

Об определении измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, и установлении к ним обязательных метрологических требований, в том числе показателей точности измерений

Приказ · № 1/14-НПА · от 17.07.2023 · Государственная корпорация по атомной энергии "Росатом" · Действует без изменений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ"

ПРИКАЗ
МОСКВА

17 июля 2023 г. № 1/14-НПА

Об определении измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, и установлении к ним обязательных метрологических требований, в том числе показателей точности измерений

Зарегистрирован Минюстом России 29 сентября 2023 г.
Регистрационный № 75375

В целях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, в соответствии с пунктом 1 статьи 2 Федерального закона от 01.12.2007 № 317-ФЗ "О Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом", пунктом 18 части 3 статьи 1 и частью 5 статьи 5 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Определить измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемые при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, и установить к ним обязательные метрологические требования, в том числе показатели точности измерений, согласно приложению к настоящему приказу.
2. Признать утратившим силу приказ Госкорпорации "Росатом" от 09.12.2020 № 1/14-НПА "Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений" (зарегистрирован Минюстом России 30.12.2020, регистрационный № 61929).

Генеральный директор А.Е.Лихачев

Приложение
к приказу Госкорпорации "Росатом"
от 17 июля 2023 г. № 1/14-НПА

ИЗМЕРЕНИЯ,
относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений,
выполняемые при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, и

установленные к ним обязательные метрологические требования, в том числе показатели точности измерений

№ п/п Измерения

Обязательные метрологические требования к измерениям

Измеряемая величина

Объект измерений

Диапазон измерений, в котором установлены требования к показателям точности измерений

Пределы допускаемой погрешности измерений (абсолютная, относительная или приведенная к диапазону измерений)

I. Измерения, выполняемые при обращении с делящимися материалами

1

Масса брутто упаковки с урансодержащим продуктом (весовой метод измерений)

Уран и его соединения

От 0,5 г до 20000 кг

+/- 0,5%

(относительная)

2

Масса плутония (весовой метод измерений)

Плутоний и его соединения

От 0,5 до 5000,0 г

+/- 0,5%

(относительная)

3

Масса плутония (калориметрический метод измерений)

От 10,0 до 2000,0 г

+/- 2,0%

(относительная)

4

Массовые доли (далее - м.д.) урана в продукте (гравиметрический метод измерений)

Уран и его соединения

От 40 до 100%

+/- 0,30%

(относительная)

5

М.д. урана в продукте (титриметрический метод измерений)

От 20 до 99%

+/- 7%

(относительная)

6

М.д. урана в продукте (масс-спектрометрический метод измерений с изотопным разбавлением)

Смешанное топливо

От 70 до 95%

+/-1,5% (относительная)

7

М.д. урана в продукте (титриметрический метод измерений)

Интерметаллические соединения урана

От 70,5 до 74,0%

+/- 1,4% (относительная)

М.д. урана в продукте (рентгеноспектральный метод измерений)

От 70,5 до 74,0%

+/- 1,0% (относительная)

8

Массовая концентрация урана в растворе

Растворы, содержащие уран

От 1,0 до 10,0 г/дм³ включительно

+/- 40% (относительная)

Свыше 10 до 400 г/дм³

+/- 28% (относительная)

9

Массовая концентрация плутония в растворе

Растворы, содержащие плутоний

От 0,01 до 1,0 г/дм³ включительно

+/- 40% (относительная)

10

М.д. урана-235 в уране

Уран-235 в газовой фазе

От 0,1 до 1,0% включительно

+/- 0,5% (относительная)

Свыше 1,0 до 15% включительно

+/- 0,25% (относительная)

Свыше 15 до 90%

+/- 0,04% (относительная)

11

М.д. урана-235 в уране

Уран-235 в твердой фазе

От 0,1 до 1,0% включительно

+/- 15% (относительная)

Свыше 1,0 до 15,0% включительно

+/- 4%

(относительная)

Свыше 15,0 до 99,9%

+/-1,1%

(относительная)

12

М.д. плутония в продукте

Смешанное топливо

От 5 до 30%

+/- 2,0%
(относительная)

Оксиды плутония
От 70 до 90%
+/-1,5% (относительная)

Плутоний и его соединения
От 70 до 80% включительно
+/- 1,0%
(относительная)

Свыше 80,0 до 99,9%
+/- 0,7% (относительная)

13

М.д. изотопа плутония в плутонии
Плутоний и его соединения
От 0,05 до 0,10% включительно
+/- 15% (относительная)

Свыше 0,1 до 1,0% включительно
+/- 9%
(относительная)

