

# **МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

**орындаған: Канапьянова Б. Болат Б. Мурат Ж.  
Тексерген: Мира Серікқызы**

# ПЛАН:



**Актуальность темы**



**ВВЕДЕНИЕ**



**Цели**



**Задачи**



**Измерений**



**ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**



# Актуальность темы



**Важнейшей задачей отечественных предприятий мясной промышленности в современных условиях является повышение качества, расширение объемов производства и улучшение ассортимента продукции. Решение этой задачи невозможно без совершенствования метрологического обеспечения на мясоперерабатывающих предприятиях. Мясоперерабатывающие производства остро нуждаются в разработке и внедрении современных средств и методов контроля сырья, параметров технологических процессов, готовой продукции и т.д.**

**В настоящее время на многих предприятиях мясоперерабатывающей промышленности, в том числе руководимых иностранными специалистами, метрологические службы отсутствуют.**



# **ВВЕДЕНИЕ**

**Совершенствование промышленных предприятий, рост производительности действующего оборудования, улучшение технологии производительных процессов и достижение высокого качества продукции возможно только за счет налаженного метрологического обеспечения.**

**Правильность метрологического обеспечения может быть достигнута на любом производстве за счет достаточного уровня подготовки формирующих, контролирующих и правильно эксплуатирующих средства измерения специалистов и понимания ими значения и рационального использования контролирующих приборов, необходимости своевременного их обновления и периодической проверки. Эти положения позволяют производителю продукции обеспечить безопасность и надежность работы оборудования.**

# Цели

**Основными целями метрологического обеспечения являются:**

**- проведение анализа состояния измерений в мясоперерабатывающей промышленности;**

**- разработка средств и методов измерений для предприятий;**

**- оказание помощи предприятиям во внедрении средств измерений;**

**- согласование технических условий на разработку СИ для мясной промышленности;**

**- согласование технических условий на разработку СИ для мясной промышленности;**

**- подготовка предприятий к аттестации производств**

**- метрологическая экспертиза конструкторской, технологической, нормативной и другой документации;**

**- методы измерения испытательного оборудования;**  
**- внедрить эффективный методы измерений.**  
**- сравнение методов измерения преборов**

# Задачи:

- определить методы измерения  
- определение погрешности результата измерений

- выбор средств измерений по точности по известным условиям их применения и требуемой точности измерений

- сравнение средств измерений различных типов с учетом условий их применения;

- сравнение средств измерений различных типов с учетом условий их применения;

- замена одного средства измерений на другое - аналогичное;

# *Методы измерение,определение метрологических оплошности в преборах*

**Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности (РМГ 29-99).**

Прикладная (практическая) метрология - освещает вопросы практического применения разработок теоретической и положений законодательной метрологии.

Теоретическая метрология - являясь базой измерительной техники, занимается изучением проблем измерений в целом и образующих измерение элементов: средств измерений, физических величин и их единиц, методов и методик измерений, результатов и погрешностей измерений и др.

**Метрологическое обеспечение - установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности проводимых измерений.**

**Законодательная метрология - разрабатывает и внедряет нормы и правила выполнения измерений, устанавливает требования, направленные на достижение единства измерений, порядок разработки и испытаний средств измерений, устанавливает термины и определения в области метрологии, единицы физических величин и правила их применения.**

# Методы Измерений

Калибровка средств измерений - совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений характеристик и (или) пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

Измерительная установка - совокупность функционально объединенных средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем, и расположенных в одном месте.

Измерительный прибор - средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительная система - совокупность средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей)



# ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

**Точность измерений - качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины**

**Сходимость измерений - качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях (одним и тем же средством измерений, одним и тем же оператором).**

**Правильность измерений - качество измерений, отражающее близость к нулю систематических погрешностей в их результатах.**

**Воспроизводимость измерений - качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях (в различное время, в разных местах, разными методами и средствами измерений).**

## Научные результаты (кто работал до нас этой работой)

Студентки Денисенко В.А. 2010 году работала по этому проекту под руководством Горохова И.С. По ее расчетам мы можем увидеть метрологическое обеспечение данному прибору. Совершенствование промышленных предприятий, рост производительности действующего оборудования, улучшение технологии производственных процессов и достижение высокого качества продукции возможно только за счет налаженного метрологического обеспечения.

Основой этого обеспечения является метрология – наука об измерениях, методах и средствах установления их единства, способах достижения требуемой точности измерений, а техническим основанием – система обязательной государственной и ведомственной проверки и планово-предупредительного ремонта средств измерений, обеспечивающая их единообразие при эксплуатации.

## Описание оборудования для производства полукопченых колбас.

**Куттер.** Предназначен для тонкого измельчения жилованой свинины и говядины и: перемешивания его с компонентами при производстве мясных изделий на мясоперерабатывающих предприятиях малой и средней мощности. Льдогенераторы - для производства льда, который добавляется в фарш при: куттеровании.

