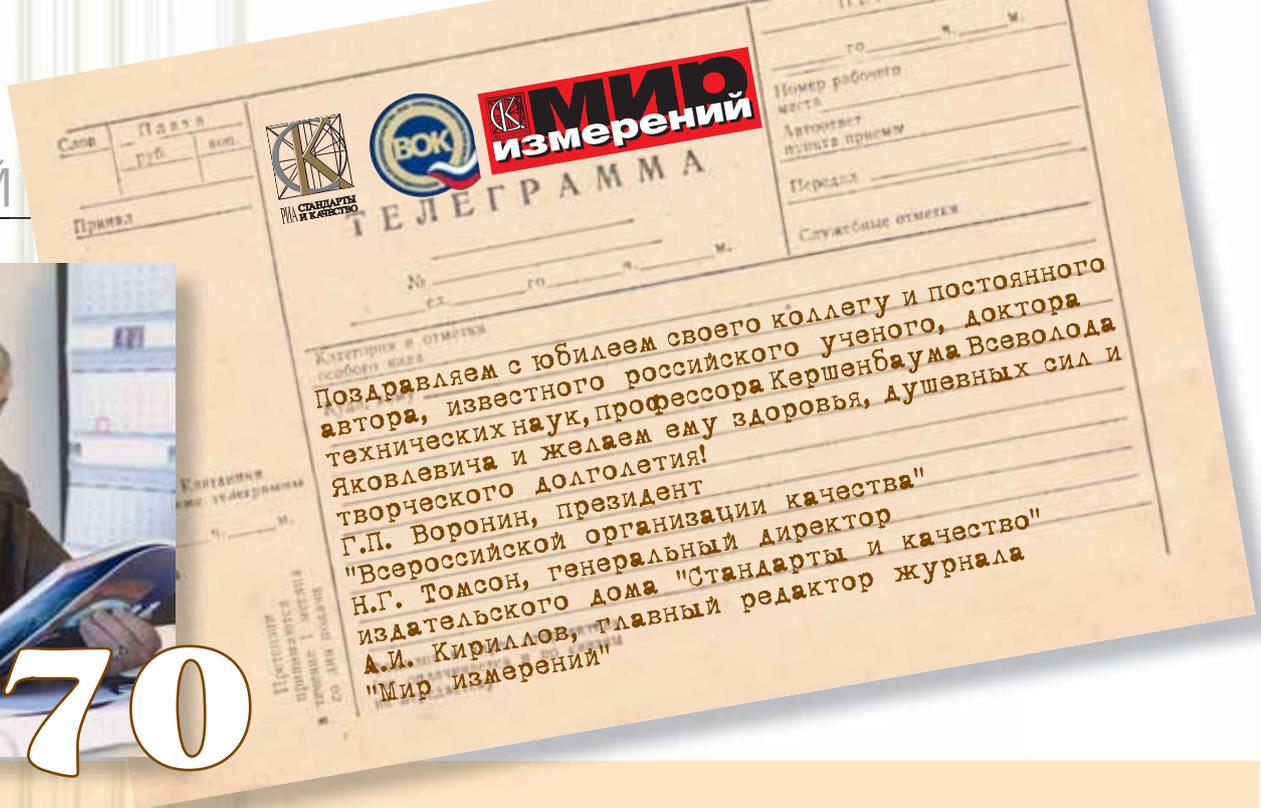
Хочется надеяться, что это событие получит продолжение.



Александр Кириллов,
главный редактор



70



КЕРШЕНБАУМ Всеволод Яковлевич

Что же мне рассказать о себе? Может быть, сразу главное: вообще-то я безусловно счастливый человек.

Родился в московской семье советских интеллигентов. Отец – известный в России и за рубежом инженер, учёный, автор высокоэффективных технических решений в нефтегазовом машиностроении: “подъёмник Кершенбаума”, “вставной буровой инструмент”, “наплавка трением”. Мать – выпускница Московского горного института, обаятельная женщина и волевой, прекрасно образованный человек. Именно им я обязан “долгоиграющим” и устойчивым интересом к приобретению новых знаний.

