

Подборка материалов
по оценке работы «компактного утилизатора
энергосберегающих и люминесцентных ламп The Bulb Eater»
и аналогичных ему барабанных дробилок

1) Оценка работы дробилки «The Bulb Eater», выполненная независимой корпорацией GEO-CENTERS, INC. (США).



В сопроводительных материалах, которые прилагаются для потенциальных покупателей дробилки «The Bulb Eater» в Российской Федерации, официальный дистрибьютор сообщает, что GEO-CENTERS, INC. («независимая корпорация, занимающейся разработками в области систем безопасности окружающей среды при использовании военно-морского оборудования и проведении испытаний оружия массового поражения для государственных структур США») провела оценку (испытания) разработанной компанией Air Cycle Corp. дробилки «The Bulb Eater» (см. фото).

Результаты этой оценки систематизированы в документе – «The Bulb Eater™ Model 55 VRS Mercury Emission`s Sampling and Evaluation Report». Этот Документ – «The Bulb Eater™ Model 55 VRS Mercury Emission`s Sampling and Evaluation Report» (т. е. «Отчет об оценке и обследовании эмиссии ртути Балб Итером модель 55 VRS») – опубликован на веб-сайте производителя данной барабанной дробилки – американской корпорации Air Cycle Corp. – и доступен по адресу: http://www.aircycle.com/docs/bulb_eater_mercury_emissions_report.pdf.

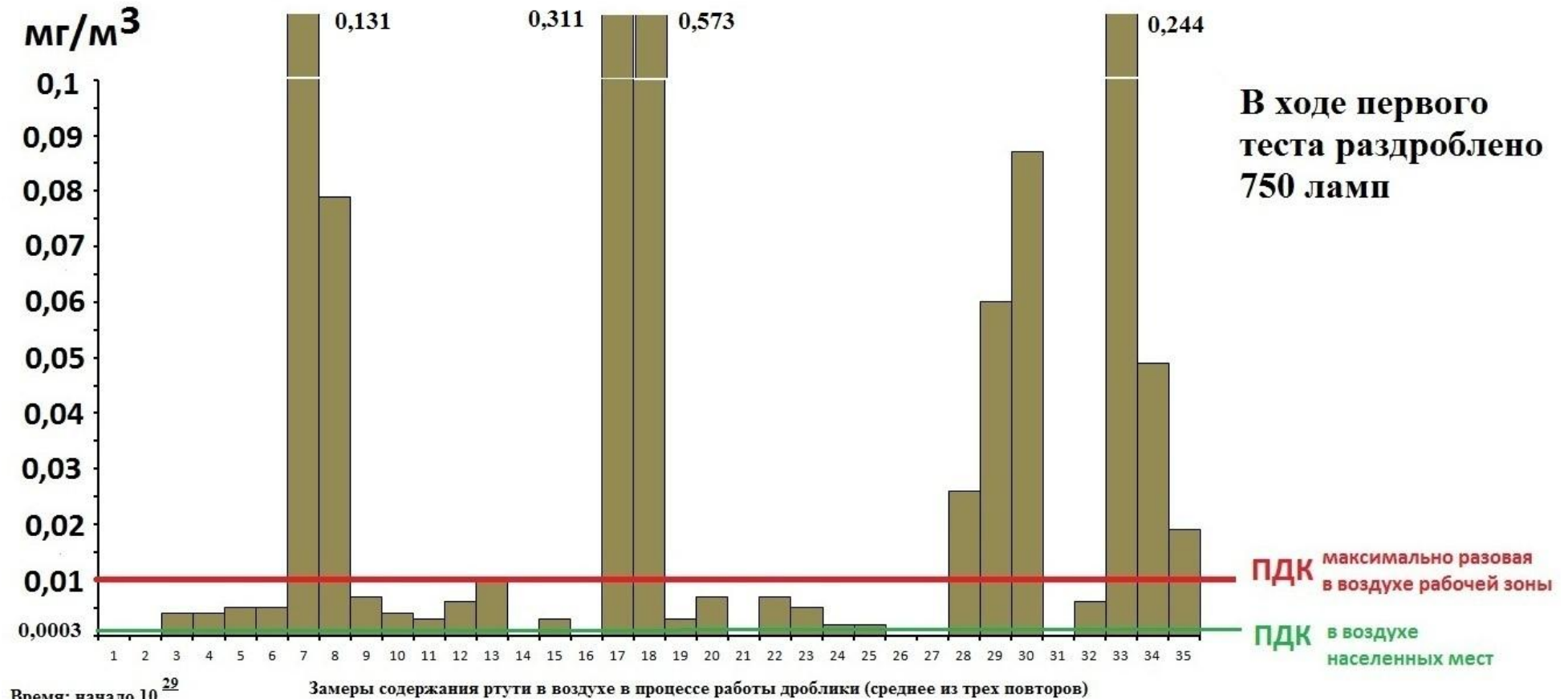
Из этого Документа следует, что в ходе 7-часовой (в сущности, рабочая смена) работы (испытания) устройства по дроблению ламп (Bulb Eater™ Model 55 VRS) производились многочисленные (более 200) аналитические замеры (с интервалами 2–5 мин.) концентраций паров ртути в воздухе вблизи дробилки (иначе говоря, в воздухе рабочей зоны).

