

**Сводка отзывов на замечания (предложения) АО «Красная Звезда»  
к проекту ФНП в области использования атомной энергии  
«Общие положения обеспечения безопасности космических аппаратов с ядерными реакторами»  
(редакция, опубликованная на сайте Ростехнадзора)**

№ п/п	№ пункта ФНП	Текст ФНП ОПБ КА с ЯР	Замечания (предложения)	Заключение разработчика
1	1.1.5	Настоящие Общие положения распространяются на все <del>этапы</del> <del>нормы</del> <del>этапы</del> <del>нормы</del> жизненного цикла КА с ЯР, установленные законодательством в области использования атомной энергии.	Настоящие Общие положения распространяются на все <u>стадии</u> жизненного цикла КА с ЯР, установленные законодательством в области использования атомной энергии.	Замечание принять.
2	1.2.2	КА с ЯР удовлетворяет требованиям безопасности, если соблюдаются следующие условия: радиационное воздействие КА с ЯР на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно не приводит к превышению установленных пределов доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам, содержанию радиоактивных веществ в окружающей среде, ограничивается при запроектных авариях и, кроме того, ограничивается величина вероятности возникновения аварий.	<b>Предлагается редакция по форме и содержанию аналогичная п. 1.2.1 НП-001-2015.</b> 1.2.2 КА с ЯР удовлетворяет требованиям безопасности, если соблюдаются следующие условия: радиационное воздействие КА с ЯР на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно не приводит к превышению установленных пределов доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам; радиационное воздействие КА с ЯР на население и окружающую среду ограничивается при запроектных авариях; ограничивается величина вероятности возникновения аварий.	Замечание отклонить. Одно и то же, но в другом формате.

3	1.2.3	Безопасность КА с ЯР достигается за счет качественного проектирования, конструирования и изготовления оборудования, строительстве и эксплуатации КА с ЯР посредством выполнения <del>требований</del> федеральных законов, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, формирования и поддержания культуры безопасности, учета опыта эксплуатации и современного уровня развития науки, техники и производства.	Безопасность КА с ЯР достигается за счет качественного проектирования, конструирования и изготовления оборудования, строительстве и эксплуатации КА с ЯР посредством выполнения федеральных законов, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, формирования и поддержания культуры безопасности, учета опыта эксплуатации и современного уровня развития науки, техники и производства.	В НП-001-15 в п.1.2.2 сохранено слово «... <b>требований</b> ...»
4	1.2.4	Допустимые пределы доз облучения персонала, участвующего в <del>наземных</del> работах по созданию КА с ЯР и ЯЭУ КА, и допустимые пределы доз облучения населения для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, значения предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в <del>атмосферу и космическое пространство и допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты</del> окружающую среду устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации.	Допустимые пределы доз облучения персонала, участвующего в работах по созданию ЯЭУ КА и КА с ЯР, и допустимые пределы доз облучения населения для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, значения предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации. <i>ФЗ № 7 10 января 2002 г. Об охране окружающей среды. Статья 1. Основные понятия. Окружающая среда</i>	Замечание принять.
5	1.2.6	Конструкция КА с ЯР при его возвращении, включая несанкционированное возвращение, на Землю, и предусматриваемые	Конструкция КА с ЯР при его возвращении, включая несанкционированное возвращение на Землю, и предусматриваемые организационно-технические мероприятия <u>должны</u> обеспечивать не	Замечание принять частично. Исправить ошибку «должны», остальной текст оставить без изменений.

		<p>организационно-технические мероприятия должна обеспечивать не превышение доз облучения персонала и доз облучения населения, установленных санитарными нормами и правилами, <del>нормами и правилами для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.</del></p>	<p>превышение доз облучения персонала и доз облучения населения, установленных санитарными нормами и правилами.</p>	<p>Текст был принят при обсуждении на согласительном совещании при обсуждении первой редакции проекта.</p>
6	1.2.7	<p>Конструкция КА с ЯР до выхода на рабочую орбиту при всех возможных нарушениях нормальной эксплуатации, включая взрыв ракеты, затопление и (или) разрушение космического аппарата при падении на Землю, должна исключать возможность возникновения самоподдерживающейся цепной реакции деления.</p>	<p>Конструкция КА с ЯР до выхода на рабочую орбиту при всех возможных нарушениях нормальной эксплуатации, включая внешние воздействия связанные с разрушением (взрывом) ракетно-космического комплекса, затоплением и (или) разрушением космического аппарата при падении на Землю, должна исключать возможность возникновения самоподдерживающейся цепной реакции деления.</p>	<p>Замечание отклонить. <b>ракетно-космический комплекс - РКК:</b> Совокупность ракеты или ракет космического назначения с функционально взаимосвязанными техническими средствами и сооружениями, предназначенными для обеспечения транспортирования, хранения, приведения и содержания в готовности, технического обслуживания, подготовки, пуска и контроля полета ракет космического назначения на участке выведения.</p>
7	1.2.8	<p>Безопасность КА с ЯР должна обеспечиваться за счет последовательной реализации принципа глубокоэшелонированной защиты, основанного на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения, ядерных материалов и <u>РВ</u> в окружающую среду и <u>системы</u></p>	<p>Безопасность КА должна обеспечиваться за счет последовательной реализации принципа глубокоэшелонированной защиты, основанного на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения, ядерных материалов и <u>радиоактивных веществ</u> в окружающую среду, и <u>разработки</u> системы технических и</p>	<p>Замечание отклонить. 1. В п. 1.16 ссылка на сокращения РВ. 2. Безопасность обеспечивается не за счёт разработки, а за счёт реализованной системы.</p>

		<u>технических и организационных мер по сохранению эффективности физических барьеров, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.</u>	организационных мер по сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.	
8	1.2.9	Состав и назначение физических барьеров определяются в проектах ЯЭУ КА и КА с ЯР. Достаточность используемых физических барьеров, технических и организационных мер глубокоэшелонированной защиты должна быть обоснована в проектах КА с ЯР и ЯЭУ КА и <del>подтверждена на этапе наземной отработки ЯЭУ КА.</del>	Состав и назначение физических барьеров определяются в проектах ЯЭУ КА и КА с ЯР. Достаточность используемых физических барьеров, технических и организационных мер глубокоэшелонированной защиты должна быть обоснована в проектах КА с ЯР и ЯЭУ КА и представлена в ООБ ЯЭУ КА и КА с ЯР.	Замечание по исключению требования о подтверждении на наземных испытаниях не обосновано.
9	1.2.10	Система технических и организационных мер глубокоэшелонированной защиты на всех стадиях жизненного цикла КА с ЯР должна образовывать следующие пять уровней: Уровень 1. Предотвращение нарушений нормальной эксплуатации: условия размещения объектов с ЯЭУ КА и КА с ЯР; установление санитарно-защитной зоны, зоны наблюдения и зоны планирования защитных мероприятий вокруг завода-изготовителя ЯЭУ КА и на космодроме вокруг объектов с ЯЭУ КА и КА с ЯР; разработка проекта ЯЭУ КА на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней	Система технических и организационных мер глубокоэшелонированной защиты на всех стадиях жизненного цикла КА с ЯР должна образовывать следующие пять уровней: Уровень 1. Предотвращение нарушений нормальной эксплуатации: условия размещения объектов с ЯЭУ КА и КА с ЯР; установление санитарно-защитной зоны, зоны наблюдения и зоны планирования защитных мероприятий вокруг завода-изготовителя ЯЭУ КА и на космодроме вокруг объектов с ЯЭУ КА и КА с ЯР; разработка проекта ЯЭУ КА на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащитности РУ и мерами, направленными на исключение порогового эффекта; обеспечение требуемого качества систем, важных	Замечание принять, «методик» исключить.

