

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «ПРЕДВИДЕТЬ И УПРЕЖДАТЬ» В РАМКАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Ключевые слова: производственный контроль, промышленная безопасность, авария, инцидент, производственная травма, профилактическая работа, технологический процесс, техническое устройство, мониторинг.

Проанализирована организация существующего производственного контроля на опасных химико-технологических объектах и предложена система организации производственного контроля на основе непрерывного круглосуточного мониторинга состояния непосредственно на рабочих местах. Данная система позволит повысить эффективность и организовать работу в соответствии с принципом «предвидеть и упреждать».

Keywords: production control, industrial safety, accident, incident, work injury, preventive measures, workflow, technical device, monitoring.

The existing organization of production control at hazardous chemical-processing facilities is analyzed and industrial checking system based on continuous monitoring of the status around the clock directly in the workplace is proposed. This system will improve the efficiency and to organize the work in accordance with the principle of "to foresee and forestall."

В соответствии со ст. 11 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1977г. на опасных производственных объектах должен быть организован и осуществлен производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Производственный контроль во исполнение требований указанного Закона осуществляется работниками самого предприятия (конкретно – службой или отделом промышленной безопасности). Реализация производственного контроля работниками службы промышленной безопасности логично и объяснимо, так как особенности технологических процессов и устройство различного многочисленного и сложного оборудования инженер по промышленной безопасности, являясь работником данного предприятия, должен лучше знать, чем инспектор любого надзорного государственного органа.

В современных условиях эксплуатации опасных химико-технологических объектов, функционирование которых связано с технологическими процессами, осуществляемыми при высоких давлениях, температурах и скоростях пожаро-, взрывоопасных, токсичных и агрессивных сред, все большую актуальность для безопасности человека, окружающей среды и средств производства приобретает профилактическая работа по упреждению инцидентов, аварий, производственного травматизма. Ранее существовавшая концепция, определяющая принципы работы, прежде всего, инженеров по промышленной безопасности – *реагировать и исправлять*, давно себя изжила, как система, не удовлетворяющая современным требованиям. В индустриально развитых странах уже несколько лет назад в вопросах обеспечения безопасности

производства руководствуются принципом – *предвидеть и упреждать*.

Действительно, реагировать на уже произошедший инцидент и, особенно, - аварию и травму, поздно, бессмысленно и, кроме отчета о выполненном в срок мероприятии, записанного в акте расследования соответствующей нештатной ситуации, реальной ситуации с промышленной безопасностью не меняет. Статистика показывает, что в 90% нештатных производственных ситуаций не повторяются даже в ближайшем приближении те причины, которые привели в предыдущем случае к авариям, травме, инциденту.

Не надо быть большим специалистом в области промышленной безопасности, чтобы понять всю бессмысленность работы «по хвостам». Тем не менее, на многих химико-технологических объектах продолжают работать по устаревшим методам, выдавая бурную энергичность, проявляемую при расследовании очередной нештатной ситуации и при выполнении записанных мероприятий по предотвращению повторения подобных случаев, за эффективную профилактическую работу.

В последнее время много появилось различных методик по определению степени риска, численное определение по которым риска того или иного нештатного случая иногда выдается за реализацию современного принципа «предвидеть и упреждать». Конечно, численное определение риска необходимо прежде всего при определении страховых платежей по обязательному социальному страхованию от травм, аварий и в некоторых других случаях, связанных с количественной формализацией нештатных ситуаций.

Но многолетний опыт работы автора в области промышленной безопасности опасного производственного объекта дает основания констатировать, что действительно эффективное предвидение узких, потенциально опасных мест на

производстве, может быть только на основе «живого» контакта инженера по промышленной безопасности с реальным технологическим процессом и конкретным техническим устройством. Никакая, даже самая совершенная и мудрейшая методика по определению степени риска (в том числе и никакая теоретическая подготовка в отрыве от производства) не может заменить то профессиональное предвидение слабых производственных мест, которое необходимо для принятия неотложных мер по упреждению их реализации.

