



## РАДИАЦИОННЫЕ И РАДИОАКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Этот стандарт содержит минимальные требования, которые необходимо выполнить для обеспечения безопасности во время работы с радиационными и радиоактивными материалами на строительной площадке.

В случае вопросов или сомнений свяжитесь с ближайшим специалистом БГР.

Эти стандарты:

- содержат требования возникающие из юридических норм и польских правил, а также внутренних регуляций Соглашения для безопасности в строительстве,
- является обязательным для всех единиц Соглашения для безопасности в строительстве,
- помогает обеспечить безопасную и эффективную работу.

### ВНИМАНИЕ

В условиях реализации домов, дорог, мостов и других строительных объектов, контакт с радиационными или радиоактивными материалами минимален. Специфика отрасли не требует использования таких материалов или устройств, инструментов или аппаратов, работающих на основе такого типа материалов. Однако могут возникнуть ситуации, связанные с использованием материалов, по поводу которых подрядчик должен быть уверен, что со стороны ионизирующего излучения они не представляют угрозы для лиц, выполняющих задание, и для будущих пользователей.

### А. ВВЕДЕНИЕ

1. К ионизирующему излучению относятся:
  - рентгеновское излучение – производится в рентгеновских аппаратах, используемых в медицинской профилактике, а также в промышленной радиографии,
  - $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  излучение – посылаемое радиоактивными веществами,
  - нейтронное излучение – генерируется в ядерном реакторе.
2. Источниками ионизирующего излучения могут быть устройства или вещества, то есть источники излучения.

### Б. ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ

1. Всякий раз, когда есть подозрение на ионизирующее излучение или его воздействие на окружающую среду, должны быть приняты соответствующие меры распознавания в отношении масштабов такого воздействия. Получение информации о такой ситуации обязывает организацию действовать в соответствии с применимыми подробными положениями в этой области.
2. Возникновение подозрения, что ионизирующее излучение может возникнуть в связи с запланированными роботами, является обязательством включить эту угрозу в Инструкцию IBWR.



Рис. 1. Радиоактивное излучение – предупреждающий знак безопасности

3. Инструкция по безопасному выполнению работ (IBWR), составляется в ситуациях, описанных в вышеуказанных пунктах, и должна включать решения, касающиеся способов проведения работ при воздействии ионизирующего излучения, методов защиты людей и окружающей среды, квалификационных требований для лиц, работающих в условиях облучения и осуществляющих прямой надзор.
4. В окружающей среде могут быть естественные (например, радиоактивные изотопы) или искусственные источники излучения (например, радиоактивные отходы).
5. Повышенная естественная радиация может возникнуть в связи с: радоном в зданиях; добычей и переработкой полезных ископаемых; сжиганием ископаемого топлива; использованием некоторых химических веществ, например, некоторых искусственных удобрений.
6. Воздействие излучения может быть внешним (когда источник излучения находится вне человеческого тела) или внутренним (когда источник излучения находится внутри тела в результате поглощения при вдыхании или через пищу).
7. Излучение или поглощение энергии излучения приводит к дозе облучения. Дозы облучения для организма человека определяются конкретными положениями.
8. Радиоактивные источники также могут вызывать радиоактивное загрязнение, то есть неконтролируемый выброс радиоактивных веществ в окружающую среду.
9. Следующие радиоактивные изотопы могут быть обнаружены в сырье, строительных материалах и промышленных отходах: калий K-40, радий Ra-226 и торий Th-228. Такие материалы включают, среди прочего, крупные и мелкие заполнители, гравий, пески, гравийные смеси, используемые в технологиях реализации строительных объектов, в том числе дорог.
10. Содержание радиоактивных изотопов: калия K-40, радия Ra-226 и тория Th-228 в сырье и материалах, используемых в зданиях, в которых проживают люди или домашний скот, а также в промышленных отходах, используемых в строительстве, определяется с помощью:
  - показателя активности  $f_1$ , который определяет содержание естественных радиоактивных изотопов,
  - показателя активности  $f_2$ , который определяет содержание радия Ra-226.
11. Показатели  $f_1$  и  $f_2$  и их допустимые значения для отдельных видов строительных материалов или промышленных отходов определены в подробных правилах и составляют:
  - a)  $f_1 = 1$  и  $f_2 = 200$  Бк/кг – для сырья и строительных материалов, используемых в зданиях, предназначенных для проживания людей или домашнего скота,
  - b)  $f_1 = 2$  и  $f_2 = 400$  Бк/кг – для промышленных отходов, используемых в наземных строительных объектах, возводимых на застроенных территориях или предназначенных для застройки в местном плане пространственного зонирования и для нивелирования участков,
  - c)  $f_1 = 3,5$  и  $f_2 = 1000$  Бк/кг для промышленных отходов, используемых в частях наземных строительных объектов, не упомянутых в пункте 11 b, и для нивелирования участков, не упомянутых в пункте 11 b,
  - d)  $f_1 = 7$  и  $f_2 = 2000$  Бк/кг для промышленных отходов, используемых в частях подземных строительных объектов, о которых идет речь в пунктах: 11 c и в подземных сооружениях, включая железнодорожные и автомобильные тоннели, за исключением промышленных отходов, используемых при подземных горных выработках.

12. Используя промышленные отходы для нивелирования участков, указанных в п. 11 с и 11 d, а также для строительства дорог, спортивных и развлекательных объектов, следует – при сохранении требуемых значений показателей  $f_1$  и  $f_2$ , – обеспечить снижение мощности дозы, поглощенной на высоте 1 м над поверхностью участка, дороги или объекта, до значения не выше 0,3 мкГр/ч (микрогрея в час).
13. Для достижения таких значений рекомендуется поместить дополнительный слой другого материала.
14. Контроль над содержанием естественных радиоактивных изотопов калия K-40, радия Ra-226 и тория Th-228 в сырье и материалах, используемых в зданиях, предназначенных для пребывания в них людей или домашнего скота, а также в промышленных отходах, используемых в строительстве, осуществляется лабораториями, аккредитованными в этой области.
15. Для проведения контроля образцы следует отбирать с периодичностью, зависящей от технологического процесса, что должно обеспечивать их репрезентативность.
16. Уполномоченная лаборатория по результатам проведенных проверок и измерений выдает сертификат, подтверждающий соответствие строительного изделия с указанной польской нормой.