	<p>самозащитности РУ и мерами, направленными на исключение порогового эффекта;</p> <p>обеспечение требуемого качества систем, важных для безопасности КА с ЯР и ЯЭУ КА, и выполняемых работ;</p> <p>эксплуатация КА с ЯР в соответствии с требованиями нормативных документов и эксплуатационной документации;</p> <p>контроль состояния и поддержание в работоспособности важных для безопасности систем и элементов путем своевременного определения дефектов, документирования результатов работ и контроля;</p> <p>подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации персонала для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, формирование культуры безопасности;</p> <p>выбор способов и путей транспортирования ЯЭУ КА по путям общего пользования;</p> <p>выбор траектории выведения КА с ЯР в космическое пространство;</p> <p>определение радиационно-безопасной орбиты (РБО);</p> <p>выбор рабочей орбиты КА с ЯР и орбиты захоронения;</p> <p>использование верифицированных и аттестованных программ и методов расчета ЯР, систем, проведение</p>	<p>для безопасности ЯЭУ КА и КА с ЯР, и выполняемых работ;</p> <p>эксплуатация КА с ЯР в соответствии с требованиями нормативных документов и эксплуатационной документации;</p> <p>контроль состояния и поддержание в работоспособности важных для безопасности систем и элементов путем своевременного определения дефектов, документирования результатов работ и контроля;</p> <p>подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации персонала для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, формирование культуры безопасности;</p> <p>выбор способов и путей транспортирования ЯЭУ КА по путям общего пользования;</p> <p>выбор траектории выведения КА с ЯР в космическое пространство;</p> <p>определение радиационно-безопасной орбиты (РБО);</p> <p>выбор рабочей орбиты КА с ЯР и орбиты захоронения;</p> <p>использование верифицированных и аттестованных программ расчета <u>ЯЭУ КА</u>, систем, проведение экспериментальных обоснований основных проектных решений.</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>Уровень 5. Противоаварийное планирование: подготовка и осуществление планов мероприятий по защите населения, включая персонал, и</p>	
--	--	---	--

		<p>экспериментальных обоснований основных проектных решений.</p> <p>...</p> <p>Уровень 5. Противоаварийное планирование: подготовка и осуществление планов мероприятий по защите персонала и населения.</p>	<p>окружающей среды.</p>	
10	1.2.13	<p>Принципами безопасности КА с ЯР, определяемыми его спецификой как космического объекта использования атомной энергии, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>устойчивость конструкции к длительным по времени большим величинам линейных и динамических перегрузок, вибрационных нагрузок;</li> <li>способность обеспечить теплоотвод в космическое пространство;</li> <li>способность выдерживать длительные по времени и разнонаправленные температурные воздействия при нахождении в космосе;</li> <li>способность обеспечивать устойчивость конструкционных материалов к воздействию солнечной радиации, ионизирующих излучений космического пространства и ЯЭУ;</li> <li><del>способность обеспечивать</del> безопасность ЯЭУ КА при столкновении с инородным телом в безвоздушном пространстве; <i>(принцип технически неосуществим для космических ЯЭУ; вероятность события рассчитывается)</i></li> </ul>	<p>Принципами безопасности КА с ЯР, определяемыми его спецификой как космического объекта использования атомной энергии, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>устойчивость конструкции к длительным по времени большим величинам линейных и динамических перегрузок, вибрационных нагрузок;</li> <li>способность обеспечить теплоотвод в космическое пространство;</li> <li>способность выдерживать длительные по времени и разнонаправленные температурные воздействия при нахождении в космосе;</li> <li>способность обеспечивать устойчивость конструкционных материалов к воздействию солнечной радиации, ионизирующих излучений космического пространства и ЯЭУ;</li> <li>способность обеспечить пуск ЯЭУ КА только при выходе на рабочую орбиту;</li> <li>способность обеспечить увод космического аппарата на орбиту захоронения.</li> </ul>	<p>Замечание принять частично.</p> <p>Дефис 4 исключить (безопасность при столкновении с инородным телом).</p> <p>Требование об РБО обсудить.</p> <p>Положение об эксплуатации КА с ЯР выше РБО было введено по настоянию представителей НТЦ ЯРБ при обсуждении 2-й редакции проекта ФНП.</p>

		<p>способность обеспечить пуск ЯЭУ КА и ее дальнейшую эксплуатацию только при выходе на рабочую орбиту; эксплуатация КА с ЯР на рабочей орбите не ниже радиационно-безопасной орбиты (достаточно-высокой орбиты); («Принципы, касающиеся использования ядерных источников энергии в космическом пространстве» допускают использование ядерных реакторов «на низких орбитах, если после выполнения рабочей части своего полета они хранятся на достаточно высоких орбитах»)</p> <p>способность обеспечить увод космического аппарата на орбиту захоронения.</p>		
11	1.2.15	<p>Результаты обоснования безопасности ЯЭУ КА представляются в ООБ ЯЭУ КА. В ООБ ЯЭУ КА должны быть представлены детерминистические и вероятностные анализы безопасности. Анализы безопасности должны быть выполнены для всех эксплуатационных состояний ЯЭУ КА и учитывать все нарушения нормальной эксплуатации ЯЭУ КА. Детерминистические анализы проектных аварий должны выполняться на основе консервативного подхода. Вероятностные анализы безопасности</p>	<p>Результаты обоснования безопасности ЯЭУ КА представляются в ООБ ЯЭУ КА. В ООБ ЯЭУ КА должны быть представлены детерминистические и вероятностные анализы безопасности. Анализы безопасности должны быть выполнены для всех эксплуатационных состояний ЯЭУ КА и учитывать все нарушения нормальной эксплуатации ЯЭУ КА. Детерминистические анализы проектных аварий должны выполняться на основе консервативного подхода. Вероятностные анализы безопасности должны включать оценку вероятности радиационной аварии.</p>	<p>Замечание отклонить. 1 Погрешности должны быть приведены. 2 Целесообразно допустить применение неаттестованных программ при условии обоснования их применимости (по факту) и в этом случае упоминание об аттестованных программах уместно. Текст был согласован при обсуждении второй редакции на согласительных совещаниях.</p>