Научиться предвидеть аномальные производственные ситуации можно только одним незамысловатым и давно известным способом – находиться максимально долго (в идеале – все рабочее время) там, где могут происходить и происходят инциденты, аварии, травмы – непосредственно у технологического аппарата (установки, компрессора, колонны, трубопровода и пр.). Конечно, находиться – не значит «сидеть» у аппарата, но предполагает, прежде всего, изучение его конструктивных, технологических и эксплуатационных особенностей в динамике (в процессе эксплуатации, ремонта и, особенно, при останове и пуске) и порядок действий при всех указанных операциях технологического и ремонтного персонала.

К сожалению, службы (отделы) по промышленной безопасности на предприятиях постепенно трансформировались в некую чиновничью структуру заводского масштаба, основная часть (чаще всего – весь рабочий день) рабочего времени которых не распространяется вне пределов кабинетов. Производственный контроль в большинстве своем сводится к эпизодическим поверхностным и выборочным проверкам в отдельных подразделениях, выявлению нарушений, в количественном отношении внушительно-значительных, но по сути являющимися второстепенными и непринципиальными. Далее, ежемесячно и ежеквартально, проведенные проверки оформляются в форме отчетов и пересылаются в надзорный орган, который на основании «бумажных результатов» оценивает эффективность производственного контроля на объекте.

Инженеры по промышленной безопасности (охране труда) все более абстрагируются от реальной производственной ситуации и не знают основных проблем, связанных с безопасностью рабочих и производства, так как разовое посещение цеха в течение месяца сводится к формальной выдаче предписания, ничего общего не имеющего с мониторингом безопасности и не формирующее объективное представление о фактическом состоянии безопасности.

Предприятия химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отрасли работают по непрерывному графику, но инженеры по промышленной безопасности работают только в дневную смену, в то время как статистика происходящих нештатных ситуаций

свидетельствует, что 80 % их происходит в вечернюю и ночную смену.

Вызывающей все большую тревогу в сложившейся на опасных объектах тенденции, является подмена понятия «производственный контроль» эпизодическими формальными проверками и создание видимости благополучия с производственной безопасностью у руководства предприятий и государственных надзорных органов.

Другой альтернативной оценкой состояния промышленной безопасности может служить количество инцидентов, аварий, травм на объекте, но анализ статистики нештатных ситуаций и опыт практической работы дает основание сделать вывод о том, что все более уменьшается корреляция между произошедшими нештатными ситуациями (или их отсутствием) и фактическим производственным контролем на объекте.

Предлагается решение проблемы простое, не требующее ни дополнительных финансовых затрат (кроме незначительных доплат за работу в ночное время), ни расширения штатного расписания службы (отдела) промышленной безопасности и, на мой взгляд, очень эффективное, так как меняет концепцию «реагировать и исправлять» на концепцию «предвидеть и упреждать».

Решение заключается в перемещении «центра тяжести» указанной службы из «кабинетов» в цеха к аппаратам и процессам. Для этого все сотрудники службы (отдела) разделяются на четыре части в соответствии с существующим графиком круглосуточной работы технологического персонала на предприятии и осуществляют производственный контроль непосредственно в цехах на рабочих местах, выходя на работу совместно с технологическим персоналом.

Конечно, все цеха одновременно охватить производственным контролем невозможно по причине несоответствия количества цехов и численности службы (например, на крупном химическом предприятии количество технологических цехов исчисляется несколькими десятками, а численность службы промышленной безопасности – несколькими инженерами, – не более десяти). Предлагается поочередной производственный контроль, заключающийся в работе каждым сотрудником в течение 3^{-х} месяцев непосредственно в каждом технологическом цехе. Затем, по истечению трехмесячного срока происходит смена цеха по графику и таким образом – каждый инженер службы производственного контроля в течение года осуществляет контроль последовательно в 4^{-х} цехах. Например, на предприятии 40 цехов и 10 сотрудников службы промышленной безопасности вместе с руководителем службы и начальником отдела. Каждый сотрудник службы осуществит детальный производственный контроль за год в четырех цехах и в целом в течение года будут охвачены контролем все 40 цехов. Непрерывный производственный контроль непосредственно на рабочих местах побудит инженера изучать технологический процесс и устройство аппаратов. Кроме того, периодическая

смена контролируемых цехов исключит элемент привыкания к коллективу технологической смены и возможные попытки «не замечания» нарушений.