**Принцип работы:** загрузка предварительно подготовленного сырья чашу производится равномерно при включенных механизмах, вращения чаши ножевого вала. Четыре серповидных ножа, установленные на валу обеспечивают эффективное измельчение сырья. Ограждения зоны резания, надежная изоляция и предусмотренные элементы заземления гарантируют безопасную работу обслуживающего персонала.

**Шприцы вакуумные.** Предназначен для набивки колбасных оболочек при производстве колбас.



Blank text area for step 1.



Blank text area for step 2.



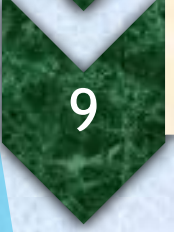
Blank text area for step 3.



Blank text area for step 4.



Blank text area for step 5.



Blank text area for step 6.

Vertical text on the right side of the page, including the word 'HONOR' at the bottom and 'PRO' at the top.

7

И И  
НННН  
ирова  
енни  
артиз  
измер  
станд  
ва  
ва  
средст  
волст  
НННН  
(НННН)

8

ондний  
ирова  
лих  
лих  
иценте  
не  
новать  
контра  
контра

6

ННТОМ  
ВННН  
онмер  
раотник  
средст  
ки  
политов  
не

10

ВНН  
соответст  
ВНН  
ГОС  
8.002-86,  
обеспече  
не

Этапы выбора средств измерений	Решаемые задачи	Используемая документация
1. Анализ характеристик объекта контроля (технологических параметров и показателей качества)	Выявление характеристик объекта контроля	Стандарты, программная методика испытаний. Технологическая документация изготовление контроль качества
2. Предварительный выбор средств измерений	Определение средств измерений, использование которых обеспечивает нормированные показатели технологического процесса, с учетом их метрологических и эксплуатационных характеристик.	Государственные отраслевые стандарты, стандарты предприятия на средства измерений. Классификаторы средств измерений.
3. Окончательный выбор средств измерений	Технико-экономические обоснования выбираемых средств измерений. Определение недостающих средств и методов измерений	Методика расчетов экономической эффективности выбираемых средств измерений.

## Расчетная часть

Результат измерений. Произведено 30 последовательных наблюдений одной и той же величины 250гр и получено наблюдений.

№	$X_i$ , масса, гр	№	$X_i$ , масса, гр	№	$X_i$ , масса, гр
1	250	11	249	21	248
2	249	12	250	22	254
3	252	13	252	23	252
4	250	14	253	24	248
5	251	15	254	25	247
6	253	16	249	26	250
7	250	17	248	27	250
8	251	18	247	28	247
9	250	19	252	29	248
10	250	20	250	30	250

## Научные результаты

### Метрологическое обеспечение инклинометрии

Инклинометрия занимает одно из самых существенных положений в проводке и документировании траектории наклонно-направленных и горизонтальных скважин. Повышение требований к точности проводки таких скважин потребовали разработки более точных систем инклинометрии (телесистем, встраиваемых в буровой инструмент и автономных приборов, спускаемых на бурительных трубах). Требуемая точность современных систем:  $\pm 0.1^\circ$  по зенитному углу в диапазоне  $0 - 180^\circ$  и  $\pm 0,25-0,5^\circ$  по азимутальному углу в диапазоне  $0 - 360^\circ$ .





## Техническая характеристика

Диапазон имитации значений сопротивлений для средств измерений, Ом:

контрольных..... 0,1-1000

индукционных..... 0,2-200

Предел основной погрешности средств измерения, %:

контактных.....  $\pm 0,5$

индукционных.....  $\pm 1,2$

Нескомпенсированность реактивной составляющей комплексного сопротивления внешнего эквивалента образцовой меры, %.....  $\leq 0,5$

Коэффициент гармоник, %.....  $\leq 5$

Частота тока питания, Гц.....  $50 \pm 1$

Напряжение питания, В.....  
 $380/220 \pm 5\%$

Потребляемая мощность тока, Вт..... 3,5

Метод непосредственного сличения с эталоном средства измерений, подвергаемого калибровке, с соответствующим эталоном определенного разряда практикуется для различных средств измерений в таких сферах, как электрические измерения, магнитные измерения, определение напряжения, частоты и силы тока. Данный метод базируется на осуществлении измерений одной и той же физической величины калибруемым (поверяемым) прибором и эталонным прибором одновременно. Погрешность калибруемого (поверяемого) прибора вычисляется как разность показаний калибруемого прибора и эталонного прибора (т. е. показания эталонного прибора принимаются за настоящее значение измеряемой физической величины).