Приведенные в Документе «The Bulb Eater™ Model 55 VRS Mercury Emission`s Sampling and Evaluation Report» фактические данные по распределению паров ртути в воздухе рабочей зоны испытываемой барабанной дробилки «The Bulb Eater» при их сравнении с утвержденными в России гигиеническими нормативы содержания паров ртути в атмосферном воздухе населенных мест ($= 0,0003 \text{ мг/м}^3$) и в воздухе рабочей зоны (максимально разовая ПДК $= 0,01 \text{ мг/м}^3$) показывают следующее (см. прилагаемые ниже два рисунка).

Уровни ртути в воздухе в зоне влияния дробилки Bulb Eater (результаты первого теста)

«The Bulb Eater™ Model 55 VRS Mercury Emission's Sampling and Evaluation Report»

Документ опубликован на официальном сайте компании Air Cycle



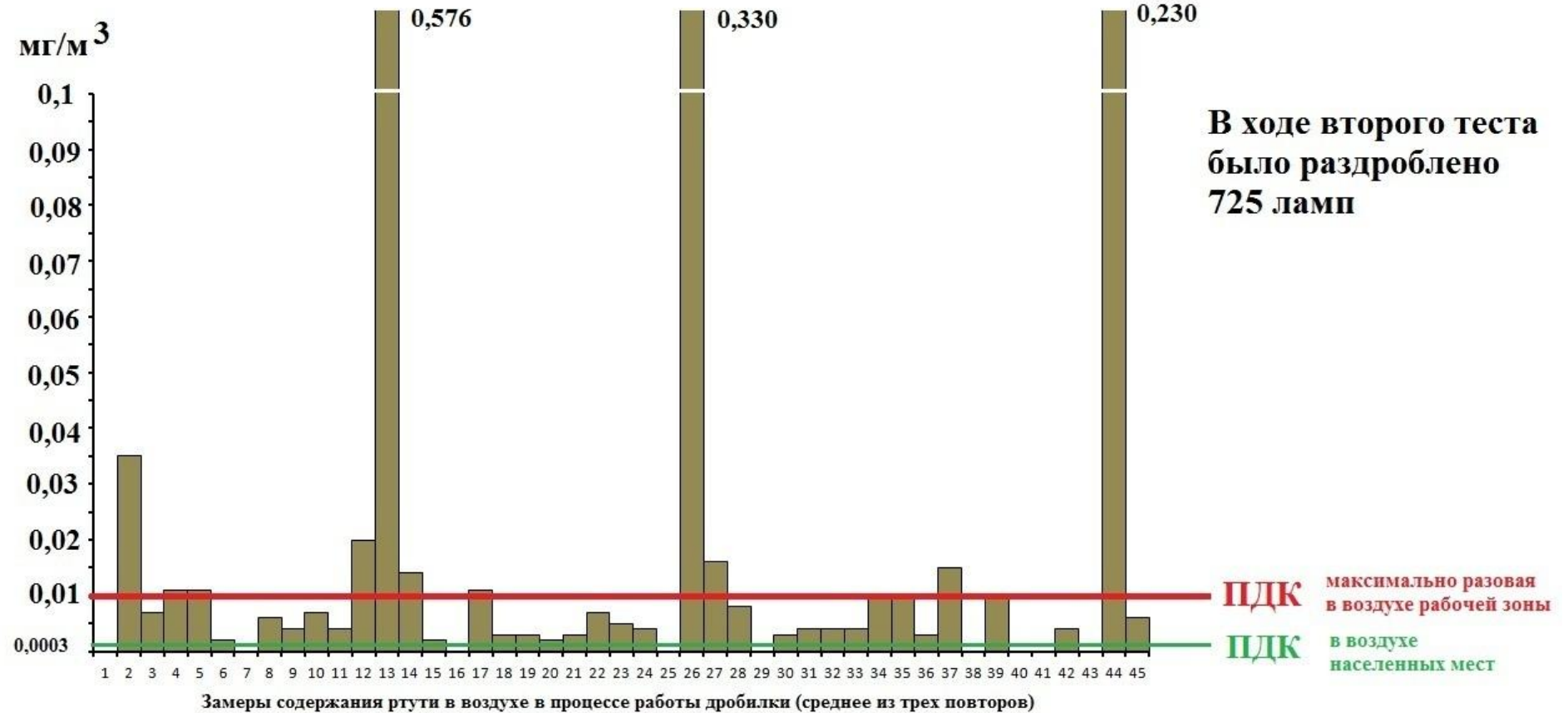
Из 35 средних значений (= 100%) в 10 случаях (= 28%) наблюдалось превышение ПДК в воздухе рабочей зоны

Из 35 средних значений (= 100%) в 27 случаях (= 77%) наблюдалось превышение ПДК в воздухе населенных мест

Уровни ртути в воздухе в зоне влияния дробилки Bulb Eater (результаты второго теста)

«The Bulb Eater™ Model 55 VRS Mercury Emission's Sampling and Evaluation Report»

Документ опубликован на официальном сайте компании Air Cycle



Время: начало 16⁴⁶
окончание 18²⁹

Из 45 средних значений (= 100%) в 14 случаях (= 31%) наблюдалось превышение ПДК в воздухе рабочей зоны

Из 45 средних замеров (= 100%) в 36 случаях (= 80%) наблюдалось превышение ПДК в воздухе населенных мест

