



# ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВА (МАТЕРИАЛА)

В соответствии с Регламентом Комиссии (ЕС) 2020/878 от 18 июня 2020 г., вносящим поправки в Приложение II к Регламенту (ЕС) № 1907/2006.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД

### РАЗДЕЛ 1. Идентификация вещества/смеси и компании/предприятия

1.1 Идентификатор продукта

Химическое наименование: Технический углерод

Рег. номер CAS: 1333-86-4

Рег. № REACH: 01-2119384822-32-XXXX

Рег. № EINECS: 215-609-9

Наноформа: технический углерод классифицируется как наноформа в соответствии с Регламентом Комиссии (ЕС) 2018/1881.

Другие способы идентификации:

Conductex™		Other
e10	e68	BCD7138
e15	e89	BCD9205
e31	i10	BCD9880
e43	i14	BCD9890
e47	i76	
e50		

1.2 Соответствующие установленные области применения вещества или смеси и ограничения по использованию

Соответствующие установленные области применения:

добавка к пластмассам и резине; пигмент; химический реагент, добавка для элементов питания, огнеупоров, различных материалов.

Ограничения по использованию: не использовать в качестве пигмента в красках для татуировок.

1.3 Информация о поставщике паспорта безопасности материала

Изготовитель: См. Раздел 16  
Birla Carbon U.S.A., Inc.  
1800 West Oak Commons Court  
Marietta, Georgia 30062, USA (США)  
1 (800) 235-4003 или +1 (770) 792-9400

Адрес эл. почты: [BC.HSE@adityabirla.com](mailto:BC.HSE@adityabirla.com)

Номера телефонов экстренной помощи:

<b>Номера телефонов экстренной помощи – VERISK3E</b>					
Argentina	+54 11 5219 8871	China/Asia Pacific	+86 4001 2035 72	Americas	+1 760 476 3961
Australia	+61 280 363 166	Korea	+82 070 4732 5813	Asia Pacific	+1 760 476 3960
Brazil	+55 11 4349 1907	Mexico	+52 55 41696225	Europe	+1 760 476 3962
Chile	+56 44 8905208	Peru	+51 1 708 5593	Middle East/Africa	+1 760 476 3959
Colombia	+57 601 344 1317	Thailand	+66 2105 6177	Non-Region Specific	+1 760 476 3971
China	+86 4001 2001 74	United Kingdom	+0 800 680 0425	US & Canada	+1 866 519 4752

## **РАЗДЕЛ 2. Идентификация риска(ов)**

### 2.1 Классификация вещества или смеси

Европейский Союз: не является опасным веществом в соответствии с Регламентом (ЕС) № 1272/2008 (классификация, маркировка и упаковка (CLP)).

### 2.2 Элементы маркировки

Значок: отсутствует

Сигнальное слово: отсутствует

Описание опасности: отсутствует

Формулировка мер предосторожности: отсутствует

### 2.3 Прочие опасности

Это вещество представляет собой горючую пыль и относится к опасным веществам в соответствии со Стандартом-требованием оповещения об опасности OSHA (Управления по охране труда и промышленной гигиене, США) 2012 г. (29 CFR 1910.1200) и Канадским нормативным документом по опасным продуктам (NPR), 2015 г. Сигнальное слово, описание опасности и формулировки мер предосторожности, принятые в Соединенных Штатах Америки и Канаде: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Может образовывать огнеопасные концентрации пыли в воздухе. Держать вдали от источников возгорания, включая тепло, искры и пламя. Избегать скоплений пыли для сведения к минимуму опасности взрыва. Не подвергать воздействию температур свыше 300°C. Опасные продукты сгорания могут включать оксид углерода, диоксид углерода, оксиды серы и органические вещества.

Глаза: может вызывать обратимое механическое раздражение.

Кожа: может вызывать механическое раздражение, загрязнение и сухость кожи. Случаи сенсбилизации у людей не регистрировались.

Вдыхание: пыль данного материала способна вызывать раздражение дыхательных путей. Обеспечить местную вытяжную вентиляцию. См. раздел 8.

Проглатывание: неблагоприятные для здоровья воздействия не ожидаются.

Канцерогенность: технический углерод включен в список Международного агентства по изучению онкологических заболеваний (IARC) в качестве вещества Группы 2B (возможно канцерогенное для людей). См. раздел 11.

## **РАЗДЕЛ 3. Состав/информация о составляющих**

### 3.1 Вещество

3.1.1 Технический углерод (аморфный) 100%

#### Характеристики частиц необработанных марок технического углерода:

Название наноформы: Твердое тело: наноформа, без обработки поверхности.

Распределение частиц по размерам: D10: 6–48 нм (метод: ПЭМ).

D50:12–75 нм (метод: ПЭМ)

D90:21–118 нм (метод: ПЭМ)

Форма: Сфероидальная (метод: TEM)

Кристалличность: Аморфная, некристаллическая (метод: XRD).

Обработка поверхности: Нет

Удельная поверхность: 21–1200 м<sup>2</sup>/г (метод: БЭТ)

Запыленность: Высокая (DIN-EN 15051-2)

3.1.2 Рег. номер CAS: 1333-86-4

3.1.3 Рег. номер EINECS: 215-609-9

#### **РАЗДЕЛ 4. Меры по оказанию первой помощи**

##### 4.1 Описание мер по оказанию первой помощи

Вдыхание: вывести пострадавших людей на свежий воздух. При необходимости восстановить нормальное дыхание при помощи стандартных мер первой помощи.

Кожа: промыть кожу водой с мягким мылом. Если симптомы не проходят, обратиться за медицинской помощью.

Глаза: тщательно промыть глаза обильным количеством воды, удерживая веки в открытом состоянии. Если симптомы ухудшаются, обратиться за медицинской помощью.

Проглатывание: не вызывать рвоту. Если пострадавший в сознании, дать ему несколько стаканов воды. Никогда не давайте ничего перорально человеку, находящемуся без сознания.

