



О параметрах, показателях и критериях в обосновании безопасности опасного производственного объекта

Как обосновать промышленную безопасность

Пункт 10 недавно принятых Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта», утв. Пр. Ростехнадзора от 15.07.2013 N 306 (далее - ФНиП-ОБОПО), устанавливает, что Раздел 3 соответствующего документа об обосновании безопасности "Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта" должен содержать:

«определение набора *параметров* и выбор основных *показателей* безопасной эксплуатации опасного производственного объекта;

оценку значений выбранных *показателей* до и после отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;

сравнение значений выбранных *показателей* безопасной эксплуатации опасного производственного объекта с *критериями* обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;

обоснование решения о безопасной эксплуатации опасного производственного объекта».

В этих ФНиП-ОБОПО не указаны какие-либо специальные определения используемых терминов, поэтому взаимосвязанная триада понятий *параметр*, *показатель* и *критерий* должна пониматься в общеупотребительном смысле. В данной области знаний имеется хорошо разработанная научно-методическая основа – анализ сложных систем (системный анализ, системный

подход и т.д.). Собственно п. 10 ФНИП-ОБОПО и есть приложение этого общенаучного подхода к анализу важнейших ключевых свойств как ОПО (*опасность аварий*), так и более общих систем «ОПО-Примыкающие объекты» (*промышленная безопасность*).

Традиционно в сфере промышленной безопасности более значительный акцент уделяется предупреждению аварийности и травматизма (т.е. исследованию опасностей аварий и надзору за исполнением требований промышленной безопасности на ОПО), чем локализации и ликвидации последствий (спасение возможных пострадавших от аварий как на самом ОПО, так и на примыкающих к ОПО иных природных и антропогенных объектах). Поэтому кратко обычно и говорят об обеспечении промышленной безопасности ОПО.

В сфере промышленной безопасности основной *Объект* изучения – *сложная* социо-техническая *система* в форме опасного производственного объекта – ОП-*Объект* или ОПО (источник опасности аварий и соответствующего установления требований промышленной безопасности). Главное отличительное (родовое) свойство этого *объекта* – опасность производственной деятельности, в частности – опасность возникновения промышленных аварий.

Их предотвращение и(или) смягчение возможных последствий – ключевая предметная область сферы обеспечения промышленной безопасности. Поэтому для обоснования безопасности целесообразно использовать стандартные процедуры анализа сложных систем. В этих подходах имеются существенные различия между *параметрами*, *показателями* и *критериями*.

Все что можно количественно измерить на ОП-*Объекте* называют *параметрами* – например, количество технических устройств, объемы обращающихся веществ, расстояние от операторных до резервуаров, давление в сосудах, высота и вместимость обвалования, количество пожарных гидрантов, количество травмированных на производстве за год, средний размер аварийной утечки, толщина стенки трубопровода, периодичность осмотров оборудования и проч.

Параметры могут признаваться *показателями* каких-либо свойств ОП-*Объекта*, только если предложена, определена или установлена (посредством гипотезы, теории, постулата и проч.) связь между количественным значением параметра и качественными характеристиками того или иного свойства.

Например, общепризнанным *показателем опасности* ОПО выступает количество обращающихся на ОП-Объекте опасных веществ (см. ФЗ-116 или Директивы Севезо-1,2,3). Связь между этим *показателем* и свойством *опасности* ОПО может считаться постулатом, причем пока не опровергнутым имеющимся опытом аварий и согласующимся со здравым смыслом. Для данного показателя существуют и теоретические обоснования – энергетические и энерго-энтропийные концепции происхождения техногенных опасностей. Важнейшим признаком изученности этого вопроса является общепринятый полу-эмпирический критерий количеств обращающихся на ОПО опасных веществ, позволяющий разделить ОПО на две группы по степени опасности (по ФЗ-116 – декларируемые и недеклалируемые ОПО).

В любых правилах безопасности содержатся указания о необходимости соблюдения ограничений (ограниченной области безопасной деятельности), приближение к границам которых оценивается соответствующими показателями безопасности.

Другими словами, при обосновании *безопасности*, разработчик должен четко указать какие именно *параметры*

(технологические, организационные, экономические и проч.) он отобрал из ему доступных (измерения, статистика, опыт, мнения экспертов и проч.) и почему именно они приняты в качестве *показателей безопасности* ОПО при отступлении от конкретной нормы. Т.е. необходимо обосновать сначала выбор из массы доступных *параметров* именно тех *показателей*, по значениям которых в дальнейшем можно будет судить об изменениях в обеспечении безопасности ОПО до и после возможных отступлении от действующих требований промышленной безопасности.

А вот насколько критичны изменения при отступлениях от норм - т.е. отклонения значений того или иного *показателя* безопасности – судят с помощью специальных правил, которые называют *критериями* (в нашем случае безопасности).

Если связь между *показателем* и самим *свойством* (которое он показывает) установлена, только тогда могут быть выбраны и установлены *критерии* – правила, разделяющие все множество возможных состояний ОПО на подмножества, например, – безопасное и аварийное (предаварийное). Обосновывается не только выбор показателей, но критерии обеспечения безопасности.

Для сокращения иногда критическое значение *параметра* называют просто *критерием*. В этом случае правило о непревышении этого значения подразумевается латентно. В общем случае критическое значение показателя безопасности может быть не «точечным» значением, а некоторым интервалом, тогда *критерием* считается совокупность более сложных процедур «интервального» сравнения выбранных и измеренных показателей безопасности до и после отступления от требований промышленной безопасности.

