



**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ «ЭТИ МАДЕН»  
ДЕПАРТАМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ**

# **Борная кислота Сертификат безопасности**

**Подготовлен  
Доктором Айханом МЕРГЕНОМ  
Эрханом ТЕКТАШЕМ**

Главное управление «Эти Маден»  
Департамент исследований и развития  
(06377) Güvercinlik / ANKARA, TÜRKİYE  
TEL : ++90 312 397 2570  
FAX : ++90 312 397 1655

Март 2004

## **1. Описание / Использование / Производитель**

### **Наименование**

Борная кислота

### **Химическое название / синонимы**

Борная кислота, Ортоборная кислота

### **Использование**

Продукт используется в промышленном производстве, в частности для:  
- Керамика

- Косметика
- Моющие средства
- Боросиликатное стекло
- Текстильные волокна

### **Производитель**

**Название :** ETİ MADEN İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**Адрес:** Sıhhiye, Cihan Sok. No:2, 06430, Ankara, Türkiye.

**Phone No:** 00 90 312 231 70 20

**Fax No:** 00 90 312 229 21 32

**Телефон экстренной помощи:** 00 90 312 232 60 33

## **2. Содержание / Информация об ингредиентах**

### **Химическое содержание**

Продукт содержит более 99.9 % борной кислоты ( $H_3BO_3$ ).

### **Ингредиенты**

CAS- № Classification	EINECS	Наименование	EC
10043-35-3	233-139-2	Борная кислота	нет классификации

Для более подробной информации смотрите пункт 15.

## **3. Информация об опасности**

### **Общие сведения**

Борная кислота – белый порошок без запаха, не горюч, не огнеопасен и не взрывоопасен, имеет слабую оральную и дерматологическую токсичность.

### **Возможные воздействия на здоровье**

Вдыхание пыли является наиболее частым явлением при работе и других операциях с продуктом. Контакт с кожей не вызывает проблем, поскольку Борная кислота слабо абсорбируется кожными покровами.

### **Вдыхание**

При вдыхании пыли Борной кислоты с содержанием  $5 \text{ мг/м}^3$  могут в отдельных случаях отмечаться незначительные раздражения носа и горла

### **Попадание в глаза**

Борная кислота является слабым раздражителем глаз.

### **Контакт с кожей**

Борная кислота не вызывает раздражение кожи.

### **Попадание внутрь организма**

Вещества, содержащие Борную кислоту, не предназначены для потребления вовнутрь. Борная кислота имеет слабо выраженную токсичность. Случайное попадание вовнутрь небольших количеств вещества (например чайной ложки) не вызывает каких либо эффектов, попадание более значительных количеств может вызвать желудочные симптомы.

### **Репродукция и развитие**

Потребление борной кислоты различными животными в больших количествах приводит к воздействию на их репродукцию и развитие. Изучение последствий работы человека в условиях пыли борной кислоты не выявило негативных последствий на репродуктивные функции.

### **Возможные экологические последствия**

Большие количества борной кислоты могут быть вредными для различных растений. В силу этого следует предпринимать меры по ограничению ее воздействия на окружающую среду.

### **Признаки и симптомы негативного воздействия**

Симптомы негативного воздействия борной кислоты были вызваны попаданием вовнутрь или длительным контактом обширной поверхностью поврежденной кожи. В этих случаях может появиться тошнота, рвота, диарея с последующим покраснением кожи и ее шелушением (смотрите пункт 11).

## **4. Меры первой помощи**

### **Контакт с кожей**

Специальных мер не требуется.

### **Попадание в глаза**

Промыть глаза большим количеством воды. Если раздражение продлится более 30 минут обратиться ко врачу.

### **Вдыхание**

Если появится раздражение носа или горла выйти на свежий воздух.

### **Попадание вовнутрь**

Если вовнутрь попало большое количество вещества (например более 1 чайной ложки) дайте выпить пострадавшему два стакана воды или молока и обратитесь ко врачу.

#### **Примечание для терапевта**

При попадании внутрь взрослого до 6 граммов борной кислоты требуется только наблюдение. При попадании более 6 граммов проследить за нормальным функционированием почек и стимулировать влагоотделение. Промывание желудка требуется только для симптоматичных случаев. Гемодиализ требуется при обильном остром отравлении или для пациентов с почечной недостаточностью. Анализ на бор в моче или крови требуется только для фиксации факта отравления и не может быть использован для определения степени отравления или метода лечения. (смотрите пункт 11)

## **5. Меры при пожаре**

### **Общие сведения**

Никаких мер не требуется, поскольку Борная кислота не горит, не является взрывоопасной. Вещество само задерживает процесс горения.

### **Методы пожаротушения**

На рядом горящих участках могут быть использованы любые методы пожаротушения.

## **6. Меры при случайном рассыпании вещества**

### **Меры личной защиты**

Избегать образования пыли. При наличии значительной концентрации пыли в воздухе использовать индивидуальные респираторы в соответствии с национальными правилами.