##### 4.2 Наиболее важные симптомы и эффекты, как немедленные, так и проявляющиеся впоследствии

Симптомы: вызывает раздражение глаз и дыхательных путей в случае превышения пределов воздействия на рабочем месте. См. раздел 2.

##### 4.3 Признаки необходимости немедленного обращения за медицинской помощью и специализированного лечения

Примечание для врачей: требуется симптоматическое лечение

#### **РАЗДЕЛ 5. Правила пожаротушения**

##### 5.1 Средства пожаротушения

Подходящие средства пожаротушения: использовать пену, диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), сухие химические реагенты или водяной туман. Воду рекомендуется применять в виде водяного тумана.

Неподходящие средства пожаротушения: не использовать средства пожаротушения под давлением, так как они могут вызвать образование потенциально взрывоопасной смеси пыли и воздуха.

##### 5.2 Особые опасности, создаваемые веществом или смесью

Особые опасности, создаваемые химическим веществом:

горение технического углерода может проходить незаметно, пока его не перемешают и не появятся искры. После возгорания технический углерод требует внимательного наблюдения в течение не менее 48 часов во избежание его тления.

Опасные продукты сгорания: оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO<sub>2</sub>) и оксиды серы.

### 5.3 Рекомендации для пожарных

Специальное защитное оборудование для пожарных:

носить защитное пожарное оборудование, включая автономный дыхательный аппарат (АДА, SCBA). Влажный технический углерод образует очень скользкие поверхности.

## **РАЗДЕЛ 6. Меры при непреднамеренном высвобождении (утечке)**

### 6.1 Меры по обеспечению личной безопасности, защитное снаряжение и порядок действий в чрезвычайной ситуации

Меры по обеспечению личной безопасности:

влажный технический углерод образует скользкие поверхности. Избегать образования пыли. Носить соответствующие средства индивидуальной защиты и средства защиты органов дыхания. См. раздел 8.

Информация для служб по ликвидации чрезвычайных ситуаций:

пользуйтесь средствами индивидуальной защиты, рекомендованными в разделе 8.

### 6.2 Меры предосторожности для защиты окружающей среды

Меры предосторожности для защиты окружающей среды:

технический углерод не создает значительной опасности для окружающей среды. Выполнить локализацию рассыпанного продукта на земле, если это возможно. Надлежащей практикой является минимизация загрязнения сточных вод, почвы, грунтовых вод, дренажных систем и водоемов.

### 6.3 Методы и материалы для локализации и очистки

Методы локализации: если это безопасно, предотвратить дальнейшую утечку или рассыпание.

Методы очистки:

Для удаления незначительной просыпи по возможности использовать пылесос. Сметание всухую не рекомендуется. Рекомендуется применение пылесоса, оборудованного высокоэффективным фильтром для очистки воздуха от твердых частиц (HEPA-фильтром). При необходимости выполнить сухое сметание с легким орошением водой. Значительные просыпи могут собираться лопатами в контейнеры. См. раздел 13.

### 6.4 Ссылки на другие разделы

Ссылки на другие разделы: см. раздел 8. См. раздел 13.

## **РАЗДЕЛ 7. Обращение и хранение**

### 7.1 Рекомендации по безопасному обращению

Рекомендации по безопасному обращению:

избегать образования пыли. Не вдыхать пыль. Для сведения к минимуму образования пыли обеспечить соответствующую местную вытяжную вентиляцию. Не использовать сжатый воздух.

Принять меры предосторожности против разрядов статического электричества. Принять соответствующие меры предосторожности, такие как электрическое заземление и установка перемычек или инертизация атмосферы. При определенных условиях требуется заземление оборудования и систем транспортировки. Безопасные приемы работы включают устранение потенциальных источников воспламенения вблизи пыли технического углерода; высокая культура производства для исключения скопления пыли на любых поверхностях; соответствующая конструкция и техобслуживание вытяжной вентиляции для поддержания концентрации взвешенной в воздухе пыли ниже соответствующего предельно допустимого уровня воздействия на рабочем месте. При необходимости проведения огневых работ или работ, связанных с нагревом,

следует удалить пыль технического углерода из непосредственной зоны проведения работ.

Общие требования гигиены:

обращаться с веществом в соответствии с общепринятыми правилами промышленной гигиены и техники безопасности.

7.2 Условия безопасного хранения с указанием всех несовместимостей

Условия хранения: держать в сухом, холодном, хорошо вентилируемом месте. Хранить вдали от источников тепла, возгорания и сильных окислителей.

Технический углерод не классифицируется согласно разделу 4.2 как саморазогревающееся вещество по критериям испытаний ООН. Однако по ныне действующим критериям испытаний ООН, вещество классифицируют или не классифицируют как саморазогревающееся в зависимости от его объема. Эта классификация может быть неприменима к емкости для хранения большого объема.

Перед доступом в сосуды и ограниченные пространства, содержащие технический углерод, выполнить контроль соответствия нормам концентрации кислорода, огнеопасных газов и токсичных веществ, являющихся загрязнителями воздуха. Не допускать скопления пыли на поверхностях.

Несовместимые материалы: сильные окислители.

7.3 Конкретные виды конечного применения(й)

Меры по управлению рисками: Меры по управлению рисками: в соответствии со статьей 14.4 Регламента REACH сценарий воздействия не разрабатывается, так как вещество не является опасным.

**РАЗДЕЛ 8. Меры по контролю вредного воздействия/индивидуальная защита**

8.1 Контрольные параметры

Руководящие указания в отношении воздействия:

репрезентативные пределы воздействия на рабочем месте, установленные в настоящее время для технического углерода (регистрационный номер CAS: 1333-86-4). Перечень стран не является исчерпывающим.