		<p>должны включать оценку вероятности аварийного выброса. <del>Анализ безопасности должны сопровождаться оценками погрешностей и неопределенностей получаемых результатов. Используемые при обосновании безопасности программные средства должны быть аттестованы. (Повторение пункта 1.2.10 Уровень 1.) Если использовались неаттестованные программные средства, то в ООБ ЯЭУ КА должна быть обоснована применимость используемых программных средств.</del></p>		
12	1.2.17	<p>В проектах ЯЭУ КА и КА с ЯР должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение аварий и ограничение их последствий и обеспечивающие:</p> <p style="padding-left: 40px;">непревышение установленных пределов для проектных аварий за счет использования свойств внутренней самозащищенности и применения систем безопасности;</p> <p style="padding-left: 40px;">ограничение последствий запроектных аварий за счет применения специальных технических средств для управления запроектными авариями, применения любых иных технических средств, пригодных для применения независимо от их исходного назначения, и за счет реализации</p>	<p>В проектах ЯЭУ КА и КА с ЯР должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение аварий и ограничение их последствий и обеспечивающие:</p> <p style="padding-left: 40px;">не превышение установленных пределов для проектных аварий за счет использования свойств внутренней самозащищенности и применения систем безопасности;</p> <p style="padding-left: 40px;">ограничение последствий запроектных аварий за счет применения специальных технических средств для управления запроектными авариями и защиту персонала и населения от последствий таких аварий в соответствии с разработанными планами.</p>	<p>Замечание отклонить. 1 Текст был согласован при обсуждении второй редакции проекта (аналог текста НП-001-15).</p>

		<p><del>организационных мер, включая меры по управлению запроектными авариями и планы защиты персонала и населения от последствий таких аварий.</del></p>		
13	1.2.18	<p>Установленные пределы для проектных аварий не должны быть превышены при любом из учитываемых проектами ЯЭУ КА и КА с ЯР исходном событии с наложением на исходное событие в соответствии с принципом единичного отказа одного независимого от исходного события отказа любого из следующих элементов систем безопасности: активного элемента или пассивного элемента, имеющего механические движущиеся части, или пассивного элемента без движущихся частей, <del>имеющего вероятность невыполнения функции безопасности <math>10^{-3}</math> или менее,</del> или одной независимой от исходного события ошибки персонала.</p>	<p>Установленные пределы для проектных аварий не должны быть превышены при любом из учитываемых проектами ЯЭУ КА и КА с ЯР исходном событии с наложением на исходное событие в соответствии с принципом единичного отказа одного независимого от исходного события отказа любого из следующих элементов систем безопасности: активного элемента или пассивного элемента, имеющего механические движущиеся части, или пассивного элемента без движущихся частей или одной независимой от исходного события ошибки персонала. <i>(далее по тексту)</i></p>	<p>Замечание принять.</p>
14	1.2.20	<p><del>Окончательные</del> перечни запроектных аварий представляются в ООБ ЯЭУ КА и проекте КА с ЯР. Они должны включать представительные сценарии для определения мер по управлению такими авариями. <del>Представительность сценариев обеспечивается посредством учета уровней тяжести запроектной аварии на ЯЭУ КА и КА с ЯР и, кроме того, возможных состояний</del></p>	<p>Перечни запроектных аварий представляются в ООБ ЯЭУ КА и проекте КА с ЯР. Они должны включать представительные сценарии для определения мер по управлению такими авариями.</p>	<p>Замечание принять частично. «Окончательные» исключить. Остальной текст согласован. При обсуждении второй редакции проекта ОПБ (аналог п.1.2.16 НП-001-15).</p>

		<del>работоспособности или нерработоспособности систем безопасности и специальных технических средств для управления запроектными авариями.</del>		
15	1.2.21	<del>1.2.21 Значения предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух должны устанавливаться в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными документами.</del>	Удалить. (Повторяет требования п.1.2.4)	Замечание принять
16	1.2.23	Эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку и выполнение программ обеспечения качества на всех <del>этапах</del> <u>стадиях</u> полного жизненного цикла КА с ЯР и в этих целях разрабатывает общую программу обеспечения качества в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, нормативных документов, регулирующих создание, производство и эксплуатацию (применение) космических комплексов,	Эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку и выполнение программ обеспечения качества на всех <u>стадиях</u> жизненного цикла КА с ЯР и в этих целях разрабатывает общую программу обеспечения качества в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, нормативных документов, регулирующих создание, производство и эксплуатацию (применение) космических комплексов, <i>(далее по тексту)</i>	Замечание принять
17	1.2.24	Для всех работников и организаций, связанных с изготовлением ЯЭУ КА, строительством, эксплуатацией и выводом из эксплуатации КА с ЯР, проектированием, конструированием и изготовлением их систем и элементов, должна формироваться и поддерживаться культура безопасности. Культура безопасности	... установления руководителями организаций, осуществляющих строительство КА с ЯР, атмосферы доверия и таких подходов к коллективной работе, а также к социально-бытовым условиям жизни персонала, которые формируют внутреннюю потребность позитивного отношения к безопасности; <i>(далее по тексту)</i>	Замечание принять. (устранить опisku).

		<p>формируется и поддерживается путем:  установления приоритета безопасности над экономическими и производственными целями;  подбора, профессионального обучения и поддержания квалификации руководителей и персонала в каждой сфере деятельности, влияющей на безопасность;  соблюдения дисциплины при четком распределении полномочий и персональной ответственности руководителей и исполнителей;  разработки и соблюдения требований программ обеспечения качества, производственных инструкций и эксплуатационной документации, их периодического обновления с учетом накапливаемого опыта;  установления руководителями организаций, осуществляющих строительство КА с ЯР <del>всех уровней</del>, атмосферы доверия и таких подходов к коллективной работе, а также к социально-бытовым условиям жизни персонала, которые формируют внутреннюю потребность позитивного отношения к безопасности;</p>		
18	1.2.25	<p>ЭО должна обеспечивать безопасность <del>на всех этапах жизненного цикла</del> КА с ЯР, включая меры по предотвращению аварий и снижению их последствий, учету и контролю ядерных материалов,</p>	<p>ЭО должна обеспечивать безопасность КА с ЯР, включая меры по предотвращению аварий и снижению их последствий, учету и контролю ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов; <u>по</u> физической защите</p>	<p>Замечание принять.  (то, что на всех этапах (стадиях) - в соответствии со ст. 34. ФЗ-170).</p>

		радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, физической защите ядерных установок, ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов радиационному контролю за состоянием окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.	ядерных установок, ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов; <u>по</u> радиационному контролю за состоянием окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. (далее по тексту)	
19	1.2.26	В проекте КА с ЯР должны быть обоснованы, а в эксплуатационной документации представлены необходимая организационная структура управления и требования к уровню квалификации работы по строительству и эксплуатации КА с ЯР, учебно-материальная база, технические средства профессионального обучения и штат специалистов. Для <del>однотипных</del> КА с ЯР должен быть разработан полномасштабный тренажер по управлению КА с ЯР с принятием его в эксплуатацию до строительства КА с ЯР.	В проекте КА с ЯР должны быть обоснованы, а в эксплуатационной документации представлены необходимая организационная структура управления и требования к уровню квалификации работы по строительству и эксплуатации КА с ЯР, учебно-материальная база, технические средства профессионального обучения и штат специалистов. Для КА с ЯР должен быть разработан полномасштабный тренажер по управлению КА с ЯР с принятием его в эксплуатацию до строительства КА с ЯР.	Замечание принять.
20	2.5	К системам (элементам), важным для безопасности, относятся: системы (элементы) безопасности; системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказ которых нарушает нормальную эксплуатацию КА с ЯР или препятствует устранению нарушений нормальной эксплуатации КА с ЯР,- <del>если при этом условная вероятность перехода указанного отказа в тяжелую</del>	К системам (элементам), важным для безопасности, относятся: системы (элементы) безопасности; системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказ которых нарушает нормальную эксплуатацию КА с ЯР или препятствует устранению нарушений нормальной эксплуатации КА с ЯР;  системы (элементы), предусматриваемые в проекте КА с ЯР для управления авариями в	Замечание принять.

		<p>аварии превышает значение, установленное в проекте КА с ЯР; системы (элементы) КА с ЯР нормальной эксплуатации, отказ которых приводит к превышению установленных в проекте КА с ЯР значений предельно допустимых выбросов или допустимых сбросов радиоактивных веществ либо допустимых уровней радиоактивного загрязнения оборудования КА с ЯР; системы (элементы), предусматриваемые в проекте КА с ЯР для управления авариями в течение установленного в проекте КА с ЯР временного интервала.</p>	<p>течение установленного в проекте КА с ЯР временного интервала.</p>	
21	2.6	<p>По влиянию элементов на безопасность устанавливаются четыре класса безопасности.</p> <p>Класс 1. К классу 1 относятся ТВЭЛы, ЭГК и элементы КА с ЯР, отказы которых являются исходными событиями аварий, приводящими при проектном функционировании систем безопасности к повреждению ТВЭЛов(ЭГК) с превышением максимального проектного предела.</p> <p>Класс 2. К классу 2 относятся следующие элементы КА с ЯР, не вошедшие в класс 1: элементы, отказы которых являются исходными событиями, приводящими к повреждению ТВЭЛов (ЭГК) без превышения максимального проектного</p>	<p><b>Предлагается редакция по форме и содержанию аналогичная п. 2.5 НП-033-11 ОПБ ИЯУ.</b></p> <p>Класс безопасности 1. К классу безопасности 1 относятся элементы ЯЭУ КА, отказы которых являются исходными событиями запроектных аварий, приводящими при проектном функционировании систем безопасности к повреждению ядерного топлива и других элементов ЯЭУ КА с превышением установленных для проектных аварий пределов.</p> <p>Класс безопасности 2. К классу безопасности 2 относятся следующие элементы ЯЭУ КА:</p> <p>1) элементы, отказы которых являются исходными событиями, приводящими к повреждению ядерного топлива и других элементов активной зоны РУ, а также первого контура реактора в пределах, установленных для проектных аварий, при проектном функционировании систем</p>	<p>Замечание отклонить. Системы, содержащие РВ (активная зона, контур охлаждения), СРК относятся к СВБ и не входят в классы 1 и 2, а, следовательно, по умолчанию относятся к классу 3.</p>

		<p>предела при проектном функционировании систем безопасности с учетом нормируемого для проектных аварий количества отказов в указанных системах; элементы систем безопасности, единичные отказы которых приводят в случае возникновения проектной аварии к нарушению установленных для таких аварий проектных пределов. Класс 3. К классу 3 относятся элементы КА с ЯР и ЯЭУ КА, важные для безопасности, не вошедшие в классы 1 и 2. Класс 4. К классу 4 относятся элементы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность и не вошедшие в классы 1, 2, 3. Элементы, используемые для управления запроектными авариями, не вошедшие в классы безопасности 1, 2 или 3, также относятся к классу безопасности 4.</p>	<p>безопасности с учетом нормируемого для проектных аварий количества отказов в них; 2) элементы систем безопасности, отказы которых приводят к невыполнению соответствующими системами своих функций. Класс безопасности 3. К классу безопасности 3 относятся элементы: 1) системы ЯЭУ КА, не вошедшие в классы безопасности 1 и 2; 2) содержащие радиоактивные вещества, выход которых в помещения и окружающую среду при отказах этих элементов превышает уровни радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду, установленные для условий нормальной эксплуатации; 3) выполняющие функции радиационного контроля и радиационной защиты работников (персонала) и населения. Класс безопасности 4. К классу безопасности 4 относятся элементы нормальной эксплуатации ЯЭУ КА, не влияющие на безопасность и не вошедшие в классы безопасности 1, 2, 3. Элементы, используемые для управления аварией и не вошедшие в классы безопасности 1, 2, 3, также относятся к классу безопасности 4.</p>	
22	3.1.8	<p>КА с ЯР и его СВБ при использовании КА с ЯР по назначению должны сохранять работоспособность в течение срока эксплуатации КА в состоянии невесомости в условиях космического вакуума, воздействия солнечной радиации и <del>метеорных потоков</del>, (см. замечание к п.1.2.13) собственной</p>	<p>КА с ЯР и его СВБ при использовании КА с ЯР по назначению должны сохранять работоспособность в течение срока эксплуатации КА в состоянии невесомости, в условиях космического вакуума, воздействия солнечной радиации, собственной атмосферы, радиационных полей от работающего ядерного реактора, разнонаправленных температурных воздействий, а также</p>	Замечание принять

