

# ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Внесен в Регистр Паспортов безопасности

РПБ № 1 2 1 7 2 7 7 5 · 2 0 · 9 4 9 2 3

от «19» февраля 2025 г.

Действителен до «19» февраля 2030 г.



Ассоциация «Некоммерческое партнерство  
«Координационно-информационный центр государств-участников  
СНГ по сближению регуляторных практик»

## НАИМЕНОВАНИЕ

техническое (по НД)

Воздух синтетический и нулевой

химическое (по IUPAC)

нет

торговое

Воздух синтетический и нулевой

синонимы

Не имеет

Код ОКПД 2

2 0 · 1 1 · 1 3 · 1 2 0

Код ТН ВЭД ЕАЭС

2 8 5 3 0 0 0 0 0 0

Условное обозначение и наименование нормативного, технического или  
информационного документа на продукцию (ГОСТ, ТУ, ОСТ, СТО, (M)SDS)

ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 «Воздух синтетический и нулевой»

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНОСТИ

Сигнальное слово **ОСТОРОЖНО**

**Краткая** (словесная): Малоопасная продукция по степени воздействия на организм - 4-й класс в соответствии с ГОСТ 12.1.007.. Сжатый газ под давлением. Баллоны (емкости) могут взрываться при нагревании.

**Подробная:** в 16-ти прилагаемых разделах Паспорта безопасности

| ОСНОВНЫЕ ОПАСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ | ПДК р.з., мг/м <sup>3</sup> | Класс опасности | № CAS     | № ЕС      |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------|
| Кислород                    | не установлена              | нет             | 7782-44-7 | 231-956-9 |
| Азот                        | не установлена              | нет             | 7727-37-9 | 231-783-9 |

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «БК Групп»,  
(наименование организации)

г. Москва  
(город)

Тип заявителя производитель, поставщик, продавец, экпортер, импортер  
(ненужное зачеркнуть)

Код ОКПО 1 2 1 7 2 7 7 5

Телефон экстренной связи +7 495 118 41 95

Руководитель организации-заявителя

(подпись)

А.А. Косовцев /  
(расшифровка)



**Паспорт безопасности (ПБ) соответствует Рекомендациям ООН ST/SG/AC.10/30 «СГС (GHS)»**

|                             |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IUPAC</b>                | – International Union of Pure and Applied Chemistry (Международный союз теоретической и прикладной химии)                                                                                                                |
| <b>GHS (СГС)</b>            | – Рекомендации ООН ST/SG/AC.10/30 «Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС))» |
| <b>ОКПД 2</b>               | – Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности                                                                                                                                             |
| <b>ОКПО</b>                 | – Общероссийский классификатор предприятий и организаций                                                                                                                                                                 |
| <b>ТН ВЭД<br/>ЕАЭС</b>      | – Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза                                                                                                                               |
| <b>№ CAS</b>                | – номер вещества в реестре Chemical Abstracts Service                                                                                                                                                                    |
| <b>№ ЕС</b>                 | – номер вещества в реестре Европейского химического агентства                                                                                                                                                            |
| <b>ПДК р.з.</b>             | – предельно допустимая концентрация химического вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>                                                                                                                       |
| <b>Сигнальное<br/>слово</b> | – слово, используемое для акцентирования внимания на степени опасности химической продукции и выбираемое в соответствии с ГОСТ 31340                                                                                     |

|                                                                    |                                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 3<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|

## 1 Идентификация химической продукции и сведения о производителе и/или поставщике

### 1.1 Идентификация химической продукции

- 1.1.1 Техническое наименование: Воздух синтетический и нулевой. /20/
- 1.1.2 Краткие рекомендации по применению:  
(в т.ч. ограничения по применению) Воздух синтетический и нулевой применяется для производственных и исследовательских целей в различных отраслях промышленности. /20/

### 1.2 Сведения о производителе и/или поставщике

- 1.2.1 Полное официальное название организации: Общество с ограниченной ответственностью «БК Групп» (ООО «БК Групп»)
- 1.2.2 Адрес (почтовый): Юридический адрес: 115114, г. Москва, наб. Дербеневская, д. 7, стр. 2, офис 402  
Адрес производства: Московская обл., г. Балашиха, ул. Керамическая, д. 2А (микрорайон «Керамик»)
- 1.2.3 Телефон, в т.ч. для экстренных консультаций и ограничения по времени: +7 495 118 41 95
- 1.2.4 E-mail: info@bk-group.org

## 2 Идентификация опасности (опасностей)

- 2.1 Степень опасности химической продукции в целом:  
(сведения о классификации опасности в соответствии с законодательством РФ (ГОСТ 12.1.007) и СГС ((ГОСТ 32419—2022, ГОСТ 32423—2013, ГОСТ 32424—2013, ГОСТ 32425—2013))
- Продукция по степени воздействия на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные.  
Классификация по СГС:  
- химическая продукция, представляющая собой сжатый газ. /3, 15-17 /

### 2.2 Сведения о предупредительной маркировке по ГОСТ 31340-2022

- 2.2.1 Сигнальное слово: «ОСТОРОЖНО» /13/
- 2.2.2 Символы (знаки) опасности  «Баллон для газа» /11, 13/
- 2.2.3 Краткая характеристика опасности (Н-фразы) H280: Газ под давлением. Баллоны (емкости) могут взрываться при нагревании. /13, 42/

### 3. Состав (информация о компонентах)

#### 3.1. Сведения о продукции в целом

3.1.1 Химическое наименование:  
(по ИУПАС) Отсутствует.