<u>Страна</u>	<u>Концентрация, мг/м<sup>3</sup></u>
Аргентина	3,5, TWA
Австралия	3,0, TWA, ингалируемая
Бельгия	3,6, TWA
Бразилия	3,5, TWA
Канада (Онтарио)	3,0 TWA, ингалируемая
Китай	4,0, TWA 8,0, TWA, STEL (15 мин.)
Колумбия	3,0, TWA, ингалируемая
Чешская Республика	2,0, TWA
Египет	3,5, TWA
Финляндия	3,5, TWA; 7,0, STEL
Франция – INRS	3,5, TWA/VME, ингалируемая
Германия – BeKGS527	0,5, TWA, вдыхаемая; 2,0, TWA, ингалируемая (значения Установленного безопасного уровня воздействия (DNEL))
Гонконг	3,5, TWA
Индонезия	3,5, TWA/NABs
Ирландия	3,5, TWA; 7,0, STEL
Италия	3,5, TWA, ингалируемая
Япония – MHLW	3,0

Япония – SOH	4,0, TWA; 1,0, TWA, вдыхаемая
Корея	3,5, TWA
Малайзия	3,5, TWA
Мексика	3,5, TWA
Россия	4,0, TWA
Испания	3,5, TWA (VLA-ED)
Швеция	3,0, TWA
Великобритания	3,5, TWA, ингалируемая; 7,0, STEL, ингалируемая
EU REACH DNEL	2,0, TWA, ингалируемая; 0,5, TWA вдыхаемая
США	3,5, TWA, OSHA-PEL
	3,0, TWA, ACGIH-TLV®, ингалируемая
	3,5, TWA, NIOSH-REL

\*Просьба изучить действующую редакцию стандарта или нормативного документа, который может регламентировать вашу деятельность.

ACGIH®	Американская конференция государственных специалистов по промышленной гигиене
мг/м <sup>3</sup>	миллиграмм на кубический метр
DNEL	установленный безопасный уровень воздействия
NIOSH	Национальный институт техники безопасности и охраны труда
OSHA	управление по технике безопасности и охране труда
PEL	предельно допустимый уровень воздействия
REL	рекомендуемый уровень воздействия
STEL	предельно допустимое краткосрочное воздействие
TLV	предельно допустимые концентрации
TWA	средневзвешенная по времени концентрация, за 8 (восемь) часов, если не указано иначе

Прогнозируемый безопасный уровень воздействия: неприменимо

## 8.2 Меры снижения воздействия

Технические меры: использовать камеры обработки технических сред и/или вытяжную вентиляцию для поддержания концентрации взвешенного в воздухе вещества ниже рекомендуемых уровней воздействия.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Дыхательная система:

следует применять утвержденные респираторы для очистки воздуха (APR), если ожидается, что уровень концентрации взвешенной в воздухе пыли будет превышать предельно допустимый уровень воздействия на рабочем месте. Необходимо использовать респираторы с положительным перепадом давления и подачей воздуха при наличии любой опасности неконтролируемого выброса, если уровни воздействия неизвестны или если респираторы для очистки воздуха не могут обеспечить достаточную защиту.

Если для минимизации воздействия технического углерода требуются средства защиты органов дыхания, то программы по их применению должны отвечать требованиям соответствующих руководящих органов страны, провинции или штата. Ниже приведены отдельные ссылки на стандарты в области защиты органов дыхания:

- OSHA 29CFR1910.134, Защита органов дыхания
- CR592 Руководящие указания по выбору и использованию средств защиты органов дыхания (CEN)

- Стандарт Германии/Европейский стандарт DIN/EN 143, Средства защиты органов дыхания от пылевидных материалов (CEN)

Защита рук: носить защитные перчатки. Применять защитный крем. Промыть руки и кожу водой с мягким мылом.

Защита органов зрения/лица: носить защитные или химические очки (закрытого типа).

Защита кожи: носить защитную спецодежду общего назначения для сведения к минимуму контакта с кожей. Ежедневно стирать одежду. Рабочую одежду запрещается приносить домой.

Другое: обеспечить наличие в непосредственной близости станций для промывки глаз и защитного душа. Тщательно мыть лицо и руки водой с мягким мылом перед приемом пищи и напитков.

Средства снижения воздействия на окружающую среду: в соответствии со всем местным законодательством и требованиями допуска к работам.

## **РАЗДЕЛ 9. Физические и химические свойства**

9.1	<u>Информация об основных физических и химических свойствах</u>	
	Форма вещества:	порошок или гранулы
	Цвет:	черный
	Запах:	без запаха
	Порог восприятия запаха:	неприменимо
	Температура плавления/температура затвердевания	неприменимо
	Температура/диапазон кипения:	неприменимо
	Давление паров:	неприменимо
	Плотность паров:	неприменимо
	Окисляющие свойства:	неприменимо
	Точка вспышки:	неприменимо
	Воспламеняемость:	не огнеопасно
	Взрывчатые свойства:	пыль может образовывать взрывоопасную смесь с воздухом
	Пределы взрываемости (воздух):	
	Верхний:	данные отсутствуют
	Нижний:	50 г/м <sup>3</sup> (пыль)
	Интенсивность испарения:	неприменимо
	Плотность: (при 20°C):	1,7–1,9 г/см <sup>3</sup>
	Объемная плотность:	1,25–40 фунт./фут. <sup>3</sup> , 20–640 кг/м <sup>3</sup>
	Гранулы:	200–680 кг/м <sup>3</sup>
	Порошок (рассыпчатый)	20–380 кг/м <sup>3</sup>
	Растворимость (в воде):	нерастворимо
	Водородный показатель, pH: (ASTM 1512):	4–11 [50 г/л воды, 68°F (20°C)]
	Коэффициент распределения (n-октанол/вода):	неприменимо
	Вязкость:	неприменимо
	Температура разложения:	неприменимо
	Температура самовоспламенения:	>400°C
	Минимальная температура воспламенения:	>600°C (печь BAM) (ASTM 1491-97)
	Минимальная взрывоопасная концентрация:	60-500 g/m <sup>3</sup> (ASTM E1515)
	Минимальная энергия воспламенения:	>0.5 kJ (ASTM E2019-03)
	Энергия воспламенения:	данные отсутствуют
	Максимальное абсолютное давление взрыва:	6-10 bar (VDI 2263 and ASTM E1226-10)
	Минимальная скорость нарастания давления:	30–400 бар/с (VDI 2263 и ASTM E1226-88)
	Скорость горения:	>45 секунд (не классифицируется как «чрезвычайно огнеопасное» или «легко воспламеняющееся»)