Самый верный мой помощник в жизни – жена Наташа, которая уже много лет и на работе и дома постоянно рядом со мной и участвует во всех моих делах.

Основные достижения на профессиональном поприще (намечу только “реперные точки”):

- 1) работы в области механотермического формирования поверхностей трения, результаты которых весьма интересны сегодня с позиций нанотехнологий;
- 2) комплексный сопоставительный анализ стандартов разных стран мира на различную однородную техническую продукцию. Разработанные нами в 90-е годы методические подходы весьма эффективны сегодня при реализации в рамках технического регулирования процессов гармонизации стандартов;
- 3) попытки создания единых научных и организационно-технических подходов к решению проблемы конкурентоспособности нефтегазового комплекса (чем продолжаю заниматься сегодня).

Кроме того, вот уже 15 лет я возглавляю кафедру, которую в 1943 г. создал мой отец. Конечно же, кафедра изменилась, как изменились страна, задачи высшей школы, проблематика машиностроения. Удалось ли сохранить традиции, заложенные в далёкие военные годы? – не убеждён, больно планка высока, но одно знаю точно – для меня это приоритетная задача.

Я отчётливо понимаю, что жить и работать со мной не всегда легко, а порой и просто трудно. Поэтому, пользуясь случаем, – низкий поклон всем, кто окружает меня, делает мою жизнь интересной и востребованной.

Биографическая справка

Родился 23.12.1940 г. в Москве. После окончания в 1962 г. МИНХиГП им. И.М. Губкина и Института иностранных языков им. М. Горького работал старшим преподавателем МИНХиГП (1962–1972); старшим преподавателем ИПК Минхиммаша (1972–1974); главным конструктором “Союзтранспрогресса” Миннефтегазстроя (1974–1985); генеральным директором МП Инженерный центр “Наука и техника” (1991–1995); заведующим кафедрой технологии газонефтяного и нефтехимического машиностроения МИНХиГП (1995–2004). Организатор и генеральный директор (с 2003) Национального института нефти и газа.

Кандидатскую (1965) и докторскую (1984) диссертации защитил в МИНХиГП им. И.М. Губкина. Высокий научный авторитет В.Я. Кершенбаума подтверждается следующими почётными званиями и должностями: действительный член (с 1994) и вице-президент (с 1995) Российской инженерной академии, действительный член Международной инженерной академии (с 1994), действительный член Ассоциации металлургов России, член экспертного совета ВАКа по машиностроению (с 1997); главный редактор “Международной инженерной энциклопедии” (с 1994).

В.Я. Кершенбаум – заслуженный деятель науки (2003); лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2004); лауреат премии Международного экономического форума (2005); лауреат премии Кембриджского биографического центра (Великобритания, 2003); лауреат Международной премии “Европейское качество” (Швейцария, 2006); лауреат премии Российской инженерной академии (2009); лауреат премии им. И.М. Губкина (2000); почётный нефтяник (2000); почётный работник газовой промышленности (2001); почётный работник ТЭК (2003).

Автор 550 печатных работ, в том числе 60 учебников, монографий.



Семь раз отмерь...

Круглый стол по метрологическим проблемам нефтегазового комплекса



Участники:

СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ
Шмаль Г.И., президент

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
Кершенбаум В.Я., генеральный директор

ГАЗПРОМ, ОАО
Хомяков А.И., начальник отдела комплексного проектирования
Управления информационно-измерительных систем и метрологии ОАО "Газавтоматика";
Шнейдерман Я.А., советник директора по сертификации продукции
и систем качества ООО "Вега-ГАЗ", эксперт Ростехнадзора и Ростехрегулирования

ЛУКОЙЛ, ОАО
Курочкин А.А., старший менеджер отдела метрологии
Главного технического управления

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОРЕСУРСОВ, КИП
Фёдоров А.В., генеральный директор

ТЕСТ ПЭ, Государственный центр испытаний средств измерений
Шильдин В.В., советник руководителя