3.1.2 Химическая формула: Отсутствует.

3.1.3 Общая характеристика состава:  
(с учетом марочного ассортимента и указанием примесей и функциональных добавок, влияющих на опасность продукции; способ получения)

Воздух синтетический и нулевой получают путем смешивания чистых исходных газов азота и кислорода в заданных соотношениях методом парциального давления с последующей аттестацией. Компонентный состав, метрологические характеристики, срок годности установлены в технических условиях. По физико-химическим показателям воздух синтетический и нулевой должен соответствовать нормам, указанным в таблице ниже. /20 /

| Наименование показателя                                                                                                                                        | Норма для марок    |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                | синтетический      | нулевой            |
| Объемная доля кислорода, %                                                                                                                                     | 20,5 ± 1,0         | 20,9 ± 0,5         |
| Объемная доля метана, %, не более                                                                                                                              | 0,0003             | 0,0005             |
| Объемная доля оксида углерода, %, не более                                                                                                                     | 0,0002             | 0,0005             |
| Объемная доля диоксида углерода, %, не более                                                                                                                   | 0,0002             | 0,0005             |
| Объемная доля водяных паров, %, не более, что соответствует температуре насыщения воздуха водяными парами при давлении 101,3 кПа (760 мм рт. ст.), °С, не выше | 0,0005<br>минус 65 | 0,0005<br>минус 65 |
| Объемная доля азота                                                                                                                                            | остальное          |                    |

3.1.4 Данные о вентилях:

Баллоны для воздуха синтетического и нулевого должны быть снабжены отечественными или импортными вентилями, разрешенными к применению Ростехнадзором РФ типа КВ-1М, КВ-1М С, КВ-1П, КВБ-53М, КВБ-53С, КВБ-53СМ, ВБМ-1, вентилями мембранного типа зарубежного производства (VOB2SOS017, VGO4SAR001, VOB3SOS020, VOR8ROS006 и другие) для негорючих смесей. /20 /

3.2. Компоненты Гигиенические нормативы по компонентам

|                                                                    |                                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 5<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|

(наименование, номера CAS и ЕС (при наличии), массовая доля, ПДКр.з. или ОБУВр.з., класс опасности, ссылки на источники данных) воздуха синтетического и нулевого приведены в таблице ниже.

| Компоненты<br>(наименование) | Объемная доля, % об. |            | Гигиенические нормативы<br>в воздухе рабочей зоны |                    | № CAS     | № ЕС      |
|------------------------------|----------------------|------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
|                              | синтетический        | нулевой    | ПДК р.з.,<br>мг/м <sup>3</sup>                    | Класс<br>опасности |           |           |
| Кислород                     | 20,5 ± 1,0           | 20,9 ± 0,5 | не установлена                                    | нет                | 7782-44-7 | 231-956-9 |
| Азот                         | остальное            |            | не установлена                                    | нет                | 7727-37-9 | 231-783-9 |

/2, 3, 22, 23, 33, 42/

#### 4 Меры первой помощи

##### 4.1 Наблюдаемые симптомы

4.1.1 При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании):

При вдыхании воздух синтетический и нулевой не оказывают какого-либо отравляющего воздействия. Однако следует помнить, что при вдыхании в среде с объемной долей кислорода менее 19% у человека развивается кислородная недостаточность, при значительном понижении содержания кислорода – удушье. /20-23, 42/

4.1.2 При воздействии на кожу:

Не оказывают какого-либо воздействия на кожу. /20-23, 42/

4.1.3 При попадании в глаза:

Не оказывают какого-либо воздействия на глаза. /20-23, 42/

4.1.4 При отравлении пероральным путем (при проглатывании):

Данный путь поступления маловероятен. / 20-23, 42/

##### 4.2 Меры по оказанию первой помощи пострадавшим

4.2.1 При отравлении ингаляционным путем:

Не оказывает какого-либо воздействия. /20,22,23,43/

4.2.2 При воздействии на кожу:

Не оказывает какого-либо воздействия. /20,22,23,43/

4.2.3 При попадании в глаза:

Не оказывает какого-либо воздействия. /20,22,23,45/

4.2.4 При отравлении пероральным

Не оказывает какого-либо воздействия. /20,43/

|                                                                    |                                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 6<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|

путем:

4.2.5 Противопоказания:

Отсутствуют /20, 22,23,43/

## 5 Меры и средства обеспечения пожаровзрывобезопасности

### 5.1 Общая характеристика

пожаровзрывоопасности (по ГОСТ 12.1.044-89):