Значение индекса взрывоопасности Kst: 20-100 bar-m/sec  
Классификация взрыва пылевоздушной смеси: ST1  
Температура разложения: неприменимо

- 9.2 Прочая информация  
Наночастица (сферическая, аморфная, без обработки поверхности)

#### **РАЗДЕЛ 10. Стабильность и химическая активность**

- 10.1 Химическая активность  
Химическая активность: при взаимодействии с сильными окислителями возможна экзотермическая реакция.
- 10.2 Химическая стабильность  
Стабильность: стабильно при нормальных условиях окружающей среды.
- Данные по взрывчатости  
Чувствительность к механическому воздействию: нечувствительно к механическому воздействию
- Чувствительность к разрядам статического электричества:  
пыль может образовывать взрывоопасную смесь с воздухом. Избегать образования пыли. Избегать образования облака пыли. Принять меры предосторожности против разрядов статического электричества. Убедитесь в том, что все оборудование соединено с землей/заземлено перед началом работ по перемещению.
- 10.3 Возможность опасных реакций  
Опасная полимеризация: не происходит.  
Возможность опасных реакций: отсутствуют при нормальных условиях.
- 10.4 Избегать следующих условий  
Опасные условия: избегать высоких температур >400°C (>752°F) и источников возгорания.
- 10.5 Несовместимые материалы  
Несовместимые материалы: сильные окислители.
- 10.6 Опасные продукты разложения  
Опасные продукты разложения: оксид углерода, диоксид углерода, органические продукты горения, оксиды серы.

#### **РАЗДЕЛ 11. Токсикологическая информация**

- 11.1 Информация о токсикологическом воздействии  
**Острая токсичность:**  
Перорально LD50: LD<sub>50</sub> (крыса) > 8000 мг/кг. (эквивалентно OECD TG 401)  
Ингаляция LD50: Данные отсутствуют  
Через кожу LD50: Данные отсутствуют
- Повреждение/раздражение кожи:** Кролик: не вызывает раздражения. (эквивалентно OECD TG 404)  
Отек = 0 (макс. достижимый показатель раздражения: 4)  
Покраснение = 0 (макс. достижимый показатель раздражения: 4)  
Оценка: не вызывает раздражения кожи.
- Тяжелое повреждение/раздражение органов зрения:** Кролик: не вызывает раздражения. (OECD TG 405)  
Роговица: 0 (макс. достижимый показатель раздражения: 4)  
Радужная оболочка: 0 (макс. достижимый показатель раздражения: 2)  
Конъюнктивит: 0 (макс. достижимый показатель раздражения: 3)

Хемоз: 0 (макс. достижимый показатель раздражения: 4)  
Оценка: не вызывает раздражения глаз.

**Сенсибилизация:** Морская свинка, кожа (тест Бюлера): не вызывает сенсибилизации (OECD TG 406)  
Оценка: не вызывает сенсибилизации у животных.  
Случаи сенсибилизации у людей не регистрировались.

**Мутагенность для бактериальных клеток:**

*In vitro:* технический углерод непригоден для непосредственного испытания на бактериальных (тест Эймса) и остальных системах *in vitro* ввиду своей нерастворимости. Тем не менее, результаты испытания экстрактов органического растворителя из технического углерода не продемонстрировали мутагенных воздействий. Экстракты органического растворителя из технического углерода могут содержать следы полициклических ароматических углеводородов (ПАУ). Исследование биологической доступности этих ПАУ показало, что они очень тесно связываются с техническим углеродом и не являются биологически доступными (Борм, 2005 г.).

*In vivo:* в ходе экспериментального исследования были отмечены мутационные изменения гена *ГФРТ* альвеолярных эпителиальных клеток крыс после воздействия технического углерода путем вдыхания (Driscoll, 1997 г.). Это явление считается специфичным для крыс и является следствием «перегрузки легких», вызывающей хроническое воспаление и выделение активных форм кислорода. Это считается вторичным генотоксическим эффектом, и, таким образом, собственно технический углерод не рассматривается в качестве мутагенного вещества.

Оценка: *in vivo* мутагенность у крыс возникает под действием механизма, вторичного по отношению к пороговому эффекту, и является следствием «перегрузки легких», которая вызывает хроническое воспаление и выделение активных форм кислорода. Этот механизм считается вторичным генотоксическим эффектом, и, таким образом, собственно технический углерод не рассматривается в качестве мутагенного вещества.

**Канцерогенность:**

Токсичность для животных

Крыса, перорально, в течение 2 лет.  
Воздействие: без опухолей.

Мышь, орально, в течение 2 лет.  
Воздействие: без опухолей.

Мышь, чрезкожно, в течение 18 месяцев.  
Воздействие: без опухолей кожи.

Крыса, ингаляция, в течение 2 лет.  
Целевой орган: легкие.  
Воздействие: воспаление, фиброз, опухоли.

Примечание: считается, что развитие опухолей в легких крысы вызывается «перегрузкой легких», а не конкретным механизмом химического воздействия самого технического углерода на легкие. Эти воздействия на крыс наблюдались во многих исследованиях других слабо растворимых неорганических частиц и представляются специфичными для крыс (ILSI, 2000). Опухоли не наблюдались у других видов (т. е. мышей и хомячков)

при воздействии как технического углерода, так и других плохо растворимых частиц в сходных обстоятельствах и условиях исследований.