Свыше 1,0 до 20,0% включительно
+/- 2,1%
(относительная)

Свыше 20 до 95%
+/- 1,0% (относительная)

14

М.д. урана-233 в уране
Уран-233 в твердой фазе
От 0,1 до 1,0% включительно
+/- 8%
(относительная)

Свыше 1,0 до 15% включительно
+/- 1,2% (относительная)

Свыше 15 до 90%
+/- 0,2%
(относительная)

15

М.д америция-241 в плутонии
Плутоний и его соединения
От 0,1 до 5,0%
+/- 5,0% (относительная)

16

М.д. америция-243 в плутонии
Плутоний и его соединения

От 0,1 до 1,0%

+/- 3,0% (относительная)

17

М.д. калифорния-252 в калифорнии

Калифорний и его соединения

От 0,1 до 99,9%

+/- 1,0% (относительная)

18

М.д. тория в продукте

Уран, плутоний и их соединения

От 0,01 до 5,00%

+/- 10% (относительная)

19

М.д. дейтерия

Тяжелая вода

От 50,0 до 99,9%

+/- 10% (относительная)

20

Удельная активность трития

Дейтерид лития

От $1 \cdot 10^7$ до $1 \cdot 10^8$ Бк/кг включительно

+/- 10%

(относительная)

Свыше $1 \cdot 10^8$ до $1 \cdot 10^9$ Бк/кг

+/- 8%

(относительная)

21

М.д. лития-6 в литии

Литий и его соединения

От 70 до 95%

+/- 1,0% (относительная)

22

Объем растворов, содержащих уран или плутоний

Раствор, содержащий уран или плутоний, в технологическом оборудовании

От 1,0 до 500,0 дм³

+/- 5%

(относительная)

Раствор, содержащий уран или плутоний, в емкостях хранилищ

От 1,0 до 10000,0 дм³

+/- 10%

(относительная)

II. Измерения, выполняемые при эксплуатации судовых ядерных энергетических установок

23

Температура

Теплоноситель первого контура реакторной установки (далее - РУ) на входе и выходе из активной зоны

От 1,0 до 400,0°C

+/- 1,5% (приведенная к диапазону измерений)

Вода второго контура РУ на входе парогенератора (далее - ПГ)

От 1,0 до 200°C

+/- 2,0% (приведенная к диапазону измерений)

Пар за ПГ, перед быстрозапорным клапаном (далее - БЗК) главных турбогенераторов

От 1,0 до 400°C

+/-1,5% (приведенная к диапазону измерений)

24

Давление

Система компенсации давления первого контура РУ

От 0,1 до 25,0 МПа

+/- 2,0% (приведенная к диапазону измерений)

Воздух в помещении аппаратной РУ

От 0,01 до 0,60 МПа

+/- 2,0% (приведенная к диапазону измерений)

Пар после ПГ, пар перед БЗК главного турбогенератора

От 0,1 до 25,0 МПа

+/- 2,0%

(приведенная к диапазону измерений)

Пар, паровоздушная смесь в главном конденсаторе

От 0,01 до 0,16 МПа

+/- 2,0% (приведенная к диапазону измерений)

25

Нейтронная мощность РУ

Активная зона РУ

От $110 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ % включительно

+/- 20% (приведенная к диапазону измерений)

Свыше $1 \cdot 10^{-6}$ до 130%

+/- 10% (приведенная к диапазону измерений)

26

Период удвоения мощности РУ

Активная зона РУ

От минус 30 до плюс 30 с

+/- 20%

(приведенная к диапазону измерений)

27

Уровень

Теплоноситель первого контура РУ в компенсаторе давления РУ

От 0,1 до 5,0 м

+/- 3,5%

(приведенная к диапазону измерений)

28

Расход

Вода второго контура РУ на входе ВПГ

От 25 до 600 м³/ч

+/- 3,0% (приведенная к диапазону измерений)

III. Измерения, выполняемые при эксплуатации ядерных энергетических установок атомных станций

29

Давление технологических сред

Теплоноситель, растворы борной кислоты, вода, газы, пар в:

первом контуре РУ, системах защиты первого контура РУ от превышения давления, продувки-подпитки, борного регулирования, аварийного ввода бора, аварийного охлаждения зоны, парогенераторе, системах защиты второго контура РУ от превышения давления в РУ с водо-водяным энергетическим реактором (далее - ВВЭР);

первом, втором и третьем контурах РУ, коллекторе перегретого пара РУ с реактором на быстрых нейтронах (далее - БН);

напорном коллекторе главного циркуляционного насоса (далее - ГЦН);