По группе горючести воздух синтетический и воздух нулевой относятся к группе негорючих. Концентрационные пределы распространения пламени определяются по методу расчёта температурных пределов распространения пламени по ГОСТ 12.1.044-89 Приложения 6. Минимальная энергия зажигания рассчитывается по методу экспериментального определения минимальной энергии зажигания пылевоздушных смесей по ГОСТ 12.1.044-89 Приложения 14. Нормальная скорость распространения пламени рассчитывается по методу экспериментального определения нормальной скорости распространения пламени в газо- и паровоздушных смесях по ГОСТ 12.1.044-89 Приложения 7. Минимальное взрывоопасное содержание кислорода, минимальная флегматизирующая концентрация флегматизатора и максимальное давление взрыва рассчитываются методом экспериментального определения показателей взрыва пылевоздушных смесей по ГОСТ 12.1.044-89. Скорость нарастания давления взрыва определяется методом расчёта скорости нарастания давления взрыва газо- и паровоздушных смесей по ГОСТ 12.1.044-89 Приложения 12. Концентрационный предел диффузионного горения газовых смесей в воздухе определяются методом расчета концентрационных пределов распространения пламени по газо- и паровоздушным смесям по ГОСТ 12.1.044-89 Приложения 4. /4, 20/

5.2 Показатели пожаровзрывоопасности:  
(номенклатура показателей по ГОСТ 12.1.044)

Отсутствуют /4, 20,22,23/

|                                                                    |                                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 7<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|

5.3 Продукты горения и/или термодеструкции и вызываемая ими опасность:

Отсутствуют /4, 20, 22, 23/

5.4 Рекомендуемые средства тушения пожаров:

По основному источнику возгорания. /20, 22,23,42/

5.5 Запрещенные средства тушения пожаров:

По основному источнику возгорания. /22,23,37,38/

5.6 Средства индивидуальной защиты при тушении пожаров: (СИЗ пожарных)

Боевая одежда пожарного (куртка и брюки со съемными теплоизолирующими подстежками) в комплекте с поясом пожарным спасательным, рукавицами или перчатками, каской пожарной, специальной защитной обувью, изолирующий противогаз. /34-36/

5.7 Специфика при тушении:

Давление в баллоне с воздухом синтетическим или нулевым возрастает под действием тепла, вследствие появления внешнего источника нагрева, что может привести к взрыву баллона, сопровождающемуся сильным выбросом большого количества сжатого газа и возможным разлетом осколков баллона. Мерой, предотвращающей взрыв баллона, является сброс газа в атмосферу. Баллоны в случае пожара необходимо удалить из зоны нагрева. При невозможности эвакуации баллонов постоянно охлаждать водой или составами на основе хладона с максимального расстояния до их полного остывания. Баллоны с воздухом синтетическим и нулевым не горючи, в условиях развивающегося пожара, опасны из-за возможности их взрыва, вследствие повышения давления газа в баллоне при нагреве и понижении прочности стенок при высокой температуре. /4, 20/

/4, 20, 42/

## 6 Меры по предотвращению и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций и их

|                                                                    |                                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 8<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|

## последствий

### 6.1 Меры по предотвращению вредного воздействия на людей, окружающую среду, здания, сооружения и др. при аварийных и чрезвычайных ситуациях

- |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.1 Необходимые действия общего характера при аварийных и чрезвычайных ситуациях:  | Изолировать опасную зону в радиусе 50 м. В опасную зону входить в защитных средствах. Держаться наветренной стороны. Избегать низких мест. Пострадавшим оказать первую помощь. Вентиляция помещений, замер концентрации кислорода в воздухе помещений.<br>/24/ |
| 6.1.2 Средства индивидуальной защиты в аварийных ситуациях<br>(СИЗ аварийных бригад) | Для аварийных бригад при возгорании - огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20. Изолирующий противогаз ИП – 4М или шланговый противогаз.<br>/24/                                                                                                |

### 6.2 Порядок действий при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций

- |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.1 Действия при утечке, разливе, россыпи:<br>(в т.ч. меры предосторожности, обеспечивающие защиту окружающей среды) | Вызвать при необходимости газоспасательную службу. Устранить утечки с соблюдением мер предосторожности. При интенсивной утечке дать газу полностью выйти. Изолировать район, пока газ не рассеется. Для рассеивания (изоляции) газа использовать распыленную воду. При производственных утечках действовать по плану ликвидации аварийных ситуаций. /24,42/ |
| 6.2.2 Действия при пожаре:                                                                                             | При пожаре ликвидировать утечку, если это не сопряжено с риском. Удалить баллоны из опасной зоны, при невозможности поливать их водой из укрытия, охлаждать водой с максимального расстояния. /24, 39 /                                                                                                                                                     |