простота;

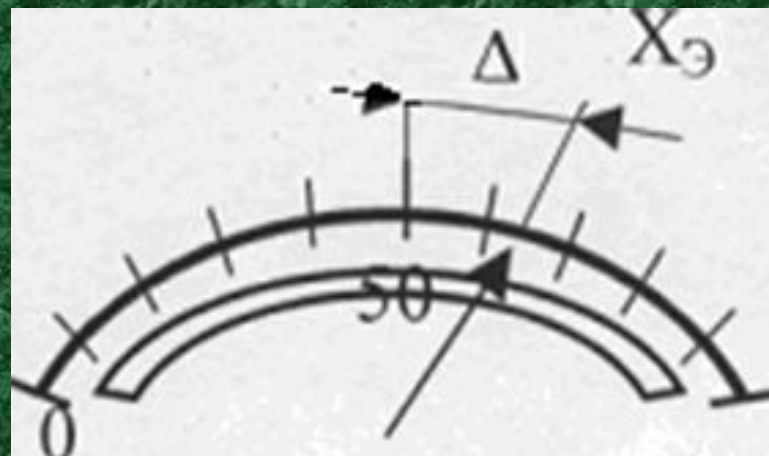
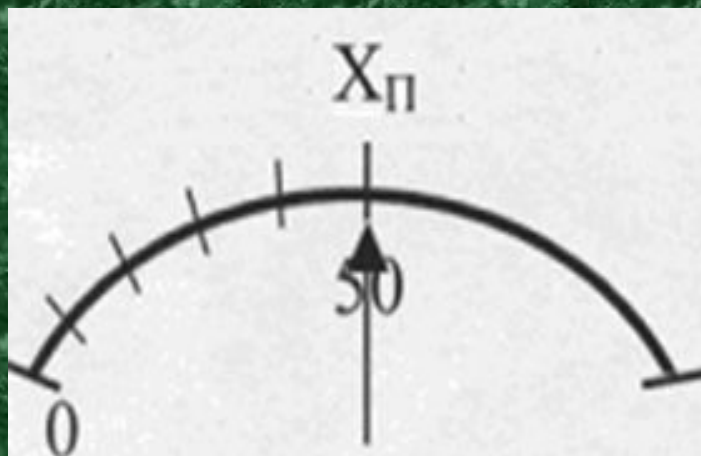
ВОЗМОЖНОСТЬ  
проведения  
калибровки с  
помощью  
ограниченного  
количества  
приборов и  
оборудования.

Преимущества метода  
непосредственного  
сличения с эталоном:

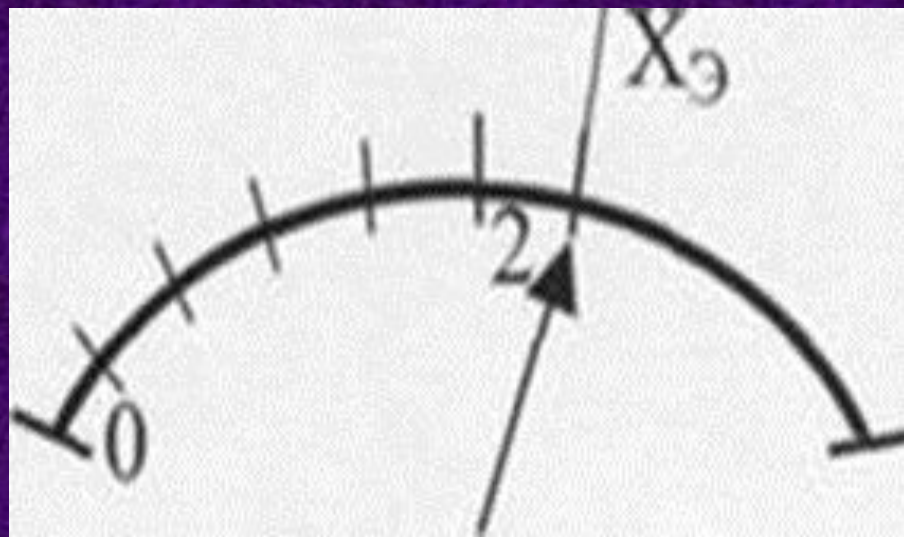
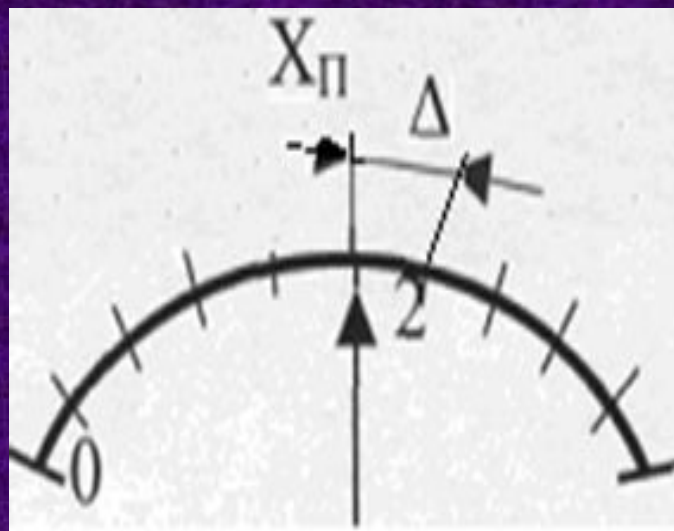
наглядность;