### **Меры экологической защиты**

Борная кислота является водорастворимым белым порошком, который может принести вред деревьям и зеленым насаждениям через корневую систему.

### **Методы очистки (рассыпание на земле)**

Очистка вакуумом, сметанием или сгребанием. Рассыпанную борную кислоту поместить в специальные контейнеры для последующей утилизации в соответствии с местными правилами. Предупреждать попадание в водные бассейны при очистке и утилизации. При очистке рассыпанного вещества индивидуальные средства защиты не требуются.

### **Рассыпание в воду**

По возможности извлечь из воды поврежденную упаковку вещества. Сообщить местным властям, что загрязненная вода не может быть использована для ирригации или водоотбора для бытовых нужд до тех пор пока концентрация соединений бора не достигнет показателей естественного фона. ( смотрите пункты 12,13 и 15)

## **7. Разгрузка и хранение**

### **Рекомендации по безопасной разгрузке и хранению**

Специальных условий разгрузки не требуется, рекомендуется хранение в крытых сухих помещениях. Для сохранения качества вещества и сокращения эффекта слеживания мешки следует хранить по принципу ФИФО. Надлежащие условия хранения необходимы для сокращения образования пыли и слеживания. Ваш поставщик может дать Вам рекомендации по организации перевалки.

## **8. Контроль вредного воздействия/ Индивидуальная защита**

### **Контрольные показатели вредного воздействия**

Регулярно проверять уровни содержания пыли в воздухе.

### **Контроль вредного воздействия**

#### **А. КОНТРОЛЬ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЕРСОНАЛ**

Используйте местные вытяжные вентиляционные системы для обеспечения концентрации пыли Борной кислоты на уровнях ниже разрешенных.

- *Защита дыхания*  
Использовать респираторы в местах с повышенным содержанием пыли в воздухе.
- *Защита глаз и рук*  
Защитные очки и перчатки не требуются в условиях обычной работы, однако рекомендуются при наличии повышенной концентрации пыли.

#### **В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

Специальных требований нет

## **9. Физические и химические показатели**

### **Общая информация**

Физическое состояние	твердый кристаллический порошок
Цвет	белый
Запах	без запаха
Молекулярный вес	61.83

Удельный вес 1.51

#### **Информация по вопросам здоровья, безопасности и экологии**

Температура плавления	171°C (при нагреве в закрытом сосуде)
Точка кипения	1575 °C
Точка возгорания	Не огнеопасно
Взрывоопасность	Не взрывоопасно
Растворимость в воде	4.7% @ 20°C; 27.5% @ 100°C
Давление испарения	Незначительно @ 20°C
pH @ 20°C	6.1 (0.1 % раствор)
	5.1 (1.0% раствор)
	3.7 (4.7 % раствор)

### **10. Стабильность и реактивность**

#### **Общее**

Борная кислота является стабильным веществом, при нагреве теряет воду, сначала превращаясь в метаборную кислоту ( $\text{HBO}_2$ ), при дальнейшем нагреве в конечном итоге превращается в оксид бора ( $\text{B}_2\text{O}_3$ ).

#### **Разложение или полимеризация**

Отсутствует

#### **Несовместимые вещества и условия для предотвращения:**

Борная кислота является слабым окислителем, поэтому может вызывать коррозию основных металлов. Реакция с активными реагентами, такими как гидриды металлов и щелочные металлы, выделяет водород, который может создать взрывоопасную обстановку.

### **11. Токсикологическая информация**

#### **ТОКСИЧНОСТЬ**

##### **Попадание вовнутрь<sup>[2]</sup>**

Слабая токсичность при оральном попадании внутрь;  $\text{LD}_{50}$  на крысах - от 3,500 до 46100 мг/кг веса тела.

##### **Кожа**

Слабая токсичность на коже;  $\text{LD}_{50}$  на кроликах больше, чем 2,000 мг/кг веса тела. Борная кислота слабо абсорбируется при контакте с кожей.

##### **Вдыхание**

Слабая токсичность при вдыхании;  $\text{LC}_{50}$  на крысах больше, чем 2.0 мг/л (или  $\text{г/м}^3$ ).

##### **Раздражение кожи**

Не раздражает.

##### **Раздражение глаз**

Слабое раздражение глаз у кроликов. Пятьдесят лет опыта работы с борной кислотой показывает отсутствие неблагоприятного воздействия на глаза человека.

##### **Повышение чувствительности**

Борная кислота не повышает чувствительности кожи.

#### **ДРУГОЕ**

##### **Токсичность для репродукции и развития**

При опытах с добавлением больших доз в пищу животных – крыс, мышей и собак отмечался эффект на функции плодовитости<sup>[2]</sup>. Опыты на крысах, мышках и кроликах, в больших дозах, показали влияние на развитие плода, включая уменьшение веса плода и небольшие скелетные изменения. Применявшиеся

дозы многократно превышали уровни вероятного попадания вещества внутрь человеческого организма [3,4,5].