Во-первых, примерно в 80% всего периода дробления ламп барабанной дробилкой «The Bulb Eater» концентрации паров ртути в воздухе ее рабочей зоны превышали принятую в России предельно допустимую концентрацию (ПДК) паров данного металла в атмосферном воздухе населенных мест и примерно в 30% времени – максимально разовую ПДК ртути в воздухе рабочей зоны!

Во-вторых, при замене заполненной раздробленными лампами бочки новой (пустой) бочкой (т. е. при снятии с заполненной бочки навесного оборудования) концентрации паров ртути в воздухе вблизи дробилки (в воздухе рабочей зоны) возрастали до 0,322–0,401 мг/м³, что в 32,2–40,1 раз превышает установленную в России максимально разовую ПДК ртути в воздухе рабочей зоны и в 1073–1336 раз установленную ПДК ртути в воздухе населенных мест!

Отсюда следует, что:

во-первых, барабанная дробилка «The Bulb Eater» в ходе своей эксплуатации является источником повышенной эмиссии в среду обитания токсичных паров ртути;

во-вторых, работники, обслуживающие данную барабанную дробилку ртутных ламп, и все рядом находящиеся с ней люди (по тем или иным причинам) практически постоянно испытывают прямое негативное воздействие токсичных паров ртути;

в-третьих, даже непродолжительное использование дробилки «The Bulb Eater» приведет к ртутному загрязнению помещения, в котором эта дробилка используется, и к необходимости проведения дорогостоящих демеркуризационных мероприятий.

