



УДК 621.1.016

РИСКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ**RISKS AND TECHNOLOGICAL SAFETY IN THE HEAT POWER INDUSTRY****Андрейко Наталья Геннадьевна**

кандидат технических наук,
доцент кафедры
теплоэнергетики и теплотехники,
Кубанский государственный
технологический университет
89882481491@mail.ru

Захарченко Евгения Ивановна

кандидат технических наук,
доцент кафедры
геофизических методов поисков и разведки,
Кубанский государственный университет
evgenia-zax@yandex.ru

Захарченко Юлия Ивановна

старший преподаватель кафедры
геофизических методов поисков и разведки,
Кубанский государственный университет
ofis-2010@yandex.ru

Аннотация. В работе рассмотрены риски и технологическая безопасность в теплоэнергетике. Энергетическая отрасль является одним из стратегических направлений мировой безопасности. Безопасность и управление рисками обеспечивает само существование энергетики и ее жизнеспособность. В связи с постоянным стремлением человечества улучшить свою жизнь, темпы производства постоянно ускоряются. Это отражается на безопасности и в первую очередь на безопасности энергетики в целом, и теплоэнергетики в частности. В настоящее время энергетические компании активно развивают такое направление своей деятельности как управление рисками. Авторами проведен анализ рисков промышленной безопасности в теплоснабжении и предлагается комплекс конкретных рекомендаций для обеспечения безопасности теплоснабжения.

Ключевые слова: технологическая безопасность, промышленный риск, риски надежности снабжения энергией, вероятность риска, возможность риска, теплофикационная система.

Andreyko Natalya Gennadyevna

Ph.D. in technical sciences,
Assistant Professor
heat power and heat engineering,
Kuban state technological university
89882481491@mail.ru

Zakharchenko Yevgenia Ivanovna

Ph.D. in technical sciences,
Assistant Professor geophysical methods
of prospecting and exploration,
Kuban state university
evgenia-zax@yandex.ru

Zakharchenko Julia Ivanovna

Senior lecturer geophysical methods
of prospecting and exploration,
Kuban state university
ofis-2010@yandex.ru

Annotation. The paper considers the risks and technological safety in the heat power industry. The energy sector is one of the strategic directions of global security. Security and risk management ensure the very existence of energy and its viability. Due to the constant desire of mankind to improve their lives, the pace of production is constantly accelerating. This affects the safety and, first of all, the safety of energy in General, and heat power in particular. Currently, energy companies are actively developing such a line of business as risk management. The authors analyze the risks of industrial safety in heat supply and offer a set of specific recommendations for ensuring the safety of heat supply.

Keywords: technological safety, industrial risk, risks of reliability of energy supply, probability of risk, possibility of risk, heating system.

Энергетическая отрасль является одним из стратегических направлений мировой безопасности, обеспечивает непрерывную работу промышленности, транспорта, коммунальных систем и служб. Безопасность и управление рисками обеспечивает само существование энергетики и ее жизнеспособность. В связи с постоянным стремлением человечества улучшить свою жизнь, темпы производства постоянно ускоряются. Это отражается на безопасности и в первую очередь на безопасности энергетики в целом, и теплоэнергетики в частности. Поэтому очень многие энергетические компании, понимая, что проще предупредить, чем исправлять последствия, активно развивают такое направление своей деятельности как управление рисками. А для принятия верных управленческих решений крайне важно понимать природу и сущность рисков предприятий топливно-энергетического сектора.

Определим для начала понятие промышленного риска. Промышленный риск – это оценка негативной возможности возникновения ситуаций, связанных с гибелью людей и порчей имущества (аварий), в ходе деятельности на опасных производственных объектах. Категория промышленного риска напрямую связана с категориями «опасность» и «безопасность» [1].



«Опасность» – это исходная возможная причина возникновения аварии, которая может быть локализована как внутри опасного производственного объекта, так и вовне его. Опасность может пониматься «потенциально» (как ещё непроявленная скрытая угроза) или «кинетически» (как событие, которое уже наступило, и оно требует реакции со стороны опасного производственного объекта и его управляющей системы). Тогда под «безопасностью» можно понимать степень соответствия опасного производственного объекта и его управляющей надсистемы всем видам опасностей, которые воздействуют или могут воздействовать на опасный производственный объект, потенциально переводя его в аварийное состояние. Обобщая эти понятия, можно сказать, что безопасность энергетического предприятия неразрывно связана с риском отказа системы [2].

В настоящее время в нормативных документах приводится множество определений понятий риска, они одинаковы, по сути, но не разграничивают существенные моменты: вероятность и возможность.

Вероятность в классическом понимании – это частотная характеристика потока событий или выборки из генеральной совокупности некоторого множества. Причём поток событий или генеральная совокупность должны обладать свойствами массовости и статистической однородности [2].

Например, риски надежности снабжения энергией – группа рисков, заключающаяся в наступлении событий внешней и внутренней природы, приводящих к непосредственному ограничению (отключению) от снабжения топливом и энергии и приводящих к дополнительным энергозатратам.