### **Канцерогенность/мутагенность**

Не является канцерогеном

Не является мутагеном.

### **Данные о влиянии на человека**

Эпидемиологические наблюдения за людьми, испытывающими постоянное воздействие пыли борной кислоты и натрия бората показали отсутствие роста легочных заболеваний у этой категории людей.

Эпидемиологические исследования людей, постоянно подвергающихся воздействию боратной пыли показали отсутствие воздействия этого вещества на функции репродукции.

## **12. Экологическая информация**

### **ДАННЫЕ ПО ЭКОТОКСИЧНОСТИ**

#### **Общее**

Бор присутствует в морской воде в средней концентрации 5 мг В/л и в пресной воде в концентрации 1 мг В/л и менее. В водных растворах преобладающим видом соединений бора является недиссоциированная борная кислота. Коэффициент пересчета борной кислоты в эквивалент бора составляет 0.1748

#### **Фитотоксичность**

Бор является важным питательным микроэлементом для здорового роста растений, однако в больших дозах он может быть вреден для борочувствительных растений. Следует следить за минимизацией попадания бора в окрестную окружающую среду.

#### **Токсичность для водорослей<sup>[6]</sup>**

Зеленые водоросли, *Scenedesmus subspicatus*

96-hr IC<sub>10</sub> = 24 мг В/л †

#### **Токсичность для беспозвоночных<sup>[7]</sup>**

Дафния, *Daphnia magna* Straus

24-hr IC<sub>50</sub> = 242 мг В/л †

#### **Токсичность для рыб**

Морская вода<sup>[8]</sup>:

Камбала, *Limanda limanda* 96-hr LC<sub>50</sub> = 74 мг В/л †

Пресная вода<sup>[9]</sup>:

Радужная форель, *Oncorhynchus mykiss* (на стадии эмбриона-личинки)

24-day LC<sub>50</sub> = 88 мг В/л †

32-day LC<sub>50</sub> = 54 мг В/л †

Золотая рыбка, *Carassius auratus* (на стадии эмбриона-личинки)

7-day LC<sub>50</sub> = 65 мг В/л †

3-day LC<sub>50</sub> = 71 мг В/л †

Тестовое вещество: † Тетраборат соды (Sodium tetraborate)

‡ Борная кислота

### **ДАННЫЕ О ЗАРАЖЕНИИ МЕСТНОСТИ**

#### **Стойкость / Разложение**

Бор является естественным и везде присутствующим в природе элементом. Борная кислота разлагается в природных условиях в обычные бораты.

## Коэффициент разделения в октаноле / воде

Log P<sub>ow</sub> = -0.7570 at 25°C.

### 13. Рекомендации по уничтожению

#### Руководство по утилизации

Небольшие количества борной кислоты могут быть утилизированы на обычных свалках. Никаких специальных мер не требуется, однако необходимо выяснить у местных властей о наличии специальных условий или правил. Многограммовые количества данного продукта рекомендуется не выбрасывать на свалки. Данные партии по возможности следует использовать для последующей переработки.

### 14. Информация о транспортировке

#### Международная транспортировка

Борная кислота не имеет номера UN и не подлежит специальным регуляторам международных перевозок автомобильным, железнодорожным, морским и авиационным транспортом.

### 15. Применимые инструкции

#### Общее

Убедитесь в соблюдении всех местных и национальных инструкций.

#### Акт о Чистом Воздухе (Монреальский протокол)

Борная кислота не содержит и в ее производстве не используются вещества, разрушающие озоновый слой, в соответствии с Классом I и Классом II.

#### Список химических номеров

- U.S. EPA TSCA Inventory	10043-35-3
- Canadian DSL	10043-35-3
- EINECS	233-139-2
- South Korea	1-439
- Japanese MITI	(1)-63

### 16. Другая информация

#### Ссылки

1. Litovitz T L, Norman S A, Veltri J C, Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Data Collection System. Am. J. Emerg. Med. (1986), 4, 427-458
2. Weir R J, Fisher R S, Toxicol. Appl. Pharmacol., (1972), 23, 351-364
3. National Toxicology Program (NTP) – Technical Report Series No. TR324, NIH Publication No. 88-2580 (1987), PB88 213475/XAB
4. Fail *et al.*, Fund. Appl. Toxicol. (1991) 17, 225-239
5. Heindel *et al.*, Fund. Appl. Toxicol. (1992) 18, 266-277
6. Guhl W, SÖFW-Journal (1992) 181 (18/92), 1159-1168
7. Schöberl P, Marl and Huber L (1988) Tenside Surfactants Detergents 25, 99-107
8. Hugman S J and Mance G (1983) Water Research Centre Report 616-M
9. Birge W J, Black J A, EPA-560/-76-008 (April 1977) PB 267 085

Для получения общей информации о токсикологии боратов смотрите: ECETOC Technical Report No. 63 (1995); Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 4th Edition Vol. II, (1994) Chap. 42, 'Boron'.