В любых действующих правилах безопасности все эти процедуры (отбора *показателей* из *параметров*, их измерение и сравнение с обоснованными критериями) **УЖЕ ПРОВЕДЕНЫ** (явно или неявно). Поэтому и при отступлении от требований эти процедуры должны быть исполнены в обосновании безопасности (это не просто отказ с туманными ссылками на текущую невозможность).

Требования безопасности **должны не «увеличивать блага», а «сокращать ущерб»**, несмотря на то, что главный критерий успеха в индустриальном обществе – т.н. экономическая эффективность (напр., рентабельность). Понятно, что отступая от любо-

го требования безопасности сегодня – сразу сохраняешь значительные средства «здесь и сейчас», но что с ними будет завтра или послезавтра (сгорят ли в огне будущих аварий, сколько и кто может потерять)? «Рентабельность» на языке техногенных угроз – есть сбрасывание издержек на «слабых, отсталых, некреативных лузеров» (обычно на население и госслужбы спасения и восстановления). Споры нет, пестуемый инвестиционный климат благоприятно оценит «более свободные» требования безопасности (за отступные «продажной безопасности»), а кто оплатит завтра грядущий праздник аварийности без «отсталых» правил? Разработчики и эксперты обоснований безопасности фактически принимают на себя ответственность за постановку и ответ на этот вопрос – т.е. должны хотя бы в своем кругу определить «отсталых» внутри/вне РФ, на которых будет возложено бремя неизбежных ущербов безответственного свободного и рискованного «экономического роста» без защитных требований безопасности (при обосновании безопасности прикинуть «цену модернизации» требований).

Еще один важный и сложный методический вопрос – являются ли рас-

четные величины риска аварии показателями безопасности ОПО? Однозначно отрицать или утверждать это нельзя. Впрямую риск – это показатель опасности, а не безопасности. Но, не зная карту опасностей (их структуру, динамику, накал), нельзя и безопасность обеспечить (неизвестно где, когда и сколько необходимо и достаточно ограничительных мер). Поэтому нельзя просто поверить или принять, что, например, индивидуальный риск гибели человека – главный (основной, единственный, заветный и проч.) показатель промышленной безопасности для той же нефтеперегонной установки. А если она предельно автоматизирована и практически устранены угрозы гибели людей? Но промышленная безопасность – не только предотвращение смертельного травматизма. Иначе чуть что предаварийное надвигается – операторы должны безответственно бросать свои рабочие места и бежать домой, чтобы индивидуальный риск их гибели не превысил заветные «10⁻⁵», а лучше вообще работать на дому, – гори оно все синим пламенем, главное, чтоб по индивидуальному риску претензий не было.

В обосновании безопасности должна быть четко прописана теория (гипотеза, постулат, авторитетное мне-

ние, концепция и проч.) о связи риска аварии не с опасностью (такие теории есть и известны), а с другим свойством ОПО – промышленной безопасностью. Если такая связь установлена (показана, разъяснена), то, несомненно, можно и нужно использовать риск аварии в качестве показателя при обосновании безопасности. Это – важнейший этап обоснования безопасности из п.10 ФНиП-ОБОПО: «определение набора параметров и выбор основных показателей безопасной эксплуатации опасного производственного объекта». Без обоснованного выбора (не путать с голосованием, рулеткой и проч.), риск аварии остается одним из многих параметров ОПО, и никаким показателем безопасности ОПО служить не может (любой параметр что-то показывает, но неизвестно что, – требуется найти обоснованную связь с исследуемым свойством или зависимость с другим уже известным показателем этого свойства). Другими словами, обоснование безопасности – это обоснование показателей и критериев безопасности ОПО.

Напомним, что промышленная безопасность обеспечивается целостной системой норм (совокупностью знаний как делать нельзя из прошлого опыта аварий, отшлифованного в результатах

последующих научных исследований), и просто выбросить какое-либо требование нельзя (мнение «ах, оно устарело» – не имеет отношения к обоснованию безопасности). Мало кто выбрасывает из под капота своего автомобиля какой-то агрегат только потому, что не знает его предназначение, пусть и выглядит он «постарелым». Необходимо проанализировать не само «отсталое требование», а оставшиеся нормы на предмет возможности долгосрочного сохранения с их помощью безопасного состояния системы – как нужно (и нужно ли?) изменить структуру оставшихся требований, где и какие требуются (ли?) компенсирующие мероприятия. Ответ на этот вопрос (косвенно!) может быть проконтролирован при обосновании *критериев* обеспечения безопасности и сравнении с ними значений оцененных *показателей* безопасности ОПО, на котором по каким(?) -то причинам допущено (жаждется) отступление от действующих требований безопасности. Другими словами, если влиятельной частью российских промышленников сегодня отвергаются имеющиеся знания о безопасности, то должны предлагаться какие-то другие источники знания, а значит и новые силы, удерживающей промышленные опасности в «загоне» оставленных требований безопасности.

Одних благих надежд на силу зарубежных стандартов не достаточно, при отказе от действующих требований необходимо обосновывать безопасность по общему алгоритму п. 10 ФНиП-ОБОПО, сравнимого по затратам (и крови, и пота) с созданием новых норм. А кто обещал легкие и приятные решения в обеспечении промышленной безопасности для анклав-периферийного роспрома да еще в стадии деиндустриализации?

Источник: Тезисы выступления Гражданкина А.И. на Научно-практическом семинаре «Об опыте декларирования промышленной безопасности и страхования ответственности. Обоснование безопасности опасных производственных объектов. Развитие методов оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (Москва, ЗАО НТЦ ПБ, 14 октября 2013 г.)