**РАДИОАКТИВНОСТЬ И РАДИАЦИОННО ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ**

Предмет: ОБЖ.

Класс: 8.

Дата проведения: «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Составитель: учитель ОБЖ Краев А.М.

**Цель:** рассмотреть понятие радиоактивности, познакомиться с характерными особенностями радиационно опасных объектов.

**Ход уроков**

1. **Организация класса.**

*Приветствие. Проверка списочного состава класса.*

1. **Сообщение темы и цели урока.**
2. **Актуализация знаний.**
3. *Каков алгоритм действий по оказанию первой помощи при поражениях АХОВ?*
4. *Как надо действовать при попадании ядовитых веществ на открытые участки тела?*
5. *Правильна ли рекомендация «промыть» желудок при ожоге пищевода?*
6. *В чём заключается первая помощь поражённым аммиаком, хлором?*
7. *Каковы симптомы поражения средней тяжести синильной кислотой?*

**Работа над новым материалом.**

**Радиоактивность –** самопроизвольный распад ядер атомов нестабильных химических элементов (изотопов), сопровождающийся выделение (излучением) потока элементарных частиц и квантов электромагнитной энергии. При взаимодействии такого потока с веществом происходит образование ионов разного (положительного и отрицательного) знака, поэтому это явление называют ещё **ионизирующим излучением (ИИ).**

Явление радиоактивности – одно из свойств, присущее, подобно массе или температуре, любому веществу во Вселенной. В повседневной жизни ИИ воздействует на нас всегда и везде, где бы мы ни были. Это связано с тем, что естественные радиоактивные вещества (радионуклиды) рассеяны по всем материалам живой и неживой природы.

Люди познакомились с явлением радиоактивности в 1896-1898 гг. Вслед за открытием Анри Беккерелем способности солей урана испускать «таинственные лучи», проникающие повсюду, Пьер и Мария Кюри сумели объяснить это явление и выделить новые радиоактивные элементы – полоний и радий. С тех пор люди интенсивно изучают явление радиоактивности и пытаются его применять на практике.

Это ядерное оружие и ядерная энергетика, системы переработки радиоактивного сырья и отходов, широкое внедрение радиоактивных элементов в различные области науки, техники, медицины.

*Огромное количество энергии хранится в ничтожно малом объёме вещества в ядре атома. Подсчитали, что 30 г урана-235 вполне достаточно для того, чтобы в течение суток питать энергией электростанцию мощностью 5 тыс. кВт, обычно сжигающую за это время около 100 т угля. При полном сжигании 1 кг нефти (или лучшего угля) выделяется 11,6 кВт⋅ч тепловой энергии, а при делении ядер атомов 1 кг урана-235 выделяется энергия (тоже в виде тепла), равная 22,9 млн кВт⋅ч, что почти в 2 млн раз больше.*

До ядерной трагедии в Японии человечество мало задумывалось о радиации как о вредном факторе. Взрывы бомб в Хиросиме и Нагасаки, последующие ядерные испытания, особенно испытания на поверхности земли и в воздухе, привели к радиоактивному заражению огромных территорий, выпадению радиоактивных осадков практически во всех частях света, многочисленным жертвам и потерям.

*С 1945 г. в мире произведено более 2 тыс. ядерных испытаний, в том числе более 500 – в атмосфере.*

В 1963 г. между государствами, имеющими на вооружении ядерное оружие, был подписан договор об ограничении его испытаний в атмосфере, под водой и в космосе. В настоящее время все ядерные державы, кроме Китая и Франции, полностью отказались от проведения испытаний ядерного оружия.

Со временем стало ясно, что и мирные ядерные технологии несут в себе опасность радиационного загрязнения окружающей среды и лучевого воздействия на живые организмы. К сожалению, эксплуатация ядерных объектов показала, что, несмотря на все принимаемые меры, на них нельзя исключить возможность аварий, в том числе и с выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду. В таблице 6 приведены данные о наиболее крупных авариях на ядерных объектах, происшедших во второй половине XX в.