		<p>атмосферы, радиационных полей от работающего ядерного реактора.</p> <p>разнонаправленных температурных воздействий, а также механических воздействий, обусловленных функционированием систем КА.</p> <p>Данные по величине воздействий должны быть определены в проекте КА с ЯР с учётом радиационной обстановки и возможности выброса рабочего тела или теплоносителя контура системы теплоотвода ЯЭУ КА.</p>	<p>механических воздействий, обусловленных функционированием систем КА.</p> <p>Данные по величине воздействий должны быть определены в проекте КА с ЯР с учётом радиационной обстановки и возможности выброса рабочего тела или теплоносителя контура системы теплоотвода ЯЭУ КА.</p>	
23	3.3.6	<p><del>Конструкция холодильника — излучателя должна исключать утечки теплоносителя, приводящие к нарушению теплоотвода от РУ при нормальной эксплуатации ЯЭУ КА, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.</del></p>	<p>Конструкция <u>системы охлаждения</u> должна исключать утечки теплоносителя, приводящие к нарушению теплоотвода РУ</p>	<p>Замечание отклонить. Уточнение уместно. При запроектных авариях исключение утечек может быть не обеспечено. Текст был согласован при обсуждении 1 и 2 редакций проекта ОПБ.</p>
24	3.4	<p><b>3.4 Управление КА с ЯР</b></p>	<p><b>3.4 Системы управления КА с ЯР</b> (название пункта 3.4)</p>	<p>Замечание отклонить. (НКУ, БКУ)</p>
25	3.5.3	<p>УСНЭ должны иметь в своем составе: средства связи с бортовым комплексом управления КА и НКУ; средства, обеспечивающие сбор, обработку, регистрацию и хранение информации, достаточной для того, чтобы <del>имелась возможность</del> своевременного и однозначного <del>установления</del> <u>установить</u> исходных событий возникновения нарушений</p>	<p>УСНЭ должны иметь в своем составе: средства связи с бортовым комплексом управления КА и НКУ; средства, обеспечивающие сбор, обработку, регистрацию, хранение и <u>передачу</u> информации, достаточной для того, чтобы своевременно и однозначно <u>установить</u> исходные события <del>возникновения</del> нарушений нормальной эксплуатации и аварий, их развития, установления фактического алгоритма работы систем</p>	<p>Замечание принять.</p>

		нормальной эксплуатации и аварий, их развития, установления фактического алгоритма работы систем безопасности и элементов, важных для безопасности, систем контроля и управления, отклонений от алгоритмов функционирования систем и оборудования ЯЭУ КА.	безопасности и элементов, важных для безопасности, систем контроля и управления, отклонений от алгоритмов функционирования систем и оборудования ЯЭУ КА.	
26	3.5.4	УСНЭ должны обеспечивать автоматическую и (или) автоматизированную диагностику состояния и режимов эксплуатации и технических средств УСНЭ (включая технические средства, использующие программное обеспечение).	УСНЭ должны обеспечивать автоматическую и (или) автоматизированную диагностику состояния систем КА с ЯР (включая технических средств УСНЭ и технические средства, использующие программное обеспечение) и режимов их эксплуатации	Замечание отклонить. Диагностика режимов эксплуатации???
27	3.5.5	<del>УСНЭ должна формировать на пультах (щитах) наземного комплекса управления световые и звуковые предупредительные сигналы о нарушении эксплуатационных пределов, пределов и условий безопасной эксплуатации.</del>	УСНЭ должна формировать <u>и передавать</u> <u>информацию</u> о нарушении эксплуатационных пределов, пределов и условий безопасной эксплуатации.	Замечание отклонить. Формировать на пультах НКУ невозможно без передачи сигналов.
28	3.6.1 3.6.2	3.6.1 Управляющие системы (элементы) безопасности должны автоматически инициировать действия систем безопасности в условиях, предусмотренных проектом <u>КА с ЯР и ЯЭУ КА</u> , осуществлять контроль за ними и управление ими при выполнении заданных им функций, установленных в проекте ЯЭУ КА.  включения не должен	Пункты 3.6.1 и 3.6.2 требуют уточнения.	Замечание отклонить. Не конкретно.

		<p>препятствовать дистанционному включению 3.6.2 На НКУ должна быть предусмотрена возможность дистанционного приведения в действие систем безопасности. Отказ в цепи автоматического и осуществлению функций безопасности. Для дистанционного включения должно быть достаточным воздействие на минимальное число управляющих элементов.</p> <p>Схемы дистанционного управления механизмами систем безопасности должны предусматривать для их инициирования не менее двух логически связанных действий.</p>		
29	3.6.4	<p>УСБ должны обеспечивать: приоритет управления ЗСБ; непрерывное автоматическое диагностирование работоспособности управляющих систем;</p> <p>диагностирование исправности каналов УСБ и технологического оборудования с периодичностью, установленной в проектной и эксплуатационной документации КА с ЯР;</p> <p>формирование предупредительных и аварийных сигналов, информирующих персонал на наземном пункте управления о нарушениях пределов и условий безопасной эксплуатации, работе</p>	<p>УСБ должны обеспечивать: приоритет управления ЗСБ; непрерывное автоматическое диагностирование работоспособности управляющих систем;</p> <p>диагностирование исправности каналов УСБ и технологического оборудования с периодичностью, установленной в проектной и эксплуатационной документации КА с ЯР;</p> <p>формирование предупредительных и аварийных сигналов, информирующих персонал на наземном пункте управления о нарушениях пределов и условий безопасной эксплуатации, работе систем безопасности и об отказах <u>программно-аппаратных и технических</u> средств УСБ.</p>	Замечание принять.

		систем безопасности и об отказах программно-технических средств УСБ.		
30	3.6.6	При использовании в УСБ программно-аппаратных средств программное обеспечение этих средств должно проходить проверки и испытания в соответствии с процедурами и планами обслуживания, установленными в эксплуатационной документации.	Программно-аппаратные средства и программное обеспечение УСБ должны проходить проверки и испытания в соответствии с процедурами, установленными в эксплуатационной документации.	Замечание принять.
31	3.7.1	Обеспечивающие системы (элементы) безопасности предназначены для снабжения систем безопасности энергией, рабочей средой и создания требуемых для их функционирования условий, включая отвод тепла <del>через холодильник-излучатель.</del>	Обеспечивающие системы (элементы) безопасности предназначены для снабжения систем безопасности энергией, рабочей средой и создания требуемых для их функционирования условий, включая отвод тепла. <i>(далее по тексту)</i>	Замечание принять.
32	3.7.3	В составе <u>КА</u> должен быть предусмотрен автономный источник электроэнергии, способный независимо от состояния <u>РУ</u> и системы преобразования энергии обеспечить получение электроэнергии необходимого качества для срабатывания <del>защитных систем,</del> системы контроля параметров, определяющих безопасность эксплуатации КА с ЯР, системы связи с бортовым комплексом управления и наземным комплексом управления, <del>систем безопасности, предназначенных для предотвращения радиоактивного загрязнения атмосферы и поверхности Земли после прекращения эксплуатации</del>	В составе КА с <u>ЯР</u> должен быть предусмотрен автономный источник электроэнергии, способный независимо от состояния <u>РУ ЯЭУ КА</u> и системы преобразования энергии обеспечить получение электроэнергии необходимого качества для срабатывания систем безопасности, системы контроля параметров, определяющих безопасность эксплуатации КА с ЯР, системы связи с бортовым комплексом управления и наземным комплексом управления.	Замечание принять.