Но любая теплофикационная система представляет собой сложную структуру. Расчёт надёжности таких многофункциональных систем является достаточно трудоёмкой задачей. И для расчёта показателей надёжности таких систем используют метод декомпозиции, в соответствии с которым математическая модель расчёта показателей надёжности системы делится на ряд подмоделей. Это деление осуществляется по технологическому и функциональному признакам. В соответствии с этим, в теплофикационной системе выделены основной теплоисточник, система транспорта теплоты к потребителям, децентрализованный пиковый источник теплоты и система распределительных сетей для покрытия отопительных нагрузок. Такой подход позволяет проводить расчёт показателей надёжности независимо для отдельных подсистем [3], но это будет скорее вероятностная надёжность.

При анализе промышленной безопасности первичным является понятие не вероятностей, а возможностей. Так как возможности, сочетают и частотный принцип (если применимо), и экспертные оценки. Возможность интерпретирует результат анализа не на основе частоты возникновения ситуаций, а на основе качественного различия состояний, предшествующих тому или иному событию.

Поэтому главным риском в энергетике остается риск отключения электроэнергии или тепла. Реализация данного риска происходит в первую очередь по причине сбоя оборудования. Что в свою очередь обусловлено прогрессирующим износом производственных фондов, изменением инвестиционной политики и механизмов реконструкции и обновления производственных баз, нарастанием объема изношенного оборудования. Это негативно отражается на потребителях тепловой энергии. Тарифы на тепло продолжают неуклонно расти. Причина роста тарифов кроется в тепловых потерях, возникающих, главным образом, вследствие устаревшего и изношенного оборудования. Схематично цепочка выглядит следующим образом: «устаревшее оборудование – высокие потери – возмещение потерь тепловыми предприятиями – рост тарифов».

Этого можно избежать, повысив надёжность систем теплоснабжения либо за счёт повышения качества элементов, из которых они состоят, либо за счёт резервирования. Главной отличительной особенностью нерезервированной системы является то, что отказ любого её элемента приводит к отказу всей системы, то есть безопасность нерезервированной системы крайне мала.

Для обеспечения безопасности теплоснабжения, т.е. снижения промышленных рисков, в первую очередь необходима категоризация потребителей по надёжности теплоснабжения. Так как есть виды потребителей, специфика деятельности которых требует стабильного, постоянного теплоснабжения, независимо от того, в каких климатических условиях находится данный потребитель (юг или север). Это относится к объектам, оборудованным современным специальным оборудованием и техникой, для работы которых может быть критичен самый незначительный перепад температур – сложные высокотехнологичные производства (микроэлектроника, специальные лабораторные исследования и другие), медицинские учреждения (клиники, оснащенные специальной аппаратурой).

Второй, и основной шаг, это введение система оценки качества работы теплоэнергетической системы. Это фактор, от которого серьёзным образом зависит как безопасность теплоснабжения, так и уровень качества работы теплоэнергетической сферы. Контроль и сертификация качества позволят обеспечить не только высокое качество услуг, но и безопасность потребителей, препятствуя входу в отрасль недобросовестных компаний-однодневок [4]. Так как проблема безопасности в теплоэнергетике, по мнению многих экспертов, основывается на финансовых средствах (точнее, их дефиците, ведь у тепловых компаний зачастую нет средств для самостоятельного предотвращения аварий и проведения комплексной реконструкции), то сертификация по международным стандартам позволит привлечь не только российских, но и зарубежных инвесторов.



Литература

1. Ланкина С.А. Классификация и проблемы оценки рисков промышленного предприятия / С.А. Ланкина, В.И. Флегонтов // Интернет-журнал «Науковедение». – М. : Издательство «Мир науки». – 2015. – Т. 7. – № 3. – С. 1–16. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/90EVN315.pdf>
2. Недосекин А.О. Определение промышленного риска // Интернет-журнал «NovalInfo». – Грязовец, 2016. – № 53-1. – URL : <https://novainfo.ru/article/8161>
3. LOTUS – российский эксперт в области теплотехники: официальный сайт. – Екатеринбург. – URL : <http://lotus1.ru/uspex-sledstvie-pravil-nogo-vybora/eksperty-o-teplotexnike>

References

1. Lankina S.A. Classification and problems of industrial enterprise risk estimation / S.A. Lanka-na, V.I. Flegonov // Internet journal «Naukovedenie». – M. : Publishing house «World of Science». – 2015. – Vol. 7. – № 3. – P. 1–16. – URL : <http://naukovedenie.ru/PDF/90EVN315.pdf>
2. Nedosekin A.O. Definition of industrial risk // Internet journal «NovalInfo». – Gryazovets, 2016. – № 53-1. – URL : <https://novainfo.ru/article/8161>.
3. LOTUS – Russian expert in the field of thermal engineering: official website. – Ekaterinburg. – URL : <http://lotus1.ru/uspex-sledstvie-pravil-nogo-vybora/eksperty-o-teplotexnike>