## 7 Правила хранения химической продукции и обращения с ней при погрузочно-разгрузочных работах

### 7.1 Меры безопасности при обращении с химической продукцией

- |                                            |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1.1 Системы инженерных мер безопасности: | Для безопасного ведения процесса производства воздуха синтетического и нулевого необходимо обеспечить максимальную механизацию и герметизацию технологического оборудования, исправность электропусковой и контрольно- |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                    |                                          |                 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 9<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|

измерительной аппаратуры. Оборудование должно быть заземлено. Все работы с материалами должны проводиться в помещениях, снабженных механической общеобменной приточно-вытяжной и местной вентиляциями в соответствии с ГОСТ 12.4.021 и средствами пожаротушения (огнетушители углекислотные, вода, асбестовое полотно, песок). Непрерывный контроль воздуха рабочей зоны на содержание кислорода (19-23%). Использовать для работ в контакте с кислородом только разрешенные для этого материалы. /1, 6, 20,31 /

#### 7.1.2 Меры по защите окружающей среды:

Не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, поэтому обезвреживания, утилизации и ликвидации его остатков в сосудах не требуется /31, 42,43 /. Повышенное содержания кислорода воздуха или недостаток в окружающей среде фиксируется газовыми анализаторами в производстве. При утечке продукции из газов, идентифицируется источник утечки по срабатыванию анализатора, порядок действия персонала определяется регламентом производства.

#### 7.1.3 Рекомендации по безопасному перемещению и перевозке:

Воздух синтетический и нулевой перевозится всеми видами транспорта (автомобильным, железнодорожным, речным и морским, воздушным), в соответствии с правилами перевозок опасных грузов, действующими на данном виде транспорта. При транспортировании по железной дороге, баллоны малого объема должны быть упакованы в дощатые ящики. Баллоны должны укладываться в ящики горизонтально, вентилями в одну сторону с обязательными прокладками между баллонами, предохраняющими их от ударов друг о друга, масса груза в каждом ящике не должна превышать 65 кг. Баллоны среднего объема подлежат перевозке в контейнерах. При

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 10<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

производстве баллоны устанавливаются в контейнеры и подставки.

Баллоны для воздуха синтетического и нулевого должны быть снабжены отечественными или импортными вентилями, разрешенными к применению Ростехнадзором РФ типа KB-1M, KB-1M C, KB-1П, KBБ-53M, KBБ-53C, KBБ-53CM, ВБМ-1, вентилями мембранного типа зарубежного производства (VOB2SOS017, VGO4SAR001, VOB3S0S020, VOR8ROS006 и другие) для негорючих смесей./20, 21, 24-26, 40-43/

## 7.2 Правила хранения химической продукции

### 7.2.1 Условия и сроки безопасного хранения:

(в т.ч. гарантийный срок хранения, срок годности, несовместимые при хранении вещества и материалы)

Состав воздуха синтетического и нулевого, указанный в паспорте гарантируется при соблюдении следующих условий:

- температура в баллоне  $(20 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ ;
- давление в баллоне не менее 0,5 МПа

(5кгс/см<sup>2</sup>).

Гарантийный срок 24 месяца.

Воздух синтетический и нулевой, хранившийся при температуре ниже  $15^{\circ}\text{C}$ , должен быть выдержан перед использованием в течение 24 часов в помещении с температурой воздуха  $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$  либо должен быть подвергнут принудительной или естественной гомогенизации в соответствии с рекомендациями изготовителя. / 21, 33 /

Воздух синтетический и нулевой нельзя совместно хранить со взрывчатыми веществами (класс 1.1, 1.2, 1.3). Воздух содержит кислород, потому его нельзя совместно хранить также со воспламеняющими (горючими) газами и ядовитыми воспламеняющимися газами (класс 2.3, 2.4), легковоспламеняющимися жидкостями (класс 3.1, 3.2), легковоспламеняющимися и самовозгорающимися твердыми веществами (класс 4.1, 4.2), окисляющимися веществами (класс 5.1), ядовитыми веществами (класс 6.1).

/11/

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 11<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

### 7.2.2 Тара и упаковка

(в т.ч. материалы, из которых они изготовлены)

Воздух синтетический и нулевой должен поставляться в баллонах малого и среднего объема по ГОСТ 949 или их аналогами импортного производства вместимостью от 1 до 50 дм<sup>3</sup> в соответствии с требованиями технических условий. Баллоны под воздух синтетический и нулевой - серого цвета с голубой полосой, ромбом черного цвета с надписью «ГС». /20, 31,32/

### 7.3. Меры безопасности и правила хранения в быту:

В быту не применяются. /42/

## 8 Средства контроля за опасным воздействием и средства индивидуальной защиты

### 8.1 Параметры рабочей зоны, подлежащие обязательному контролю (ПДК р.з или ОБУВ р.з.):

Лабораторный контроль санитарных параметров производственной и окружающей среды осуществляется предприятием своими силами по графику контроля воздуха рабочей зоны, разрабатываемого и утверждаемого ежегодно. Объемная доля кислорода в воздухе рабочей зоны должна быть не менее 19% и не более 23%. /2, 5, 20/