		<del>КА с ЯР в космосе.</del>		
33	3.7.4	При изготовлении ЯЭУ КА и на наземных этапах жизненного цикла КА с ЯР в состав ОСБ должны входить средства для противопожарной защиты.	Противопожарная защита осуществляется инфраструктурой ЯЭУ КА и КА с ЯР. ( <i>Средства обнаружения и тушения пожара в составе ЯЭУ КА не предусматриваются.</i> )	Замечания и предложения отсутствуют. Комментарий не противоречит требованию п.3.7.4
34	3.8.3	ЗСБ должны: приводиться в действие автоматически и дистанционно; выполнять свои функции при потере внешнего электроснабжения.	ЗСБ должны: приводиться в действие автоматически и дистанционно; выполнять свои функции при потере <u>основного источника</u> электроснабжения.	Замечание отклонить. Основной источник – ядерный реактор. До выхода реактора на мощность, достаточную для обеспечения срабатывания систем, обеспечивается внешним источником энергии и ЗСБ должны срабатывать в случае, если он будет потерян.
35	3.9.1	Локализирующие системы (элементы) безопасности должны обеспечивать ограничение распространения радиоактивных веществ и ионизирующего излучения в окружающую среду за предусмотренные проектом <u>КА с ЯР и ЯЭУ КА</u> границы при изготовлении <del>ЯЭУ КА и строительстве КА с ЯР.</del>	Локализирующие системы (элементы) безопасности должны обеспечивать ограничение распространения радиоактивных веществ и ионизирующего излучения в окружающую среду за границы, предусмотренные проектами ЯЭУ КА и КА с ЯР.	Замечания принять.
36	3.9.2	Степень допустимой негерметичности ЛСБ и способы ее достижения должны быть обоснованы в проектах <u>КА с ЯР и ЯЭУ КА.</u> Соответствие фактической герметичности ЛСБ ЯЭУ КА проектной должно быть подтверждено <del>до загрузки активной зоны РУ ЯЭУ КА ядерными материалами</del> и проверяться в процессе	Степень допустимой не герметичности ЛСБ и способы достижения необходимой степени герметичности должны быть обоснованы в проектах ЯЭУ КА и КА с ЯР и. Соответствие фактической герметичности ЛСБ ЯЭУ КА проектной должно проверяться и подтверждаться в процессе работ по изготовлению ЯЭУ КА.	Замечание отклонить. Уточнение «до загрузки» конкретизирует требование.

		работ по изготовлению ЯЭУ КА.		
37	4.5	<p>В проекте КА с ЯР, а также проекте КК, в состав которого входит КА с ЯР, должен быть проведён комплексный анализ схемных и конструктивных решений с целью определения <del>аварийных ситуаций</del> <u>КА</u> и КК в целом в случае появления предполагаемых отказов составных частей, систем, основных агрегатов (приборов) <u>КА</u> и КК из-за внутренних и внешних воздействующих факторов. По результатам анализа в эксплуатационной документации <u>должен быть перечень аварийных ситуаций</u> с указанием <del>изделий</del> <u>КА</u> и КК возможных их отказов и возможных путей выхода из <del>аварийных ситуаций</del>.</p>	<p>В проекте КА с ЯР, а также проекте КК, в состав которого входит КА с ЯР, должен быть проведён комплексный анализ схемных и конструктивных решений с целью определения исходных событий, приводящих к авариям <u>КА с ЯР</u> и КК в целом в случае появления предполагаемых отказов составных частей, систем, основных агрегатов (приборов) <u>КА с ЯР</u> и КК из-за внутренних и внешних воздействующих факторов. По результатам анализа в эксплуатационной документации должен быть представлен перечень исходных событий с указанием <u>систем и элементов КА с ЯР</u> и КК, возможных их отказов и возможных путей выхода из аварий.</p>	<p>Замечание принять Замечание принять частично. Предлагается (по результатам обсуждения) либо оставить предыдущую редакцию пункта: «В проекте КА с ЯР должен быть проведён анализ отказов систем и элементов космического, технического комплекса КА с ЯР и иных объектов космической инфраструктуры, по результатам которого в эксплуатационной документации КА с ЯР должны быть предусмотрены меры предотвращающие аварию». Либо дать следующую редакцию» «В проекте КА с ЯР, а также проекте КК, в состав которого входит КА с ЯР, должен быть анализ предполагаемых отказов составных частей, систем, основных агрегатов (приборов) <u>КА</u> и КК из-за внутренних и внешних воздействующих факторов. По результатам анализа в исходной документации должен быть представлен перечень возможных отказов и их последствий, а также меры по устранению этих последствий, включая возможные пути выхода из аварий».</p>

38	4.9	<del>4.9 В проекте КА с ЯР должны быть предусмотрены специальные технические средства, обеспечивающие управление запроектными авариями.</del>	Пункт 4.9 изъять из теста ОПБ	Замечание отклонить. Предложение не обосновано.
39	4.12	В составе проекта и ООБ ЯЭУ КА должны быть представлены результаты обоснования безопасности ЯЭУ КА. Расчётные программы, используемые для обоснования безопасности, должны быть аттестованы в установленном руководящими документами порядке, а перечни их представлены в проекте ЯЭУ КА. <del>Если использовались неаттестованные программные средства, то в ООБ ЯЭУ КА должна быть обоснована применимость используемых программных средств.</del> (повтор п. 1.2.15)	В составе проекта и ООБ ЯЭУ КА должны быть представлены результаты обоснования безопасности ЯЭУ КА. Расчётные программы, используемые для обоснования безопасности, должны быть аттестованы в установленном руководящими документами порядке, а перечни их представлены в проекте ЯЭУ КА. Применение не аттестованных программных средств должно быть обосновано.	Замечание принять с заменой слова «применение» на «применимость»
40	6.3	<del>При строительстве КА с ЯР о процессе перемещений изделия и его составных частей, а также при наденнях ЯЭУ и других нарушениях условий строительства КА с ЯР, предусмотренных рабочей документацией,</del> должны быть приняты меры, исключающие смещение средств воздействия на реактивность.	При строительстве КА с ЯР в процессе перемещений изделия и его составных частей должны быть приняты меры, исключающие <u>изменения положения органов регулирования или смещение средств воздействия на реактивность.</u>	Замечание отклонить. Оставить прежнюю редакцию, включающую случаи нарушения нормальных (установленных в проектной документации) условий строительства. (органы регулирования есть средства воздействия на реактивность). Текст был согласован при обсуждении 2-й редакции проекта ОПБ.
41	6.8	Результаты испытаний оформляются актом (отчётом), составляемым организациями - разработчиками <u>ЯЭУ</u>	Результаты испытаний оформляются актом (отчётом), составляемым организациями - разработчиками <u>ЯЭУ КА</u> и КА с ЯР. Организации	Замечание принять