Напомним, что, согласно данным Всемирной организации здравоохранения (см.: Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition. WHO regional publications. European series; № 91. – Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe, 2000), установлены следующие концентрации паров ртути в воздухе, при которых у рабочих при хронической экспозиции к ртутным парам развиваются:

- тремор ($\geq 0,03$ мг/м³),
- ренальные тубулярные эффекты и изменения в плазме белков ($\geq 0,015$ мг/м³),
- неспецифические симптомы ($\geq 0,01$ – $0,03$ мг/м³).

Как видим, уровни паров ртути в воздухе вблизи работающей дробилки «The Bulb Eater» существенно превышают приводимые значения!

Данный «компактный утилизатор энергосберегающих и люминесцентных ламп» его дистрибьюторы (продавцы) предлагают «устанавливать где угодно»! Его и в профессиональных условиях следует использовать с большой осторожностью и при соблюдении целого ряда условий (техника безопасности, индивидуальные средства защиты, оборудование помещения вытяжкой и очистными сооружениями, постоянный контроль содержания паров ртути в воздухе и др.).

2) Оценка, выполненная Агентством по охране окружающей среды США.

Итоговый документ «Mercury Lamp Drum-Top Crusher Study» («Исследование барабанных дробилок ртутных ламп») объемом 102 стр. и с 18-ю приложениями к нему (общим объемом более 460 стр.) опубликован на официальном сайте Агентства по охране окружающей среды США (<http://www.epa.gov/osw/hazard/wastetypes/universal/drumtop/drum-top.pdf>).

На этот документ обычно ссылаются соответствующие министерства и ведомства целого ряда штатов США, в которых использования «дробилок ртутных ламп» **либо запрещено**, либо допускается при строгом контроле и при особых условиях (с обязательной транспортировкой боя ламп, являющегося «опасными отходами», на переработку на специализированные предприятия, которые имеют соответствующую лицензию).

Агентство по охране окружающей среды США исследовало результативность работы 4-х дробилок барабанного типа (включая дробилку, очень похожую на «компактный утилизатор энергосберегающих и люминесцентных ламп The Bulb Eater» – см. ниже приводимые фото), которые представляют собой устройство, расположенное на верхнем торце 208-литрового стального барабана (бочки); через подающее отверстие трубообразной формы ртутные лампы попадают в барабан, где происходит их дробление. Задача исследований состояла в том, чтобы оценить способность дробилок к улавливанию ртути, эмитируемой из раздробленных ламп, в целях предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны и повышения безопасности персонала, эксплуатирующего дробилки.

В ходе исследований было установлено, что во время эксплуатации все дробилки выбрасывали определенное количество ртути. Три дробилки (при оптимальном режиме эксплуатации) показали среднюю экспозицию ртути, которая ниже американского предельного значения экспозиции при профессиональном дроблении ламп, но выше российской ПДК ртути в воздухе рабочей зоны. Однако, когда заполненные барабаны (бочки) заменялись на новые, а также во время нарушений нормальной работы дробилок и при неисправностях (например, когда лампы разбивались во время подачи в питающее устройство или когда нарушалась герметизация), на короткие периоды времени концентрация ртути в воздухе рабочей зоны часто превышала соответствующие «американскую ПДК». Показательно, что четвертая дробилка вообще была «отстранена» от исследований, поскольку не улавливала выбрасываемую ртуть и приводила к ртутной экспозиции в девять с лишним раз превышающей установленное в США предельное значение при профессиональном дроблении ламп; это наблюдалось даже тогда, когда в дробилку поступали только лампы с низким (менее 5 мг) содержанием ртути.