### 8.2 Меры обеспечения содержания вредных веществ в допустимых концентрациях:

Гигиенические нормативы для компонентов воздуха синтетического и нулевого приведены в таблице ниже. /33/.

| Компоненты | ПДК р.з или ОБУВ р.з., мг/м <sup>3</sup><br>(ЛПВ <sup>1</sup> , класс опасности) |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Кислород   | Не установлены                                                                   |
| Азот       | Не установлены                                                                   |

В помещениях, где возможно уменьшение объемной доли кислорода, должно быть ограничено пребывание людей. Эти помещения должны быть оборудованы средствами контроля воздушной среды и вытяжной вентиляцией для

<sup>1</sup> ЛПВ – лимитирующий показатель вредности (токс. – токсикологический; с.-т. – санитарно-токсикологический; орг. – органолептический; рефл. – рефлекторный; рез. – резорбтивный; рефл.-рез. – рефлекторно-резорбтивный, рыбхоз. – рыбохозяйственный (изменение товарных качеств промысловых водных организмов) ; общ. – общесанитарный).

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 12<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

проветривания. Периодичность контроля - по ГОСТ 12.1.005 /32/.

Для контроля могут использоваться переносные или автоматические приборы (анализаторы, сигнализаторы), допущенные к применению в установленном порядке. /2, 42/

### 8.3 Средства индивидуальной защиты персонала-

#### 8.3.1 Общие рекомендации:

Вентиляция помещений, герметизация трубопроводов, избегать прямого контакта с продуктом, использовать средств индивидуальной защиты. Не курить и не принимать пищу и воду в производственных помещениях. Перед едой и после окончания работы тщательно мыть руки, после работы сменить одежду и принять душ. Необходимо проведение предварительных при приеме на работу и периодических медицинских осмотров персонала. К работе не допускаются лица моложе 18 лет, а также лица с аллергическими заболеваниями и чувствительные к химическим веществам. К работе допускаются лица, прошедшие инструктаж, обучение и проверку знаний по охране труда. /6, 29, 30/

#### 8.3.2 Защита органов дыхания (типы СИЗОД):

В аварийных ситуациях в помещениях и при работе применять противогаз ПШ – 2. При необходимости использовать установку для подачи воздуха /20, 24, 42/.

#### 8.3.3 Защитная одежда (материал, тип) (спецодежда, спецобувь, защита рук, защита глаз):

Лица, связанные с изготовлением, испытанием и применением воздуха синтетического (нулевого), должны быть обеспечены специальной одеждой (спецодежда из хлопчатобумажной ткани), обувью (кожаные ботинки с металлическим мыском), средствами защиты рук по ГОСТ 12.4.103 (рукавицы брезентовые, перчатки хлопчатобумажные) и защитными очками в соответствии с отраслевыми типовыми нормами. /7, 29, 33/

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 13<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

8.3.4 Средства индивидуальной защиты В быту не применяются. /42/  
при использовании в быту:

## 9 Физико-химические свойства

9.1 Физическое состояние: Бесцветный газ, без запаха. / 20, 22,23/  
(агрегатное состояние, цвет, запах)

9.2 Параметры, характеризующие основные свойства химической продукции, в первую очередь опасные: Для продукции в целом не установлены, данные по компонентам состава воздуха приведены в таблице ниже. Молярная масса воздуха – 29г/моль.  
(температурные показатели, pH, растворимость, коэффициент н-октанол/вода и др. параметры, /20,22,23, 42, 43/  
характерные для данного вида продукции)

| Наименование | Тем-ра кипения, °C | Тем-ра плавления °C | Плотность при 0°C и 760мм .рт.ст | Ратворимость в воде при 20°C (мл на 100г H <sub>2</sub> O) | Растворимость в органических соединениях                                              |
|--------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Кислород     | минус 183          | минус 219           | 1,429                            | 2,83                                                       | Растворим в этаноле, бензоле-14,3 (20°C), метаноле – 23,7(20°C), ацетоне – 21,6(20°C) |
| Азот         | минус 196          | минус 215           | 1,250                            | 1,54                                                       | Слабо растворим в диэтиловом спирте                                                   |

## 10 Стабильность и реакционная способность

10.1 Химическая стабильность: Воздух синтетический и нулевой инертен и (для нестабильной продукции указать продукты стабilen при нормальных условиях, разложения) полимеризации не происходит. /20,42/

10.2 Реакционная способность: Химически малоактивен, так как основным газом – разбавителем являются азот. Однако за счет содержания кислорода может реагировать с горючими материалами и восстановителями, вследствие чего возникает опасность пожара и взрыва. /22,23,42/

10.3 Условия, которых следует избегать: Избегать нагревания, хранения с (в т.ч. опасные проявления при контакте с несовместимыми веществами, механические удары. Запрещается производить какие-либо операции, вызывающие увлажнение, замасливание и загрязнение внутренней полости баллона, изменять маркировку баллонов и заполнять баллоны другими газами.

