

## ГЛАВА VI

# ОБЩИЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОГЕННОЙ СФЕРЫ

### 6.1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И СОСТОЯНИЕ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

Красноярский край – индустриально развитый регион, дающий 4,15% от общероссийского производства, в котором сосредоточены крупнейшие промышленные комплексы Восточно–Сибирского экономического района. Характерной особенностью его развития было комплексное использование природных ресурсов, создание замкнутых циклов по производству конечной продукции. На базе богатых гидроэнергетических ресурсов Ангарско–Енисейского бассейна и Канско–Ачинских месторождений угля построены тепловые и гидроэлектростанции, в числе которых одна из самых мощных в мире Красноярская ГЭС, самая северная – Усть–Хантайская ГЭС, крупнейшие в стране Назаровская и Березовская ГРЭС. Наличие дешевой электроэнергии и огромных запасов нефелинов позволили создать крупное алюминиевое производство с ведущими предприятиями – Ачинским глиноземным комбинатом и Красноярским алюминиевым заводом.

В первые годы реформ, когда промышленность страны переживала беспрецедентный для развитой экономики спад, ситуация в крае фактически следовала общероссийской динамике. Но уже в 1994 г., опираясь на развитый топливно–энергетический комплекс и экспортно–ориентированный сектор, край сделал первую попытку приостановить промышленный спад. Четыре года реальный объем промышленного производства колебался в пределах 57,5–59% от уровня 1990 г. На фоне общего кризиса промышленность края несколько увеличила свой удельный вес в общероссийском производстве. Если по объемам промышленного производства в 1997 г. среди регионов России край занимал 5 место, то по итогам 1998 г. – 4 место, а по итогам 1999 г. – 3 место, уступая только Ханты–Мансийскому автономному округу (Тюменская область) и г. Москве (*табл. 6.1*). К 1998 г. спад производства в промышленности практически остановился, а в 1999 г. рост физических объемов составил 8%.

#### *Топливо–энергетический комплекс*

Энергетика является одной из ведущих отраслей промышленности Красноярского края. Для ее развития в крае имеются самые благоприятные условия: огромные запасы бурого угля и гидроэнергетических ресурсов, газ и нефть. Быстрый рост экономического потенциала Красноярья, растущие потребности промышленности и сельского хозяйства в электроэнергии обусловили ускоренное развитие этой отрасли, основой которого стала Красноярская ГЭС.

Крупнейший в стране топливно–энергетический комплекс края складывается из предприятий, вырабатывающих электроэнергию и системы линий электропередач и предприятий топливной промышленности, обеспечивающих тепло- и электростанции энергоносителями. Основными поставщиками электроэнергии потребителям выступают:

РАО «ЕЭС России», АО «Красноярскэнерго» и АО «Норильскэнерго». В совокупном объеме производства электроэнергии высок удельный вес гидростанций, что обуславливает установление относительно низких по сравнению с другими регионами России тарифов на электро- и теплоэнергию.

Общая мощность энергоисточников в регионе составляет 13,892 млн. кВт. Выдача мощностей электростанций и распределение электроэнергии на территории края осуществляется на напряжении 110/220/500 кв. При этом централизованным электроснабжением на территории края охвачено 99% потребителей.

Энергетическая система Красноярского края обеспечивает деятельность всех отраслей народного хозяйства, она была мощным стабилизирующим фактором для экономики края в период ее спада, а теперь вновь становится одним из важнейших факторов ее развития. К источникам электроэнергии тяготеют многие производства: цветная металлургия, электрометаллургия черных металлов, химическое, целлюлозно-бумажное и другие производства. Поскольку в промышленности Красноярья преобладают энергоемкие производства, она потребляет большую часть вырабатываемой электроэнергии. На краевом уровне государственное регулирование деятельности предприятий энергетического комплекса осуществляется региональной энергетической комиссией.