Результаты испытания дробилок показывают следующее:

- уровни содержания паров ртути в зоне влияния дробилок практически постоянно превышали российскую ПДК в воздухе населенных мест (т. е. были $> 0,0003 \text{ мг/м}^3$) и на протяжении значительного периода времени превышали российскую максимально разовую ПДК в воздухе рабочей зоны (т. е. были $> 0,01 \text{ мг/м}^3$);

- в течение исследования персонал, обслуживающий дробилки, должен был полагаться на данные, полученные с помощью анализатора паров ртути (которые, как известно, бесцветны и не обладают запахом), для того чтобы знать об имеющихся выбросах токсичного металла и уровнях его экспозиции;

- анализаторы паров ртути, используемые для измерения концентрации ртути в воздухе рабочей зоны, стоят в несколько раз дороже, чем сама дробилка (по некоторым сведениям, стоимость барабанной дробилки в США составляет примерно 1500 долларов, т. е. 45–50 тыс. рублей; в России «компактный утилизатор энергосберегающих и люминесцентных ламп The Bulb Eater», насколько известно, предлагается к продаже за 250–300 тыс. рублей; стоимость доступных в России ртутных анализаторов находится в пределах 220–900 тыс. руб.);

- результативность работы дробилок может меняться в течение их жизненного цикла, а также при изменении состояния окружающей среды. Две дробилки существенно ослабили свою способность к улавливанию ртути из-за поломок измельчительных барабанов. На работу оборудования влияли изменения окружающей среды, в частности, изменения температуры в испытательном помещении.



Дробилки ламп, испытанные Агентством по охране окружающей среды США

3) В США опубликовано еще несколько отчетов о результатах испытаний работы дробилки ламп «Bulb Eater» производства компании Air Cycle. Эти результаты также свидетельствуют о несоответствии дробилки «Bulb Eater» требованиям российского гигиенического законодательства.

Ниже приводятся краткие выдержки из некоторых отчетов.

3.1. Michigan Department of Environmental Quality – Air Quality Division’s Atmospheric Mercury Monitoring Activities, July 2005. Monitoring in the Upper Peninsula, Lansing Area, and Detroit Area, May 1, 2006 (Адрес: http://www.michigan.gov/documents/deq-aqd-toxics-July_2005_Merc_Mon_Rpt_158779_7.pdf.)

Оценка выполнялась специалистами известной Окриджской национальной лаборатории США по просьбе Департамента качества окружающей среды штата Мичиган.

Исследования проводились в Региональном медицинском центре в г. Лансинг, шт. Мичиган, где эксплуатировалась дробилка «Bulb Eater» производства компании Air Cycle Corp.

Было установлено, что до начала работы дробилки «Bulb Eater» фоновая средняя концентрация ртути в воздухе помещения составляла $0,000156 \text{ мг/м}^3$.

Во время работы дробилки «Bulb Eater» уровни ртути в воздухе увеличились до $0,013\text{--}0,015 \text{ мг/м}^3$. Эти значения превышают российскую максимально разовую ПДК ртути в воздухе рабочей зоны и многократно выше российской ПДК ртути в атмосферном воздухе населенных мест.

3.2. Drum-top bulb crusher demonstration. (Официальный сайт Агентства по регистрации токсичных веществ штата Джорджия (США): <http://www.atsdr.cdc.gov>.)

Агентство по регистрации токсичных веществ и заболеваний (Атланта, шт. Джорджия) сообщает об экспертизе работы дробилки «Bulb Eater» производства компании Air Cycle Corp.

На основании полученных результатов сделан вывод, что оператор и другие люди во время работы дробилки испытывают негативное воздействие ртути, эмитируемой из бочки, где дробятся ртутные лампы. При этом ртутная экспозиция превышает уровень острого и хронического воздействия. Так, до начала работы дробилки «Bulb Eater» фоновые концентрации ртути в воздухе помещения составляли $0,000014 \text{ мг/м}^3$. Во время работы дробилки «Bulb Eater» концентрации возросли до $0,022\text{--}0,052 \text{ мг/м}^3$.