#### Исследования уровней смертности (данные о людях)

Исследование рабочих по производству технического углерода в Великобритании (Сорахан, 2001 г.) выявило повышенный риск рака легких на двух из пяти изученных заводах; однако, это не было связано с дозой технического углерода. Соответственно, авторы не считают, что рост риска рака легких был вызван воздействием технического углерода. Проведенное в Германии исследование рабочих завода по выпуску технического углерода (Морфельд, 2006 г.; Бехте, 2006 г.) выявило сходное увеличение риска рака легких, однако, как и в исследовании Сорахана, 2001 г. (исследование в Великобритании), связь с воздействием технического углерода установлена не была. Масштабное исследование в США 18 заводов указало на снижение риска рака легких у рабочих на предприятиях по производству технического углерода (Делл, 2006 г.). Опираясь на результаты этих исследований, Рабочая группа Международного агентства по изучению онкологических заболеваний (IARC) в феврале 2006 г. пришла к заключению о *недостаточности* свидетельств о канцерогенности для людей (IARC, 2010 г.).

Уже после выполненных Международным агентством по изучению онкологических заболеваний (IARC) исследований технического углерода Сорахан и Харрингтон (2007 г.) провели повторный анализ данных выполненного в Великобритании исследования, применив альтернативную гипотезу о воздействии, и выявили положительную связь между воздействием технического углерода на двух из пяти заводов. Эта же гипотеза о воздействии была применена Морфельдом и Макканни (2009 г.) к данным немецкого исследования, и они не нашли связи между воздействием технического углерода и риском рака легких и, соответственно, не получили данных в поддержку альтернативной теории воздействия, использованной Сораханом и Харрингтоном.

В целом, в результате этих подробных исследований не было доказано никаких причинных связей между воздействием технического углерода и риском рака у людей.

#### Классификация канцерогенности Международного агентства по исследованию раковых заболеваний (IARC)

В 2006 г. Международное агентство по исследованию раковых заболеваний (IARC) подтвердило свои выводы 1995 г. относительно «недостаточности свидетельств» исследований состояния здоровья людей для оценки влияния технического углерода на заболеваемость людей раком. Международное агентство по исследованию раковых заболеваний пришло к заключению о получении в ходе экспериментальных исследований на животных «*достаточных доказательств*» канцерогенности технического углерода. В соответствии с общим заключением IARC технический углерод «*может быть канцерогенным для людей (Группа 2B)*». Это заключение основывается на руководящих принципах IARC, согласно которым в целом такая классификация должна применяться, если в ходе двух и более исследований на животных у одного вида проявляется канцерогенность (IARC, 2010 г.).

Экстракты органического растворителя из технического углерода использовались в одном исследовании на крысах, в ходе которого были обнаружены опухоли кожи после кожного воздействия, и в нескольких исследованиях на мышах, в ходе которых были выявлены саркомы после подкожного введения. IARC пришло к выводу о наличии «*достаточных доказательств*» того, что экстракты технического углерода могут вызвать рак у животных (Группа 2B).

#### Классификация канцерогенности Американской конференции государственных специалистов по промышленной гигиене (ACGIH)

Подтвержденный канцероген для животных с неизвестным воздействием на человека (канцероген Категории A3).

Оценка: согласно правилам самоклассификации по Всемирной гармонизированной системе классификации и маркировки химических веществ технический углерод не классифицируется как канцероген. Опухоли в легких у крыс были вызваны систематическим воздействием инертных и плохо растворимых частиц, подобных частицам технического углерода, и другими плохо растворимыми частицами. Опухоли у крыс стали результатом воздействия вторичного

негенотоксического механизма, связанного с явлением перегрузки легких. Этот механизм специфичен для определенных видов, и его пригодность для классификации опасности для людей является сомнительной. В поддержку этого мнения Регламент по классификации, маркировке и упаковке химических веществ и смесей (CLP) в отношении токсичности для конкретных целевых органов при многократном воздействии (STOT-RE) указывает, что механизм перегрузки легких не имеет отношения к людям. Медицинские исследования на людях показали, что воздействие технического углерода не повышает риска заболевания раком.

**Токсическое влияние на развитие и репродуктивную систему:**

Оценка: долговременные исследования на токсичность с повторяемой дозой, проводившиеся на животных, не выявили влияния на репродуктивные органы и развитие зародыша.

**Токсическое влияние на целевые органы при однократном воздействии (STOT-SE):**

Оценка: как показывают имеющиеся данные, после однократного перорального, однократного ингаляционного или однократного кожного воздействия токсическое влияние на целевые органы наблюдаться не должно.

**Токсическое влияние на целевые органы при многократном воздействии (STOT-RE):**

Токсичность для животных

Токсичность при многократном воздействии: ингаляция (крыса), 90 дней, максимальная недействующая концентрация (NOAEC) = 1,1 мг/м<sup>3</sup> (вдыхаемая)

Влияние на целевые органы при более высоких дозах включает воспаление легких, гиперплазию и фиброз.

Токсичность при многократном воздействии: перорально (мышь), 2 года, максимальная доза, не приводящая к развитию наблюдаемых эффектов (NOEL) = 137 мг/кг (массы тела)

Токсичность при многократном воздействии: перорально (крыса), 2 года, максимальная доза, не приводящая к развитию наблюдаемых эффектов (NOEL) = 52 мг/кг (массы тела)

Хотя технический углерод вызывает раздражение легких, разрастание клеток, фиброз и опухоли легких у крыс в состоянии перегрузки легких, существуют доказательства того, что эта реакция в целом специфична для конкретных видов и не имеет отношения к людям.