Потребителю запрещается:

- перекрашивать баллоны (моноблоки);

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 14<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

- изменять маркировку баллонов (моноблоков);
- заполнять баллоны (моноблоки) другими газами;
- производить какие-либо операции, вызывающие увлажнение, замасливание и загрязнение внутренней полости баллонов (моноблоков).

/11, 20, 22, 23,31/

## 11 Информация о токсичности

11.1 Общая характеристика воздействия: (оценка степени опасности (токсичности) воздействия на организм и наиболее характерные проявления опасности)

Воздух - негорючая, невзрывоопасная, неядовитая смесь инертных газов - азота и кислорода, относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные по ГОСТ 12.1.007. Нет токсикологического воздействия от этого продукта. / При снижении объемной доли кислорода в воздухе помещений менее 19% развивается кислородная недостаточность (при утечке, за счет высокого содержания азота в воздухе синтетическом). /2, 3, 20, 22, 23,42/

11.2 Пути воздействия: (ингаляционный)

При вдыхании. Не оказывают какого-либо воздействия на кожу и глаза. /20,22,23,42 /

11.3 Поражаемые органы, ткани и системы человека:

Центральная и периферическая нервная, дыхательная, сердечно-сосудистая системы, миокард, печень, почки, щитовидная железа, системы крови, надпочечники, желудочно-кишечный тракт, белковый, жировой и углеводный обмены. / 22,23,43/

11.4 Сведения об опасных для здоровья воздействиях при непосредственном контакте с веществом, а также последствия этих воздействий: (раздражающее действие на верхние дыхательные пути, глаза, кожу; кожно-резорбтивное и сенсибилизирующее действия)

Не имеются воздействия воздуха в целом. Для компонентов воздуха:

- *азот*: при повышенном давлении (водолазные работы) – азот воздуха растворяется в крови и в тканях тела и при быстрой декомпенсации выделяется из них, вызывая декомпрессионные заболевания или «кессонную болезнь»;
- *кислород*: пороговая концентрация для

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 15<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

человека при вдыхании – 20-40%

Азот и кислород раздражающего действия на кожу и глаза не оказывают. Кожно – резорбтивное и сенсibiliзирующее действия азота и кислорода не установлены.

/22, 23, 27, 42, 43 /

11.5 Сведения об опасных отдаленных последствиях воздействия на организм: (влияние на функцию воспроизводства, канцерогенность, мутагенность, кумулятивность и другие хронические воздействия)

Не имеются воздействия этого продукта в целом. Для компонентов воздуха:

- *азот*: эмбриотропное, гонадотропное, тератогенное, мутагенное и канцерогенное действия азота не установлены, кумулятивность слабая;

- *кислород*: кумулятивные свойства выражены слабо, эмбриотропное и канцерогенное действия не изучались. В экспериментах на животных обладает мутагенным и тератогенным действиями. /22, 23, 42, 43/.

11.6 Показатели острой токсичности: (DL<sub>50</sub> (ЛД<sub>50</sub>), путь поступления (в/ж, н/к), вид животного; CL<sub>50</sub> (ЛК<sub>50</sub>), время экспозиции (ч), вид животного)

DL<sub>50</sub> для продукта в целом – нет данных. DL<sub>50</sub> для азота и кислорода – не установлены /22, 23, 42, 43 /

## 12 Информация о воздействии на окружающую среду

12.1 Общая характеристика воздействия на объекты окружающей среды: (атмосферный воздух, водоемы, почвы, включая наблюдаемые признаки воздействия)

Участвует во всех природных процессах, в т.ч. в процессах тления и гниения погибших животных и растений и др. Убыль кислорода в атмосфере в результате процессов окисления, горения, тления и дыхания возмещается его выделением растениями (фотосинтез). Азот (как основной компонент) не оказывает вредного воздействия на окружающую среду. При попадании в водоемы не наносит вреда водной среде. Содержится в качестве компонента в атмосферном воздухе в количестве 78%. Баллоны с воздухом синтетическим и нулевым могут взрываться при нагревании, тем самым

нанося вред окружающей среде. /22, 23, 27, 42, 43/

12.2. Пути воздействия на окружающую среду:

При нарушении правил применения, хранения и транспортирования; при неорганизованном размещении или захоронении отходов; в результате аварийных ситуаций и ЧС. /20, 22, 23, 42, 43/

### 12.3 Наиболее важные характеристики воздействия на окружающую среду

#### 12.3.1 Гигиенические нормативы:

(допустимые концентрации в атмосферном воздухе, воде, в т.ч. рыбохозяйственных водоемов, почве)

Гигиенические нормативы для компонентов воздуха синтетического и нулевого приведены в таблице ниже.

| Компоненты | ПДК атм.в. или ОБУВ<br>атм.в., мг/м <sup>3</sup><br>(ЛПВ <sup>2</sup> , класс опасности) | ПДК вода <sup>3</sup> или ОДУ<br>вода, мг/л,<br>(ЛПВ, класс опасности) | ПДК рыб.хоз. <sup>4</sup> или<br>ОБУВ рыб.хоз.,<br>мг/л<br>(ЛПВ, класс опасности) | ПДК или ОДК<br>почвы,<br>мг/кг<br>(ЛПВ) |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Кислород   | Не установлены                                                                           | Не установлены                                                         | Не установлены                                                                    | Не установлены                          |
| Азот       | Не установлены                                                                           | Не установлены                                                         | Не установлены                                                                    | Не установлены                          |

/22, 23, 33/

#### 12.3.2 Показатели экотоксичности:

(CL, ЕС для рыб, дафний Магна, водорослей и др.)