**Данные о наиболее крупных радиационных авариях**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Страна и место аварии | Дата | Причина аварии | Площадь загрязнения, км2 |
| СССР, Кыштым, Южный Урал | 1957 г. | Взрыв хранилища | 15000 |
| Англия, Виндскэйл | 1957 г. | Горение графита | 500 |
| Три Майл Айленд, шт. Пенсильвания, США | 28 марта 1979 г. | Расплавление активной зоны | - |
| СССР, Чернобыль | 26 апреля 1986 г. | Разгон реактора | 20000 |

*По совокупности последствий самой крупной радиационной катастрофой современности явилась авария на Чернобыльской АЭС. В зону заражения попала огромная территория, на которой проживало 17 млн человек. В зоне жёсткого радиационного контроля (в том числе и на территории России) в настоящее время живёт более 1 млн человек. Большому количеству людей в результате этой аварии пришлось покинуть свои дома и населённые пункты. В общей сложности было эвакуировано более 120 тыс. человек. На месте аварии остался покинутый всеми город Припять. Проведено отселение людей из 30-километровой зоны вокруг Чернобыльской АЭС.*

Тщательное расследование причин аварии на Чернобыльской АЭС показало, что её корни лежат в сфере проблем взаимодействия человека и техники, что основным фактором, приведшим к аварии, были действия операторов, грубо нарушивших эксплуатационные инструкции и правила управления энергоблоком.

Чернобыльская АЭС после взрыва на четвёртом энергоблоке

За многие годы изучения различных происшествий всё более очевидно, что чаще всего при любой аварии, кроме недостатков в конструкции или в системе управления, главным виновником экстремальной ситуации является недисциплинированный, неграмотно действующий человек.

Для предотвращения неблагоприятных последствий возможных аварий на радиационно опасных объектах каждый из нас должен знать о возможных источниках радиоактивного заражения и мерах защиты от ионизирующего излучения.

Немалую роль в радиоактивном заражении могут сыграть и радиоактивные источники, которые используются в медицине, при производстве тепловой энергии, в сигнализаторах о пожарах, в различного рода датчиках, если не обеспечиваются надлежащие условия их хранения и уничтожения. Многие радиоактивные источники после выработки своего срока просто выбрасываются на общие свалки, где, увы, привлекают внимание детей. Найдя красивый блестящий металлический цилиндр, дети начинают его с упоением разбирать. Не зная устройства и назначения, не ведая об опасностях, они подчас становятся жертвой сильного радиоактивного заражения.

В последние годы участились случаи краж приборов с радиоактивными веществами.

*Смертельную дозу облучения получили задержанные в феврале 2000 г. в Донецкой области (Республика Украина) воришки, пытавшиеся продать 28 контейнеров с радиоактивным стронцием-90.*

*Излучение на поверхности контейнера достигало 50000 микрорентген в час, что в 4,5 тыс. раз превышает предельно допустимую норму. При этом злоумышленники, не представляя себе опасности похищенного, таскали небольшие контейнеры с ампулами стронция-90 в карманах, ездили с ними в общественном транспорте и хранили их у себя дома.*

*Группа оперативников, снаряжённая для захвата, была облачена в противорадиационные накидки и соответствующим образом проинструктирована, но сыщики всё равно слегка опешили, увидев, как зашкаливало их дозиметры на подступах к «объекту».*

*Позже выяснилось и происхождение украденных изотопов. Капсулы с изотопами используются горняками при разведке границ залегания угольных пластов, так как только гамма-излучение может зафиксировать характерное отличие угольных пластов от «пустой» породы. В связи с развалом угольной отрасли Украины оборудование шахт стали охранять плохо, и население заброшенных шахтёрских посёлков тащит оттуда всё, что плохо лежит.*

**Радиационно опасный объект –** объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное заражение людей, животных и растений, объектов экономики, а также окружающей природной среды в опасных дозах.

На территории России существуют различные виды радиационно опасных объектов. К их числу относятся:

* атомные электростанции. В России их 9 действующих (Балаковская – в Саратовской области, Белоярская – в Свердловской области, Билибинская – в Магаданской области, Калининская – в Тверской области, Кольская – в Мурманской области, Ленинградская – в Ленинградской области, Смоленская – в Смоленской области, Курская – в Курской области, Нововоронежская – в Воронежской области) и несколько строящихся (например, Ростовская в г. Волгодонске Ростовской области). Практически все действующие АЭС расположены в европейской части России, и в непосредственной близости (в пределах 30-киломтровой зоны) от них проживает более 4 млн человек;

Атомный реактор

* судостроительные и судоремонтные заводы и базы атомного флота, расположенные в Санкт-Петербурге, Мурманске, Северодвинске, Комсомольске-на-Амуре, Находке, Владивостоке, Магадане, Советской Гавани и на Камчатке;
* предприятия по добыче и первичной обработке урана;
* предприятия по производству высокообогащённого урана и оружейного плутония;
* места отстоя и утилизации выведенных из эксплуатации кораблей Военно-морского флота и гражданских судов с ядерными энергетическими установками;
* исследовательские реакторы (их более 100);
* места захоронения радиоактивных материалов;
* более 10 тыс. других предприятий и организаций, осуществляющих свою деятельность с использованием радиоактивных веществ и изделий на их основе.