Исследования уровней заболеваемости (данные о людях)

Результаты эпидемиологических исследований производственных рабочих, выполняющих технологические операции с техническим углеродом, указывают на то, что кумулятивное воздействие технического углерода может вызывать небольшое, не имеющее клинического значения ухудшение функции легких. Проведенное в США исследование заболеваемости респираторными заболеваниями показало снижение на 27 мл показателя ОФВ<sub>1</sub> при 8-часовом ежедневном воздействии средневзвешенной по времени величины 1 мг/м<sup>3</sup> (ингалируемая фракция) за период 40 лет (Harber, 2003 г.). В проведенных ранее в Европе исследованиях указывалось, что воздействие 1 мг/м<sup>3</sup> (ингалируемая фракция) технического углерода за период работы продолжительностью 40 лет приведет к снижению ОФВ<sub>1</sub> на 48 мл (Gardiner, 2001 г.). Тем не менее, оценки обоих исследований находились на границе статистического уровня значимости. Обычное возрастное снижение за сходный период времени составляет приблизительно 1200 мл.

В проведенном в США исследовании у 9% людей из некурящей группы с наибольшим уровнем воздействия (в отличие от 5% из группы, не подверженной воздействию) были обнаружены симптомы хронического бронхита. В европейском исследовании возможность получения выводов на основании сообщенных симптомов ограничивается методологическими ограничениями, налагаемыми на процесс заполнения анкеты исследования. Тем не менее, это исследование продемонстрировало связь между техническим углеродом и небольшими затемнениями на рентгеновских снимках грудной клетки, оказывающими незначительное влияние на функцию легких.

Оценка:

**Ингаляция:** согласно правилам самоклассификации по Всемирной гармонизированной системе классификации, воздействие технического углерода на легкие не классифицируется как токсическое (в отношении токсичности для конкретных целевых органов при многократном воздействии (STOT-RE)). Единственная реакция крыс, вызванная «перегрузкой легких» в результате воздействия плохо растворимых частиц, подобных частицам технического углерода, не может служить обоснованием для классификации. Клинические проявления воздействия на легкие крыс, такие как воспалительные и фиброзные реакции, не наблюдались у других видов грызунов, низших приматов и у людей при сходных уровнях воздействия. Перегрузка легких, очевидно, не имеет отношения к здоровью людей. В целом, эпидемиологические данные добросовестно проведенных исследований не продемонстрировали причинной связи между воздействием технического углерода и риском возникновения доброкачественных опухолей респираторной системы у людей. Классификация в отношении токсического влияния на целевые органы при многократном воздействии ингаляцией (STOT-RE) не требуется.

**Перорально:** как показывают имеющиеся данные, после многократного перорального воздействия токсическое влияние на целевые органы наблюдаться не должно.

**Чрезкожно:** как показывают имеющиеся данные и результаты анализа физико-химических свойств (нерастворимость, низкий потенциал поглощения), после многократного чрезкожного воздействия токсическое влияние на целевые органы наблюдаться не должно.

**Опасность при вдыхании:** Оценка: с учетом опыта и имеющихся данных, опасность вдыхания не ожидается.

11.2. Информация о других опасностях

Свойства, нарушающие эндокринную систему: это вещество не содержит компонентов, которые, как считается, обладают свойствами, нарушающими эндокринную систему, согласно статье REACH 57(f) или делегированному постановлению Комиссии (ЕС) 2017/2100 или постановлению Комиссии (ЕС) 2018/605 на уровне 0,1% или выше. .

Другие побочные эффекты: Информация отсутствует.

**РАЗДЕЛ 12. Экологическая информация**

12.1 Токсичность

Токсичность для водных организмов:

Острая токсичность для рыб: LC50 (96 hr) > 1000 мг/л. (Метод: ОЭСР 203) - Брахидактилюс реио.

Острая токсичность для беспозвоночных:

EC50 (24 часа) > 5600 мг/л. (Метод: ОЭСР 202). Дафния магна.

Острая токсичность для зеленых водорослей:

EC50 (72 ч) >10000 мг/л, NOEC 10000 мг/л, виды: *Scenedesmus subspicatus*, метод: OECD 201

Активированный ил:

EC0 (3 ч) > 400 мг/л, EC10 (3 ч): примерно 800 мг/л, Метод: DEV L3 (тест TTC)

12.2 Устойчивость и разлагаемость

Нерастворим в воде. Как ожидается, остается на поверхности почвы. Разложение не ожидается.

12.3 Способность к биоаккумуляции

Не ожидается в силу физико-химических свойств вещества.

- 12.4 Мобильность в почве  
Мобильность не ожидается. Нерастворим.
- 12.5 Результаты оценки способности к биоаккумуляции и токсичности (PBT) и наличия очень устойчивых биоаккумулятивных веществ (vPvB)  
Технический углерод не является устойчивым, биоаккумулятивным, токсичным (PBT) или очень устойчивым и очень биоаккумулятивным (vPvB) веществом.
- 12.6. Свойства, нарушающие эндокринную систему  
Вещество/смесь не содержит компонентов, которые, как считается, обладают свойствами, нарушающими эндокринную систему, согласно статье 57(f) REACH или делегированному постановлению Комиссии (ЕС) 2017/2100 или постановлению Комиссии (ЕС) 2018/605 на уровне 0,1% или выше.
- 12.7 Другие побочные эффекты  
Нет в наличии.

### **РАЗДЕЛ 13. Информация по утилизации**

- 13.1 Методы переработки отходов  
Утилизация продукта: Утилизация продукта должна проводиться в соответствии с нормативными документами, выпущенными соответствующими органами власти федерального уровня и уровней провинции, штата или местного уровня.
- Бразилия: относится к отходам Класса IIA – не инертным.  
Канада: не относится к опасным отходам в соответствии с нормативными документами провинции.  
ЕС: Кодекс ЕС по обращению с отходами, № 061303 согласно Директиве Совета 75/422/ЕЕС  
США: Не относится к опасным отходам согласно RCRA (Закону о сохранении и восстановлении ресурсов США), 40 CFR 261.
- Утилизация контейнера/упаковки: Утилизация пустых упаковок должна выполняться в соответствии с национальным и местным законодательством.