Острая токсичность (CL<sub>50</sub>) для продукта в целом нет данных. Для компонентов воздуха:

- *азот*: острая токсичность (CL<sub>50</sub>) не установлена;

- *кислород*: CL<sub>50</sub> (мг/л) при повышении концентрации кислорода - 1,1-1,3 – окуневые; 2,4-3,7 – радужная форель; 2,0-2,2 – лосось. / 22, 23, 33/

12.3.3 Миграция и трансформация в окружающей среде за счет биоразложения и других процессов (окисление, гидролиз и т.п.):

Большинство газообразных атмосферных примесей в газовой фазе участвующих в фотохимических реакциях и реакциях фотодиссоциации с участием гидроксильного радикала исчисляются концентрацией в атмосфере порядка 10<sup>-6</sup>-10<sup>-7</sup>, имеют время жизни 1 секунда. Воздух в окружающей среде свободно не трансформируется. /28, 38, 42/

<sup>2</sup> ЛПВ – лимитирующий показатель вредности (токс. – токсикологический; с.-т. – санитарно-токсикологический; орг. – органолептический; рефл. – рефлекторный; рез. – резорбтивный; рефл.-рез. – рефлекторно-резорбтивный, рыбхоз. – рыбохозяйственный (изменение товарных качеств промысловых водных организмов); общ. – общесанитарный).

<sup>3</sup> Вода водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

<sup>4</sup> Вода водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение(в том числе и морских)

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 17<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

### 13 Рекомендации по удалению отходов (остатков)

13.1 Меры безопасности при обращении с отходами, образующимися при применении, хранении, транспортировании и др.

Аналогичны применяемым при обращении с основной продукцией и изложенными в разделах 7 и 8 ПБ. /22, 23, 42/

13.2 Сведения о местах и способах обезвреживания, утилизации или ликвидации отходов вещества (материала), включая тару (упаковку):

При возврате баллонов от потребителя, остаточное давление в баллоне должно быть не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>). Запрещается производить какие-либо операции, которые могут привести к загрязнению внутренней поверхности баллона. Срок службы баллонов ограничен нормативным документом на тип баллона (от 10 до 40 лет) и определяется техническим состоянием на момент освидетельствования заводом – производителем. Отбракованные баллоны утилизируются заводом - наполнителем. Газы, используемые для приготовления и продувки трубопроводов и РГС, сбрасываются в атмосферу, азот и кислород являются компонентами воздуха атмосферы. Запрещен сброс газа из баллонов в местах возможного нахождения людей. /20, 31, 32 /.

13.3 Рекомендации по удалению отходов, образующихся при применении продукции в быту:

В быту не применяются. /42/

### 14 Информация при перевозках (транспортировании)

14.1 Номер ООН (UN):  
(в соответствии с рекомендациями ООН по перевозке опасных грузов (типовые правила), последнее издание)

1002 /24, 265/

14.2 Надлежащее отгрузочное наименование и/или транспортное наименование:

*Надлежащее отгрузочное наименование:*

ВОЗДУХ СЖАТЫЙ /25/

*Транспортное наименование:*

Воздух сжатый синтетический (или нулевой) /20/

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 18<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

#### 14.3 Применяемые виды транспорта

Воздух синтетический и нулевой в баллонах транспортируются автомобильным, железнодорожным, морским (речным) и авиатранспортом в соответствии с правилами перевозки на каждый из видов транспортирования. /20, 22-26/

#### 14.4 Классификация опасности груза по ГОСТ 19433-88:

- класс 2 /11 /
- подкласс 2.1 /11 /.
- классификационный шифр По ГОСТ 19433 – 2111, при железнодорожных перевозках – 2211. /11, 24/  
(по ГОСТ 19433-88 и при железнодорожных перевозках)
- номер чертежа знака опасности 2. /11, 24, 25/

#### 14.5 Классификация опасности груза по (Рекомендациям ООН по перевозке опасных грузов):

- класс или подкласс 2.2 /25/
- группа упаковки: Не определена. /25/
- дополнительная опасность Нет /265/

#### 14.6 Транспортная маркировка (манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96)

«Беречь от солнечных лучей», «Пределы температуры» /10, 20/,

#### 14.7 Аварийные карточки (при железнодорожных, морских и др. перевозках)

Аварийные карточки предприятия без номера – при перевозке автомобильным транспортом; №201 - при перевозке железнодорожным транспортом; при морских перевозках - F-C, S-V; при авиаперевозках – 2L. / 24 - 26, 40, 41 /

### 15 Информация о национальном и международном законодательствах

#### 15.1 Национальное законодательство

##### 15.1.1. Законы РФ:

- ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- ФЗ «О техническом регулировании»
- ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- ФЗ «Об охране окружающей среды»

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 19<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»

15.1.2 Сведения о документации,  
регламентирующей требования по  
защите человека и окружающей среды

Отсутствуют

15.2 Международные конвенции и  
соглашения:  
(регулируется ли продукция Монреальским  
протоколом, Стокгольмской конвенцией и др.)