барабане-сепараторе, контуре охлаждения системы управления защит (далее - СУЗ);

системе аварийного охлаждения реактора РУ с реактором большой мощности канальным (далее - РБМК);

контуре охлаждения СУЗ, барабане-сепараторе, системе аварийного охлаждения зоны РУ с энергетическим гетерогенным петлевым реактором (далее - ЭГП)

От 1,0-10⁻³ до 30,0 МПа (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока атомной станции (далее - АС) в проектной документации АС или проекте РУ)

От +/- 0,5 до +/- 2,5% (приведенная к диапазону измерений, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

30

Давление парогазовых смесей

Парогазовые смеси (в том числе воздушные среды) в:

гермооболочке РУ с ВВЭР;

реакторном пространстве, герметичных помещениях РУ с РБМК, ЭГП

От 1,0 10⁻⁵ до 0,6 МПа (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

От +/- 0,5 до +/- 2,5% (приведенная к диапазону измерений, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

31

Уровень технологических сред

Теплоноситель, растворы борной кислоты, вода в:

парогенераторе, системе аварийного охлаждения активной зоны РУ с ВВЭР;

первом контуре РУ с БН;

барабане-сепараторе, аварийном баке контура охлаждения СУЗ;

системе аварийного охлаждения реактора РУ с РБМК;

барабане-сепараторе, системе аварийного охлаждения активной зоны РУ с ЭГП

От минус 1,2 до плюс 10,0 м (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для

каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

От $\pm 0,5$ до $\pm 3,0\%$ (приведенная к диапазону измерений, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

32

Расход технологических сред (объемный метод)

Теплоноситель, растворы борной кислоты, вода в:

системах продувки-подпитки, борного регулирования, аварийного ввода бора, аварийного охлаждения зоны, защиты первого контура РУ от превышения давления РУ с ВВЭР;

первом и втором контурах РУ, третьем контуре (питательная вода на входе парогенератора) РУ с БН; контуре циркуляции, контуре охлаждения СУЗ, РУ с РБМК и с ЭГП

От 1,0 до 50000,0 м³/ч (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

От $\pm 1,0$ до $\pm 6,0\%$ (относительная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

33

Расход технологических сред (массовый метод)

От 1,0 до 50000,0 т/ч

(значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

34

Температура технологических сред

Теплоноситель, растворы борной кислоты, вода, воздух, газы, пар, парогазовые смеси в: первом и втором контурах РУ с ВВЭР, системе аварийного охлаждения зоны РУ с ВВЭР;

первом контуре (вход и выход из активной зоны) РУ с БН, втором контуре (вход и выход из парогенератора) РУ с БН, третьем контуре (вход и выход из парогенератора, питательная вода на входе парогенератора) РУ с БН;

всасывающем коллекторе ГЦН, помещениях с аппаратурой системы контроля и управления защит, трубопроводах парогазовых сбросов РУ с РБМК;

циркуляционном контуре РУ с ЭГП

От 0 до 600°C (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

От -17 до $\pm 15,0^\circ\text{C}$ (абсолютная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

35

Температура графитовой кладки

РУ с РБМК, ЭГП

От 0 до 800°C (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

$\pm 20^\circ\text{C}$ (абсолютная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

36

Относительная физическая (нейтронная) мощность

реактора

РУ с ВВЭР, РБМК, БН, ЭГП

От 10⁻¹⁰ до 1,5 номинальной мощности (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

+/- 30% (относительная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

37

Плотность потока нейтронов

РУ с ВВЭР, РБМК, БН, ЭГП

От $3 \cdot 10^{-3}$ до $1,1 \cdot 10^{14}$ с⁻¹ см⁻² (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

+/- 30% (относительная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

38

Реактивность (эффективная доля запаздывающих нейтронов, $\beta_{\text{эфф}}$)

РУ с ВВЭР, РБМК, БН, ЭГП

От минус 25,0000 до минус 0,0025 включительно (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

+/- 50% (относительная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

Свыше минус 0,0025 до плюс 0,0025 включительно (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

+/- 0,0015 (абсолютная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

Свыше плюс 0,0025 до плюс 1,0000 (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

+/- 50% (относительная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

39

Период реактора, время удвоения мощности

РУ с ВВЭР, РБМК, БН, ЭГП

От минус 999 до минус 5 с (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

+/- 30% (относительная, значения пределов допускаемой погрешности измерений параметра указаны для конкретной точки контроля каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)

От плюс 5 до плюс 999 с (значения границ диапазона измерений приводится отдельно для каждого энергоблока АС в проектной документации АС или проекте РУ)