### **РАЗДЕЛ 14. Информация по транспортировке**

Международная ассоциация технического углерода организовала тестирование образцов семи видов технического углерода ASTM в соответствии с методом ООН для саморазогревающихся твердых веществ. Все семь видов технического углерода были признаны «несаморазогревающимися веществами согласно Разделу 4.2». Эти же виды технического углерода были испытаны по критериям испытаний ООН для легковоспламеняющихся твердых веществ и признаны «не относящимися к легковоспламеняющимся твердым веществам согласно Разделу 4.1» действующих Рекомендаций ООН по перевозке опасных грузов.

Следующие организации не классифицируют технический углерод как «опасный груз», если это «неактивированный углерод минерального происхождения». Продукты из технического углерода производства компании Birla Carbon соответствуют этому определению.

<u>Министерство транспорта США</u>	<u>МКМПОГ</u>	<u>МПОГ</u>	<u>ДОПОГ</u>	<u>ИКАО (воздушные перевозки)</u>	<u>ИАТА</u>
------------------------------------	---------------	-------------	--------------	-----------------------------------	-------------

- |      |                    |                 |  |  |  |
|------|--------------------|-----------------|--|--|--|
| 14.1 | Идент. № ООН       | не регулируется |  |  |  |
| 14.2 | Наименование груза | не регулируется |  |  |  |
| 14.3 | Класс опасности    | не регулируется |  |  |  |
| 14.4 | Группа упаковки    | не регулируется |  |  |  |

### **РАЗДЕЛ 15. Нормативная информация**

- 15.1 Нормативные документы по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды, действующие в отношении данного вещества или смеси

Европейский Союз:

Индикация опасностей: не является опасным веществом в соответствии с Регламентом (ЕС) № 1272/2008.

Нормативные документы отдельных стран:

Германия: Класс опасности для воды (WGK): nwg (не опасно для воды)  
Идентификационный номер WGK: 1742

Швейцария: Швейцарский класс ядовитого вещества: испытано и признано нетоксичным. G-8938.

Международные инвентарные перечни:

Технический углерод, номер CAS: 1333-86-4, отображается в следующих инвентарных перечнях:

Австралия:	AICIS
Канада:	DSL
Китай:	IECSC
Европа (ЕС):	EINECS (EINECS-RN: 215-609-9)
Япония:	ENCS
Корея:	KECI
Филиппины:	PICCS
Тайвань:	TCSI
Новая Зеландия:	NZIoC
США:	TSCA
Таиланд:	TECI

15.2 Оценка химической безопасности

Оценка химической безопасности ЕС:

в соответствии со статьей 144.1 Регламента REACH была проведена оценка химической безопасности этого вещества.

Сценарии воздействия ЕС:

в соответствии со статьей 14.4 Регламента REACH сценарий воздействия не разрабатывается, так как вещество не является опасным.

**РАЗДЕЛ 16. Прочая информация**

Контактная информация

Birla Carbon U.S.A., Inc. 370 Columbian Chemicals Lane Franklin, LA 70538-1149, U.S.A. Telephone +1 337 836 5641	Birla Carbon Brasil Ltda. Estrada Renê Fonseca S/N Cubatão SP Brazil CEP 11573-904 PABX Operator +55 13 3362 7100	Birla Carbon Egypt S.A.E. El-Nahda Road Amreya, Alexandria, Egypt +20 3 47 70 102	Birla Carbon China (Weifang) Co., Ltd. Binhai Economic Development Zone Weifang, Shandong, 262737, PRC Telephone +86 (0536) 530 5978
Birla Carbon U.S.A., Inc. 3500 South Road S Ulysses, KS 67880-8103, U.S.A. Telephone +1 620 356 3151	Birla Carbon Italy S.R.L. Via S Cassiano, 140 I - 28069 San Martino di Trecate (NO) Italy Telephone +39 0321 7981	Birla Carbon India Private Limited K-16, Phase II, SIPCOT Industrial Complex Gummidipoondi – 601201 Dist: Thiruvallur, Tamil Nadu India +91 44 279 893 01	Birla Carbon China (Jining) Co. Ltd. No 6, Chenguang Road Jibe High-Tech Industry Park Zone, 272100 Jining, Shandong Province, China +86 537 677 9081
Birla Carbon Canada Ltd. 755 Parkdale Ave. North P.O. Box 3398, Station C Hamilton, Ontario L8H 7M2 Canada	Birla Carbon Hungary Ltd. H - 3581 Tiszaújváros P.O.B. 61, Hungary Telephone +36 49 544 000	Birla Carbon India Private Limited Village Lohop, Patalganga, Taluka: Khalapur Dist.: Raigad 410207 Maharashtra, India	Birla Carbon Korea Co., Ltd. #1-3, Ulha-Dong Yeosu city, cheonnam 555-290, Korea Telephone 82-61-688-3330

Telephone +1 905 544 3343		+91 22 2192 250133	
Birla Carbon Brasil Ltda. Via Frontal km, 1, S/N. Polo Petroquimico Camaçari Bahia Brazil CEP 42.810-320 Telephone +55 71 3616 1100	Birla Carbon Spain, S.L.U. Carretera Gajano-Pontejos 39792 Gajano, Cantabria Apartado 283, Santander, Spain Telephone +34 942 503030	Birla Carbon India Private Limited Murdhwa Industrial Area P.O. Renukook, Dist: Sonebhadra U.P. Pin – 231 217 India +91 5446 252 387/88/89/90/91	Birla Carbon Thailand Public Co. Ltd. 44 M.1, T. Posa, A. Muang Angthong 14000 +66 35 672 150-4

Литература:

Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten, F.J., Oberdorster, G., Schins, R.P. (2005) Formation of PAH-DNA adducts after in-vivo and vitro exposure of rats and lung cell to different commercial carbon blacks. (Борм, П. Дж. А., Какмак, Г., Джерманн, Е., Вайсхаупт, С., Кемперс, П., ван Схутен, Ф. Дж., Обердорстер, Г., Шинс, Р. П. (2005) Образование ПАУ-ДНК аддуктов после воздействия in-vivo и in-vitro на крыс и раковые клетки различными коммерчески выпускаемыми типами технического углерода). *Tox.Appl. Pharm.* 1:205(2):157-67.