		и КА с ЯР. Организации - разработчики <u>ЯЭУ</u> и КА с ЯР по результатам строительства и испытаний выпускают итоговый отчёт о готовности КА с ЯР к лётным испытаниям в порядке, установленном нормативными и руководящими документами, регламентирующими деятельность по созданию, производству и эксплуатации космических комплексов.	- разработчики <u>ЯЭУ КА</u> и КА с ЯР по результатам строительства и испытаний выпускают итоговый отчёт о готовности КА с ЯР к лётным испытаниям в порядке, установленном нормативными и руководящими документами, регламентирующими деятельность по созданию, производству и эксплуатации космических комплексов.	
42	7.1.1	<p>ЭО при участии разработчиков ЯЭУ КА и КА с ЯР должны разработать эксплуатационную документацию для каждого этапа ввода в эксплуатацию и эксплуатации, предусматривающую: требования к оборудованию, необходимому для выполнения работ этапа, условия транспортирования, величины допустимых механических воздействий при транспортировании и стыковки КА с ЯР, допустимые уровни излучений от ЯЭУ КА, состав и последовательность выполнения работ при лётных испытаниях и эксплуатации, меры по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, действия персонала в случае аварии.</p> <p><u>Инструкции</u> по эксплуатации систем и оборудования должны содержать конкретные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации, эксплуатации с отклонениями и</p>	<p>ЭО при участии разработчиков ЯЭУ КА и КА с ЯР должны разработать эксплуатационную документацию для каждого этапа ввода в эксплуатацию и эксплуатации, предусматривающую: требования к оборудованию, необходимому для выполнения работ этапа, условия транспортирования, величины допустимых механических воздействий при транспортировании и стыковки КА с ЯР, допустимые уровни излучений от ЯЭУ КА, состав и последовательность выполнения работ при лётных испытаниях и эксплуатации, меры по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, действия персонала в случае аварии.</p> <p><u>Руководства</u> по эксплуатации систем и оборудования должны содержать конкретные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации, эксплуатации с отклонениями и предаварийных ситуациях.</p>	Замечание принять

		предавварийных ситуациях.		
43	7.1.8	При эксплуатации КА с ЯР ЭО должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение информации об отказах элементов систем, важных для безопасности, и неправильных действиях персонала, а также ее оперативную передачу всем заинтересованным организациям в установленном порядке, включая разработчиков проекта <u>КА с ЯР, ЯЭУ КА и РУ ЯЭУ КА.</u>	При эксплуатации КА с ЯР ЭО должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение информации об отказах элементов систем, важных для безопасности, и неправильных действиях персонала, а также ее оперативную передачу всем заинтересованным организациям в установленном порядке, включая разработчиков <u>проектов РУ ЯЭУ КА, ЯЭУ КА, и КА с ЯР.</u>	Замечание отклонить. Приоритет требований за КА с ЯР в соответствии с названием документа.
44	7.1.9	<u>В случае выявления ЭО отклонения (события), являющегося предвестником тяжелой аварии, для которого условная вероятность перехода в тяжелую аварию составляет <math>10^{-3}</math> или более (если нереализовавшаяся часть аварийной последовательности, приводящей к тяжелой аварии, включает исходное событие, указанное значение условной вероятности относится к интервалу в 1 год), ЭО и организация - разработчик КА с ЯР должны разработать план реализации мероприятий по предотвращению аналогичных отклонений (событий), а также разработать обоснование возможности эксплуатации КА с ЯР на период до реализации мероприятий, предусмотренных данным планом. Указанные план и обоснование направляются ЭО в уполномоченный</u>	В случае выявления ЭО отклонения (события), являющегося предвестником аварии, ЭО и организация - разработчик КА с ЯР должны разработать мероприятия, обеспечивающие возможность продолжения эксплуатации КА с ЯР, а также разработать план мероприятий по предотвращению аналогичных отклонений (событий) при дальнейшей эксплуатации КА с ЯР.	Замечание принять частично. Дать в редакции: В случае выявления ЭО отклонения (события), являющегося предвестником аварии, ЭО и организация - разработчик КА с ЯР должны разработать план мероприятий по предотвращению аналогичных отклонений (событий), <u>а также разработать обоснование возможности эксплуатации КА с ЯР на период до реализации мероприятий, предусмотренных данным планом. Указанные план и обоснование направляются ЭО в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии на рассмотрение и принятие решения.</u>

		<u>орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии на рассмотрение</u>		
45	7.2.5	Для всех этапов ввода в эксплуатацию, кроме лётных испытаний, связанных с пуском <u>ЯР</u> , должно быть обеспечено предотвращение несанкционированного запуска системы автоматического управления. Для наземных этапов ввода в эксплуатацию должен быть обеспечен контроль радиационной обстановки в зоне проведения работ.	Для всех этапов ввода в эксплуатацию, кроме <u>этапов</u> , связанных с пуском <u>ЯЭУ КА</u> , должно быть обеспечено предотвращение несанкционированного запуска системы автоматического управления. Для наземных этапов ввода в эксплуатацию должен быть обеспечен контроль радиационной обстановки в зоне проведения работ.	Замечание принять.
46	7.2.7	Безопасность КА с ЯР при пуске <u>РУ</u> обеспечивается: снятием блокировок с питания приводов средств воздействия на реактивность по специальному алгоритму, обоснованному в проекте КА с ЯР и представленному в эксплуатационной документации. Все блокировки должны сниматься только по командам с наземного комплекса управления после подтверждения достижения <u>КА</u> рабочей орбиты с помощью наземных средств измерения; выходом реактора в критическое состояние и на номинальный уровень мощности на рабочей орбите по специальной программе, отработанной при наземных испытаниях и лётных испытаниях.	Безопасность КА с ЯР при пуске <u>РУ ЯЭУ КА</u> обеспечивается: снятием блокировок с питания приводов средств воздействия на реактивность по специальному алгоритму, обоснованному в проекте КА с ЯР и представленному в эксплуатационной документации. Все блокировки должны сниматься только по командам с наземного комплекса управления после подтверждения достижения <u>КА с ЯР</u> рабочей орбиты с помощью наземных средств измерения; выходом реактора в критическое состояние и на номинальный уровень мощности на рабочей орбите по специальной программе, отработанной при наземных испытаниях <u>ЯЭУ КА</u> и лётных испытаниях <u>КА с ЯР</u> .	Замечание отклонить. Никакой другой РУ кроме РУ, используемой в составе КА с ЯР, нет.
47	7.3.2	Радиационная безопасность КА с ЯР	Радиационная безопасность КА с ЯР достигается:	Замечание отклонить.