Эти значения существенно превышают российскую максимально разовую ПДК ртути в воздухе рабочей зоны и многократно выше ПДК ртути в атмосферном воздухе населенных мест.

4) В последнее время в США, где производится дробилка ртутных ламп «Bulb Eater», и в ряде других стран, где данная или аналогичные ей дробилки использовались или все еще используются, многие специалисты высказывают серьезную озабоченность по поводу применения подобных устройств и сообщают о негативных воздействиях их применения.

Показателен пример, который привел Джон Джилкесон из Агентства по контролю загрязнения штата Миннесота (США) в своем сообщении на совещании, состоявшемся 17 ноября 2009 г. в г. Чикаго.

См.: Gilkeson John (MN Pollution Control Agency, Mercury Science and Policy Conference, Chicago, November 17, 2009) Fluorescent Lamp Drumtop Crushers-Policy and Practice; адрес: http://www.newmoa.org/prevention/mercury/conferences/sciandpolicy/presentations/Gilkeson_Session3B.pdf).

На приведенной Дж. Джилкесоном фотографии (см. ниже) показаны раздробленные в барабанной дробилке ртутные лампы, нелегально выброшенные (вместе с бочкой) в лесопосадку в одном из районов штата Миннесота. Это, в существенной мере, обусловлено тем, что профессиональная переработка «боя лам» (на специальных предприятиях) или его последующее размещение (на спецполигонах) стоит многократно выше, нежели переработка отслуживших свой срок «целых» ртутных ламп.



Раздробленные в дробилке лампы, нелегально выброшенные
в одном из районов шт. Миннесота (США)

5) В целом ряде штатов США использование подобных барабанных дробилок ламп резко ограничено или запрещено. Известно, что аналогичные решения принимаются в некоторых провинциях и территориях Канады, а также в других странах мира.

В качестве примера ниже приводится фрагмент сайта College of Continuing Education (Колледж непрерывного образования), г. Сакраменто, штат Калифорния, США (Адрес: <http://ccelearn.csus.edu/mercurylamp/content/intro3.htm>), в котором дается справочная информация Департамента по контролю токсичных веществ Агентства по охране окружающей среды штата Калифорния:

Department of Toxic Substances Control
Mercury Lamp Disposal

Home
Waste Producers
Regulatory Requirements
Additional Resources

Collection and Recycling

The Dangers of Drumtop Crushers

Some sales people offer "drumtop crushers" designed to break waste mercury lamps into drums. The Department of Toxic Substances Control (DTSC) and the United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) recently studied the best drumtop crushers on the market and found that none could reliably minimize mercury exposure to the operator throughout their life cycle.

In the state of California, it is illegal to use drumtop crushers. It is also unsafe as they may seriously contaminate the areas in the building where the crushers are used.

To avoid exposing people to mercury poisoning and paying serious fines and penalties, **do not use drumtop mercury lamp crushers in California.**

For questions about content, please contact the Regional Assistance Officers at (800) 72-TOXIC (800-728-6942) or go to <http://www.dtsc.ca.gov/ContactDtsc/Regulatory-Assistance-Officers.cfm>

Опасность барабанных дробилок

Некоторые продавцы предлагают «барабанные дробилки», предназначенные для разрушения использованных ртутных ламп внутри цилиндра (барабана, бочки). Департамент управления токсичных веществ (DTSC) и Агентство по охране окружающей среды Соединенных Штатов (АООС США) недавно изучали лучшие из существующих на рынке дробилки и обнаружили, что никто не может надежно свести к минимуму воздействие ртути на оператора на протяжении всего жизненного цикла этих устройств.

В штате Калифорния использование дробилок является незаконным. Это также небезопасно, поскольку дробилки могут серьезно загрязнять окрестности зданий, в которых они используются.

Чтобы избежать риска воздействия ртути на людей, серьезных штрафов и наказаний, **запрещается (не следует) использовать дробилки ртутных ламп в Калифорнии.**