Воздух синтетический (нулевой) не  
подпадают под действие международных  
конвенций и соглашений.

## 16 Дополнительная информация

16.1 Сведения о пересмотре ПБ разработан взамен 45905715.20.58532  
(переиздании) ПБ: (указывается: «ПБ  
разработан впервые» или «ПБ перерегистрирован  
по истечении срока действия. Предыдущий РПБ  
№ ...» или «Внесены изменения в пункты дата  
внесения »)

## 16.2 Перечень источников данных, использованных при составлении Паспорта безопасности

- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»
- ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
- ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»
- ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»
- ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»
- ГОСТ 12.4.021-75 «ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования»
- ГОСТ 12.4.103-83 «ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация»
- ГОСТ 5583-78 «Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия»
- ГОСТ 9293-74 «Азот газообразный и жидкий. Технические условия»
- ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»
- ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка»
- ГОСТ 30333-2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования
- ГОСТ 31340-2022 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования»

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 20<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

14. ГОСТ 32419-2022 Классификация опасности химической продукции. Общие требования
15. ГОСТ 32423-2013 Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на организм
16. ГОСТ 32424-2013 Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения
17. ГОСТ 32425-2013 Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на окружающую среду
18. ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды»
19. ТУ 20.11.11-004-12172775-2020 «Азот газообразный высокой чистоты. Технические условия»
20. ТУ 20.11.13 - 006- 12172775-2021 «Воздух синтетический и нулевой. Технические условия»
21. ТУ 20.11.11-001-12172775-2020 «Кислород газообразный высокой чистоты. Технические условия»
22. Информационная карта потенциально опасного химического и биологического вещества. Азот газообразный. Свидетельство о государственной регистрации АТ №000128 от 02.11.1994г.
23. Информационная карта потенциально опасного химического и биологического вещества. Кислород газообразный. Свидетельство о государственной регистрации АТ №000341 от 28.02.1995г.
24. «Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС)», М, МПС РФ, 1998
25. ДОПОГ. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов. ООН. Нью-Йорк и Женева. 2023
26. Рекомендации по перевозке опасных грузов. Типовые правила. Двадцать третье пересмотренное издание. ООН. Нью-Йорк и Женева. 2023
27. Руководство. Гигиенические, противоэпидемические мероприятия и экологическая безопасность при ликвидации последствий аварий с опасными химическими грузами на железнодорожном транспорте. ФГУП ВНИИЖГ Роспотребнадзора, 2006 г.
28. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I-IV и V – VIII групп. Спр. Под ред. В.А. Филова,
29. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, утвержденные приказом Минздравсоцразвития России от 9 декабря 2009 года N 970н.

|                                                                    |                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Воздух синтетический и нулевой<br>по ТУ 20.11.13-006-12172775-2021 | РПБ № 12172775.20.94923<br>от 19.02.2025 | стр. 21<br>из 18 |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|

30. Приказ Минтруда №988 и Минздрава №1420-н от 31.12.2020 Об утверждении перечней вредных (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.
31. ФНП ОРПД «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
32. ТР ТС 032/2013 Технический регламент таможенного союза. О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.
33. . СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
34. ГОСТ 34734-2021 «Средства индивидуальной защиты ног пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний»
35. ГОСТ Р 53264-2019 «Техника пожарная. Одежда пожарного специальная защитная. Общие технические требования. Методы испытаний»
36. ГОСТ 30694-2021 «Каски пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний»
37. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Спр.часть 1 и 2, под ред. А.Я. Корольченко и Д.А. Корольченко, М., «Пожнаука», 2004г.
38. Пожарная опасность веществ и материалов, применяемых в химической промышленности. Спр. Под ред. И.В. Рябова, М. Химия, 1979 г.
39. Распоряжение Правительства РФ от 10.03.2009 №304-р (ред. От 11.06.2015г.) Об утверждении перечня национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности и осуществления оценки соответствия.
40. ИКАО Документ 9481 AN/928 Инструкция о порядке действий в аварийной обстановке в случае инцидентов, связанных с опасными грузами на воздушных судах, изд. 2007-2008 г.
41. . Международный морской кодекс по опасным грузам (Кодекс ММОГ). СПб, ЦНИИМФ. 2007
42. Данные информационной системы ЕСНА. Электронный ресурс, режим доступа - <https://echa.europa.eu/registration-dossier/>
43. Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ. Электронный ресурс, режим доступа - <http://arips.ru>