При радиоактивных выбросах основным поражающим фактором является радиоактивное заражение местности. Проживание на ней приводит к дополнительному облучению населения.

Степень радиационного поражения зависит от полученной дозы облучения и времени, в течение которого человек подвергался облучению. Всё это требует установления допустимых доз облучения на тот или иной промежуток времени, которые исключают радиационное поражение людей.

**Радиационная авария –** авария на радиационно опасном объекте, приводящая к выходу (выбросу) радиоактивных продуктов и (или) ионизирующих излучений (см. §4.2) за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности эксплуатации объекта.

В зависимости от вида радиационно опасного объекта, масштабов и опасности последствий существует несколько различных классификаций радиационных аварий, происшествий и инцидентов. В таблице 7 приведена одна из них, принятая Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) для оценки происшествий на АЭС.

**Международная шкала оценки происшествий на АЭС, адаптированная для России**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид происшествия | Оценка в баллах | Характеристика происшествий и их последствий |
| Глобальная авария | 7 | Выброс в окружающую среду большой части радиоактивных продуктов, накопленных в активной зоне. Возможность острых лучевых поражений. Последующее влияние на здоровье населения, проживающего на большой территории, включающей более чем одну страну. Длительное воздействие на окружающую среду. |
| Тяжёлая авария | 6 | Выброс в окружающую среду значительного количества радиоактивных продуктов, накопленных в активной зоне. Для уменьшения негативного влияния на здоровье населения необходимо введение планов мероприятий по защите персонала и населения, включающих эвакуацию населения в случае аварий в зоне радиусом 25 км. |
| Авария с риском для окружающей среды | 5 | Разрушение большей части активной зоны. В некоторых случаях требуется частичное введение планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий (то есть местная йодная профилактика и/или эвакуация) для уменьшения влияния облучения на здоровье населения. |
| Авария в пределах АЭС | 4 | Повреждение активной зоны, когда предел безопасной эксплуатации тепловыделяющих элементов нарушен. Облучение работающих дозой, вызывающей острые лучевые эффекты. |
| Серьёзное происшествие | 3 | Высокие уровни радиации и/или большие загрязнения поверхностей на АЭС, обусловленные отказом оборудования или ошибками эксплуатации. События, в результате которых происходит значительное переоблучение работающих. Не требуется принимать защитных мер за пределами площадки. Происшествия, при которых дальнейшие отказы в системах безопасности не способны привести к авариям или ситуациям, при которых системы безопасности не будут способны предотвратить аварию, если произойдёт исходное событие. |
| Происшествие средней тяжести | 2 | Отказы оборудования или отклонения от нормальной эксплуатации, которые хотя и не влияют непосредственно на безопасность станции, но могут привести к значительной переоценке мер безопасности. |
| Незначительное происшествие | 1 | Функциональные отклонения или отклонения в управлении, которые не представляют какого-либо риска, но указывают на недостатки в обеспечении безопасности. Эти отклонения могут возникнуть из-за отказа оборудования, ошибки обслуживающего персонала или недостатков руководства по эксплуатации. (Такие события должны отличаться от отклонений без превышения пределов безопасной эксплуатации, при которых управление станцией осуществляется в соответствии с установленными требованиями. Эти отклонения, как правило, считаются «ниже уровня шкалы».). |

**Работа над изученным материалом.**

**Вопросы и задания:**

1. *Дайте определение понятия «радиоактивность».*
2. *Назовите виды радиационно опасных объектов. Есть ли радиационно опасные объекты в месте вашего проживания?*
3. *Расскажите о видах происшествий на АЭС.*
4. **Итог урока.**

Учитель. Сделайте вывод по уроку.

Обучающиеся. Радиоактивность – самопроизвольный распад ядер атомов нестабильных химических элементов (изотопов), сопровождающийся выделением (излучением) потока элементарных частиц и квантов электромагнитной энергии.

Радиационно опасный объект – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное заражение людей, животных и растений, объектов экономики, а также окружающей природной среды в опасных дозах.

Чаще всего при любой аварии на радиационно опасном объекте главным виновником экстремальной ситуации является недисциплинированный, неграмотно действующий человек.