Buechte, S, Morfeld, P, Wellmann, J, Bolm-Audorff, U, McCunney, R, Piekarski, C. (2006) Lung cancer mortality and carbon black exposure – A nested case-control study at a German carbon black production plant. (Бюхте, С., Морфельд, П. Уеллман, Дж., Больм-Аудорф, У., Макканни, Р., Пьекарски, С. (2006). Смертность от рака легких и воздействие технического углерода – Когортное исследование типа «случай-контроль» на предприятии по производству технического углерода в Германии). *J.Occup. Env.Med.* 12: 1242-1252.

Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. (2006) A cohort mortality study of employees in the United States carbon black industry. (Делл, Л., Мундт, К., Луйполд, Р. Нанс, А., Коен, Л., Хайденрайх, М., Баханд, А. (2006). Когортное исследование смертности сотрудников в отрасли производства технического углерода в США). *J.Occup. Env. Med.* 48(12): 1219-1229.

Driscoll KE, Deyo LC, Carter JM, Howard BW, Hassenbein DG and Bertram TA (1997) Effects of particle exposure and particle-elicited inflammatory cells on mutation in rat alveolar epithelial cells. (Дрисколл К.Е., Дейо Л.С., Картер Дж.М., Хоуард Б.У., Хассенбайн Д.Г. и Бертрам Т.А. (1997) Влияние воздействия частиц и воспаленных под действием клеток на мутационные изменения альвеолярных эпителиальных клеток крыс). *Carcinogenesis* 18(2) 423-430.

Gardiner K, van Tongeren M, Harrington M. (2001) Respiratory health effects from exposure to carbon black: Results of the phase 2 and 3 cross sectional studies in the European carbon black manufacturing industry. (Гардинер К., ван Тонгерен М., Харрингтон М. (2001). Влияние воздействия технического углерода на здоровье респираторной системы. Результаты 2 и 3 этапов межгруппового исследования в европейской отрасли производства технического углерода). *Occup. Env. Med.* 58: 496-503.

Harber P, Muranko H, Solis S, Torossian A, Merz B. (2003) Effect of carbon black exposure on respiratory function and symptoms. (Харбер, П., Мкранко, Х., Солис, С., Торосян, А., Мерц, Б. (2003). Влияние воздействия технического углерода на функцию респираторной системы и симптомы). *J. Occup. Env. Med.* 45: 144-55.

ILSI Risk Science Institute Workshop: The Relevance of the Rat Lung Response to Particle to Particle Overload for Human Risk Assessment. (Семинар института по науке о рисках, Международный институт биологических наук: Релевантность реакции легких крыс на постепенную перегрузку частицами для оценки здоровья людей). *Inh. Toxicol.* 12:1-17 (2000).

International Agency for Research on Cancer: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans (2010) (Международное агентство онкологических исследований, Монографии МАОИ по оценке рисков канцерогенности для людей (2010)), Vol. 93, February 1-14, 2006, Carbon Black, Titanium Dioxide, and Talc. Lyon, France.

Morfeld P, Büchte SF, Wellmann J, McCunney RJ, Piekarski C (2006). Lung cancer mortality and carbon black exposure: Cox regression analysis of a cohort from a German carbon black production plant. (Морфельд П., Бюхте СФ, Уеллманн Дж., Макканни, Р. Дж., Пьекарски, С. (2006). Смертность от рака легких и воздействие технического углерода – Анализ методом регрессии Кокса результатов когортного исследования на предприятии по производству технического углерода в Германии). *J. Occup.Env.Med.*48(12):1230-1241.

Morfeld P and McCunney RJ, (2009). Carbon Black and lung cancer testing a novel exposure metric by multi-model inference. (Морфельд П., Макканни, Р. Дж. Исследование новых численных показателей зависимости рака легких от воздействия технического углерода методом мультимодельного заключения). Am. J. Ind. Med. 52: 890-899.

Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM (2001). A cohort mortality study of U.K. carbon black workers, 1951-1996 (Сорахан Т., Хамилтон Л., ван Тонгерен М., Гардинер К., Харрингтон Дж. М. (2001). Когортное исследование смертности рабочих в отрасли производства технического углерода в Великобритании, 1951-1996 г.). Am. J. Ind. Med. 39(2):158-170.

Sorahan T, Harrington JM (2007) A “Lugged” Analysis of Lung Cancer Risks in UK Carbon Black Production Workers, 1951–2004. (Сорахан Т., Харрингтон Дж. М., Анализ методом «перегрузки» риска рака легких у рабочих по производству технического углерода в Великобритании, 1951–2004 г.). Am. J. Ind. Med. 50, 555–564.

*Данные и информация, содержащиеся в настоящем документе, соответствуют текущему уровню наших знаний и опыта и предназначены для описания нашего продукта для целей, связанных с охраной труда и техникой безопасности. Пользователь настоящего продукта несет единоличную ответственность за определение пригодности продукта для той или иной сферы и способа использования, а также за определение всех нормативных документов, применимых к такому использованию в соответствующей юрисдикции. Паспорт безопасности периодически обновляется с учетом применимых стандартов охраны труда и техники безопасности.*

---

Менеджер международных исследований – управление продукцией

[BC.HSE@adityabirla.com](mailto:BC.HSE@adityabirla.com)

**Дата предыдущей редакции:** 03.10.2023

**Причины выпуска новой редакции:** Обновления к  
Разделам 1,3, 15 и 16