Всю текущую плановую и внеплановую документацию по службе промышленной безопасности, которой достаточно много (ответы на предписания и акты, отчеты, планы работ и пр.), должны вести те инженеры, которые не задействованы в данный период в контроле в цехах и количество которых можно определить по следующей формуле:

$$n_{\text{дн.}} = N_{\text{общ.}} - (n_{\text{см}} \times 4),$$

где $n_{\text{дн.}}$ - количество инженеров, периодически работающих с текущей документацией в отделе (службе), не занятых в непосредственном производственном контроле; $N_{\text{общ.}}$ - общая численность службы промышленной безопасности; $n_{\text{см}}$ - количество инженеров службы промышленной безопасности, осуществляющих производственный контроль в рабочей смене; 4 количество смен (3 работающих ежесуточно смен + 1 смена отдыхающая).

В нашем примере 2 инженера службы должны работать в отделе с документацией: $[10 - (2 \times 4) = 2]$.

Организация и осуществление непрерывного производственного контроля непосредственно на рабочих местах по предлагаемой схеме принципиально новая и которую с полным основанием можно назвать *мониторингом производственной безопасности*. Мониторинг как следует из классического определения, - система наблюдений, оценки, анализа и прогноза.

Детализируя и расширяя мониторинг применительно к реализации концепции «предвидеть и упреждать» и с учетом требований Федерального закона о осуществлении производственного контроля, можно каждую составляющую общей системы мониторинга на опасных объектах идентифицировать как: а) *систему наблюдений* – контроль за состоянием промышленной безопасности непосредственно на рабочих местах на основе непрерывной проверки соответствия конкретных технических устройств и процессов требованиям действующих правил и норм; б) *оценку* уровня соответствия (несоответствия) фактического исполнения и организации эксплуатации технических устройств, ведения техпроцесса на рабочих местах правилам и нормам; в) *анализ* результатов проведенной оценки с целью вычленения из общей системы наиболее

потенциально опасных участков (узлов, деталей технических устройств, стадий и параметров технологического процесса, порядка освидетельствования и ремонта устройств и т. д.); г) *прогноз* (аналитический и расчетный) возможной реализации потенциальной опасности; д) *разработка* (совместно с соответствующими профильными специалистами) организационно-технических мероприятий по упреждению нештатных ситуаций; е) *производственный контроль* за выполнением упреждающих мероприятий.

Отличие предложенного мониторинга от классического мониторинга обусловлено практической целесообразностью расширения системы наблюдений до уровня разработки превентивных мероприятий, контролем за их выполнением и необходимостью за базовый уровень принятия оценки состояния промышленной безопасности непосредственно на рабочем месте.

Предложенная система организации производственного контроля может варьироваться в зависимости от технологических, организационно-управленческих и других особенностей конкретного предприятия, но основной принцип системы – предвидеть и упреждать на базе переориентации малоэффективного существующего производственного контроля в непрерывный контроль аппаратов, процессов и их эксплуатацией непосредственно на рабочих местах, должен сохраниться.

Литература

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», №116-ФЗ, утв. Президентом РФ 21.06.1997г.- М. 1997г.-14с.
2. Кирсанов В.В. Основы промышленной и экологической безопасности опасных производственных объектов: Монография. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2011. 480с.
3. Кирсанов В.В. Интерпретация терминологии по безопасности человека технических устройств и окружающей природной среды// Вестник Казанского технологического университета: Т.15.№4; М-во образ.и науки России. Казан. нац. исслед. технол. ун-т.- Казань: КНИТУ, 2012- с. 91-93.
4. Кирсанов В.В. Предлагаемая система классификации нештатных производственных ситуаций, связанных с нарушением промышленной безопасности на химико-технологических объектах// Вестник Казанского технологического университета: Т.15.№9; М-во образ.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т.- Казань: КНИТУ, 2012.-С.193-195.

© **В. В. Кирсанов** – д-р техн. наук, проф. каф. общей химии и экологии КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, vvkirsanov@gmail.com.

© **V. V. Kirsanov** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department OCHE KSTU- KAI named after A.N. Tupolev, vvkirsanov@gmail.com.