ВОЗМОЖНОСТЬ  
автоматической  
калибровки (поверки);

регистрацией совмещений. При этом способе указатель поверяемого прибора совмещают с поверяемой отметкой шкалы. Погрешность измерений определяют расчетным путем по формуле (1), как разность между показанием поверяемого прибора (рисунок 1, а) и действительным значением, определяемым по показаниям эталонного прибора (рисунок 1, б).



отсчитыванием погрешности по шкале поверяемого прибора. Суть способа поясняется на рисунке 2. Погрешность определяют как расстояние между поверяемой отметкой и указателем поверяемого прибора.



# НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО МЕТРОЛОГИИ

**-общие правила  
и нормы по  
метрологии;**

**-государственные  
поверочные  
схемы;**

**-нормы точности измерений;**

**-методики выполнения измерений;**

**-методики поверки средств измерений.**

# Формы представления результатов измерений

- точечную оценку результата измерения;

- характеристики погрешности результата измерения (или их статистические оценки);

- указание условий измерений, для которых действительны приведенные оценки результата и погрешностей. Условия указываются непосредственно или путем ссылки на документ, удостоверяющий приведенные характеристики погрешностей.

## Характеристики погрешностей измерений или статистические оценки по НДС:

- среднее квадратическое отклонение погрешности;

- среднее квадратическое отклонение случайной погрешности;

- среднее квадратическое отклонение систематической погрешности;

нижняя граница интервала погрешности измерений;

верхняя граница интервала погрешности измерений;

нижняя граница интервала систематической погрешности измерений;



## Требования к оформлению результата измерений:

- наименьшие разряды должны быть одинаковы у точечной оценки результата и у характеристик погрешностей;

- характеристики погрешностей (или их статистические оценки) выражают числом, содержащим не более двух значащих цифр, при этом к оставляемой цифре второго разряда добавляется единица, если последующая (отбрасываемая) цифра неукзываемого младшего разряда больше нуля;

- допускается характеристики погрешностей (или их статистические оценки) выражать числом, содержащим одну значащую цифру, при этом к цифре первого разряда добавляется единица (округление в большую сторону)

**Исследование** (качественное и количественное) неопределенности результатов измерений обычно осуществляется в ходе математической обработки результатов многократных наблюдений, полученных при измерении одной физической величины. В исследование обычно входят:

нахождение и сравнение значений сопоставимых оценок случайной погрешности и неисключенных остатков систематической погрешности; проверка по критериям согласия гипотез о "законах распределения" случайной погрешности и неисключенных остатков систематической погрешности;

статистическая проверка и при положительном результате отбраковывание отдельных наблюдений, содержащих грубые погрешности.

Неопределенность результатов, полученных при измерении конкретной физической величины с многократными наблюдениями, зависит от множества объективных и субъективных причин.

# ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ



1. Предлагается понятию «неопределенность измерений» вернуть смысл общего свойства любых измерений, заключающегося в том, что отклонение измеренного значения величины от ее истинного значения всегда остается неизвестным (неопределенным). Понятию «погрешность измерений» следует «по определению» придать вероятностный смысл и рассматривать его как характеристику, отражающую это свойство измерений.



2. Предлагается под «погрешностью измерений» понимать «показатель качества измерений, выражаемый шириной интервала, в котором могла бы оказаться разность между измеренным значением величины и ее истинным значением с заданной вероятностью». На практике этот часто используемый интервал выражается либо расчетными границами при заданной доверительной вероятности, либо регламентируется нормированными пределами допустимой погрешности с вероятностью

# ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

3. Предлагается «поправку» определять как «разность между значением величины, воспроизведенным эталоном, и значением той же величины, измеренным средством измерений, хранящим ранее переданную единицу, или разность между значением величины, измеренным в нормальных условиях, и значением, измеренным в рабочих условиях». Поправка не является погрешностью, она сама определяется (измеряется) с погрешностью.

4. Разделение погрешности измерений на систематическую и случайную погрешность условно и имеет смысл, например, при межгосударственном сличении национальных эталонов и определении физических констант. Систематическая погрешность измерений существует всегда, случайная погрешность сводится к минимуму многократными измерениями. Поэтому СКО погрешности можно указывать отдельно только в качестве дополнительной характеристики качества измерений, отражающей «сходимость» измеренных значений как части общей погрешности.



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**