ЭКОПРОМЭКСПЕРТИЗА, ООО
Аванесов В.С., генеральный директор

НПО "БУРОВАЯ ТЕХНИКА", ОАО
Сёмин В.И., завлабораторией резьбовых соединений

ТЕХНОНЕФТЕГАЗ, ООО
Гинзбург Э.С., заместитель гендиректора

РГУНиГ им. И.М. ГУБКИНА
Салащенко В.А., доцент кафедры
"Автоматизация технологических процессов", эксперт Росстандарта

КАПИТАЛ СТРАНЫ, интернет-журнал
Балацкий Е.В., главный редактор

"МИР ИЗМЕРЕНИЙ", журнал
Кириллов А.И., главный редактор



Ключевые слова: нефтегазовый комплекс; расходометрия; скважинная жидкость; попутный нефтяной газ; резьбовые калибры; трубы нефтегазового сортамента



Кириллов А.И. Разрешите поприветствовать всех участников! Месяц назад журнал “Мир измерений” инициировал круглый стол с данной повесткой дня, а генеральный директор Национального института нефти и газа согласился стать организатором и ведущим этого мероприятия. Поэтому с удовольствием передаю бразды правления в руки Всеволода Яковлевича.

Кершенбаум В.Я. Прежде всего хочу поблагодарить всех собравшихся за то, что откликнулись и пришли на наш круглый стол, предметом которого должны стать нерешённые метрологические проблемы нефтегазового комплекса. Конечно, все аспекты этой необъятной, но острой для нашей отрасли темы мы сегодня осветить физически не сможем. Наша главная задача – с помощью присутствующих здесь СМИ привлечь к ней внимание научно-технической общественности, так



А.И. Кириллов

сказать, вызвать интерес. Поэтому сегодняшний круглый стол я рассматриваю как потенциальный толчок к проведению в будущем целой серии посвящённых данной теме симпозиумов, семинаров, конференций, может быть, аналогичных круглых столов. Если вопросы назрели, их решение необходимо “выводить из состояния заморозки” или хотя бы сдвигать с “мёртвой точки”.

Первое, на чём сегодня мне бы хотелось остановиться, – это расходомерия, т.е. количественный и качественный анализ углеводородов при

государственного бюджета, насколько важны при пересечении границ грамотные количественные и качественные измерения.

Шмаль Г.И. Главная беда – отсутствие не только единства измерений, но единства терминологии. Ведь даже в первичных вопросах, так скажем, нет консенсуса. В мире для расчётов энергоёмкости нефти и газа часто используются британские тепловые единицы. Попробуйте их перевести в наши тепловые единицы! Говорят, что 30 млн британских тепловых единиц – это тысяча кубоме-



Г.И. Шмаль

А.И. Хомяков

А.В. Фёдоров

добыче и транспортировке нефти, нефтепродуктов и газа. И второй нерешённый, к великому сожалению, до сих пор вопрос, которому обязательно нужно уделить внимание, – это калибры для соединений труб нефтегазового сортамента. Надеюсь, все присутствующие согласны, что обе проблемы для нефтегазовой сферы являются значимыми и крайне насущными... Придётся затронуть довольно сложный комплекс вопросов.

Геннадий Иосифович, вам начинать, вам и карты в руки. Кто как ни президент Союза нефтегазопромышленников лучше всех сумеет показать, какое место экспортные поставки нефти и газа занимают в общем потоке наполняемости нашего

трав газа. Когда я начинаю пересчитывать, совершенно не совпадает. Почему? Каких-то коэффициентов не хватает? Во всяком случае, один к одному – явно не получается. Поэтому, когда мы говорим об измерениях, надо иметь очень чёткий алгоритм перевода. Необходимо официально договориться о единстве систем измерений или во всяком случае использовать какие-то переходные коэффициенты.

Дальше. Если говорить о важности вопроса, я бы даже начал не с экспортных потоков, а с добычи. Всё начинается именно там, на скважине. И здесь у нас нет достаточно чёткого приборного оформления, хотя известно, что разработаны уже приборы, которые позволяют измерять