		<p>достигается:  конструктивным исключением достижения несанкционированной критичности ядерного реактора;  пуском и выводом <del>ядерного реактора</del> на номинальную мощность только при достижении рабочей орбиты КА с ЯР;  уводом КА с ЯР или ЯЭУ КА на орбиту захоронения при истечении назначенного срока эксплуатации или аварии.</p>	<p>конструктивным исключением достижения несанкционированной критичности ядерного реактора;  пуском и выводом <u>ЯЭУ КА</u> на номинальную мощность только при достижении рабочей орбиты КА с ЯР;  уводом КА с ЯР или ЯЭУ КА на орбиту захоронения при истечении назначенного срока эксплуатации или аварии.</p>	<p>Вывод ЯР на мощность в составе ЯЭУ, автоматически означает задействие ЯЭУ.</p>
48	8.1	<p>Планирование вывода КА с ЯР из эксплуатации должно осуществляться при проектировании, строительстве, испытаниях, а также при эксплуатации КА с ЯР.  В проекте КА с ЯР должны быть предусмотрены меры по безопасному выводу <del>блока КА с ЯР</del> из эксплуатации.</p>	<p>Планирование вывода КА с ЯР из эксплуатации должно осуществляться при проектировании, строительстве, испытаниях, а также при эксплуатации КА с ЯР.  В проекте КА с ЯР должны быть предусмотрены меры по безопасному выводу <u>ЯЭУ КА</u> из эксплуатации.</p>	<p>Замечание принять частично. Оставить прежнюю редакцию, исключив слово «блока» (допущена описка).</p>
49	9.1	<p>Работы по строительству КА с ЯР, <del>подготовке к лётным испытаниям</del> и эксплуатации КА с ЯР должны выполняться персоналом, имеющим необходимую квалификацию и допущенным в порядке, установленном организацией, выполняющей соответствующие работы, к самостоятельной работе <del>до передачи ЯЭУ КА на космодром</del>.</p>	<p>Работы по строительству КА с ЯР, вводу в эксплуатацию и эксплуатации КА с ЯР должны выполняться персоналом, имеющим необходимую квалификацию и допущенным к самостоятельной работе в порядке, установленном организацией, выполняющей соответствующие работы.</p>	<p>Замечание принять</p>
50	10.3	<p>Если в результате аварии произошло радиоактивное загрязнение <del>обширной</del> территории, на основании контроля и</p>	<p>Если в результате аварии произошло радиоактивное загрязнение территории, на основании контроля и прогноза радиационной</p>	<p>Замечание принять.</p>

		<p>прогноза радиационной обстановки должна устанавливаться зона радиационной аварии. К зоне радиационной аварии относят населенные пункты, в которых прогнозируемая средняя для критической группы населения годовая эффективная доза за счет радиационной аварии может превысить 1 мЗв. В зоне радиационной аварии проводится контроль радиационной обстановки и осуществляются мероприятия по снижению уровней облучения.</p>	<p>обстановки должна устанавливаться зона радиационной аварии. К зоне радиационной аварии относят населенные пункты, в которых прогнозируемая средняя для критической группы населения годовая эффективная доза за счет радиационной аварии может превысить 1 мЗв. В зоне радиационной аварии проводится контроль радиационной обстановки и осуществляются мероприятия по снижению уровней облучения.</p>	
52			<p>Предлагается «ЭГК» изъять из текста ОПБ КА с ЯР, оставив «ТВЭЛ», в (п. 2.6, 3.8.1, 4.15, Приложение 1 - Список сокращений, Приложение 2 - Термины и определения и др.)</p>	<p>Замечание отклонить. В реакторах преобразователях нет, собственно, твэла. Введение ЭГК было принято на согласительных совещаниях по предложению Департамента разработки и испытаний ядерных боеприпасов и военных энергетических установок Госкорпорации «Росатом».</p>
53			<p>Предлагается в тесте ОПБ КА с ЯР (п. 1.2.4, 1.2.9, 1.2.10, 2.6, 3.4.2, 3.4.2, 3.5.2, 3.6.1, 3.6.7, 3.8.2, 4.2, 7.1.7, 7.3.3, 8.5, 9.1, 9.7, приложение 2 и др.) исправить «КА с ЯР и ЯЭУ КА» на «ЯЭУ КА и КА с ЯР»</p>	<p>Замечание отклонить. Предложение не по существу. С учётом названия документа приоритет за КА с ЯР.</p>
54			<p>Предлагается в тесте ОПБ КА с ЯР (п. 1.2.10, 3.3.1, 3.3.3, 3.3.6, 3.4.1, 3.4.2, 3.5.6, 3.6.7, 3.7.3, 4.6, 4.10, 5.4, 6.2, 7.2.7, 8.6, приложение 1, приложение 2 и др.) исправить «РУ» на «РУ ЯЭУ КА»</p>	<p>Замечание отклонить. Других ЯЭУ и РУ в составе КА нет.</p>

55			Предлагается в тесте ОПБ КА с ЯР (п. 4.10, 6.2 и др.) исправить «ЯЭУ» на «ЯЭУ КА»	
56		<p>Приложение 2  <del>Тяжелая авария – запроектная авария с повреждением твэлов (ЭГК) выше максимального проектного предела.</del></p>	<p><i>Пояснение. На Земле в критическом состоянии реактор находится 5-10 часов на мощность не превышающей 2-10 Вт, что предопределяет ограниченное количество продуктов деления в топливной композиции. Для ЯЭУ КА и КА с ЯР повреждение твэлов (или не герметичных твэлов в ЭГК) и распространение продуктов деления по контуру теплоносителя в космическом полете не критично (то есть не представляет заметного влияния на безопасность). «Тяжелая авария» в представленной трактовке «запроектная авария с повреждением твэлов (ЭГК) выше максимального проектного предела» для ЯЭУ КА и КА с ЯР не характерна. Учитывая предложения об изменении п. 2.5 и 7.1.9 и, соответственно, отсутствии этого термина в ОПБ КА с ЯР предлагается из Приложение 2 «Термины и определения» изъять определение «Тяжелая авария».</i></p>	<p>Замечание принять, поскольку термин по тексту документа не используется.  (Примечание к тексту замечания. Запроектной аварией может быть падение КА с ЯР на земную поверхность, вследствие непредусмотренного в проекте исходного события, после работы на мощности, сопровождающаяся с разрушением твэлов, ЭГК)</p>

Заместитель генерального инспектора Госкорпорации «Росатом»

В.Т. Костров

Представитель НИЦ «Курчатовский институт»

Л.Я. Тихонов