### ***Угольная промышленность***

Угольная промышленность края представлена ОАО «Красноярская угольная компания» в составе разрезов: «Бородинский», «Березовский», «Назаровский» и шахты «Котуй», ОАО «Красноярсккрайуголь» в составе семи малых разрезов: «Переясловский», «Балахтинский», «Козульский», «Абанский», «Тасеевский», «Ирбейский», «Абаканский» и малыми разрезами смешанной и частной собственности. Основные потребители угля крупных разрезов – предприятия энергетики, малых – организации бюджетной сферы, жилищно-коммунального хозяйства, население. Добыча угля в 1999 г. в крае составила 37 млн. тонн. ОАО «Красноярская угольная компания» и ОАО «Красноярсккрайуголь» продолжают поставки канско-ачинских углей на экспорт. В Румынию и Венгрию в 1999 г. было поставлено 98 тыс. тонн бурого угля. Снижение объемов экспортных поставок, которые в 1991 г. составляли 1,5 млн. тонн, а в 1995 г. – 255 тыс. тонн, – объясняется значительным повышением железнодорожного тарифа на экспортные перевозки (который вдвое выше, чем на внутренних) и снижением мировых цен на уголь.

### ***Горнодобывающая промышленность***

В настоящее время в крае находится в эксплуатации (строительстве) 79 горнорудных предприятий, организаций (юридических лиц), в состав которых входит 13 золотодобывающих старательских артелей, 56 карьеров, строящийся подземный рудник ОАО «Краснокаменское РУ», выработки Горно-химического комбината и Муниципальное учреждение «Управление по строительству красноярского метрополитена».

Из общего числа предприятий к золотодобывающим относится 28%, добыче строительных материалов 28%, цветной металлургии 5%, черной металлургии 2,5%, прочим организациям ведущие горные работы 35,5%.

### ***Металлургия***

Предприятия металлургического комплекса экспортируют, а также поставляют российским потребителям как готовую, так и сырьевую продукцию. Предприятия комплекса способны обеспечить полный цикл переработки добываемого в крае сырья, однако преобладающей статьёй вывоза является продукция на ранних стадиях переработки с невысокой долей добавленной стоимости. Всего в крае производится более 30 тяжелых,

легких, легирующих и редкоземельных металлов и элементов. Наиболее важные из них: алюминий, никель, кобальт, медь, платина и золото (*рис. 6.1*).

Металлургический комплекс Красноярского края представлен предприятиями черной и цветной металлургии. На долю последней приходятся основные объемы производства, она является важнейшей отраслью специализации промышленности края.

Наибольшее развитие цветная металлургия получила за годы послевоенных пятилеток, когда были построены крупные предприятия по производству меди, никеля, кобальта, алюминия, глинозема, содопродуктов. К 1999 г. удельный вес ее в структуре народнохозяйственного комплекса края составил 69 %. Несмотря на экономический кризис в стране, в цветной металлургии края сохранен ранее достигнутый производственный и экономический потенциал. Переориентация отрасли на внешний рынок помогла компенсировать потери на внутреннем рынке, где около 90% продукции потреблялось оборонным комплексом. Экспортная ориентированность цветной металлургии обусловила высокую степень ее зависимости от внешних факторов, важнейшими из которых являются: динамика мировых цен на цветные металлы, а также динамика валютного курса. В сложившейся ситуации реальным решением проблемы стало повышение эффективности производства, проведение модернизации и переоснащения производства.

Отрасль черной металлургии занимает небольшую долю в объеме краевого промышленного производства: 0,8 % в 1990 г., 0,6 % в 1998 г. и 0,4 % в 1999 г. В 1999 г. индекс физического объема по отрасли составил 117,9 %, в том числе по железорудным предприятиям – 119,5 %. Загрузка установленных мощностей по выпуску металла на ОАО «Металлургический завод «Сибэлектросталь» в последние годы составляла 12...15 %.

### ***Химия и нефтехимия***

Основной продукцией предприятий химического комплекса являются продукты нефтепереработки: синтетический каучук и продукция, создаваемая на его основе, кордная ткань, шины, продукты лесохимии, лаки и краски, синтетические волокна, спирты, антибиотики и кровезаменители; продукты основной химии: серная кислота, сода кальцинированная, каустическая сода. Доля химической промышленности в объемах промышленного производства края в последние годы стабильно удерживалась на уровне 6-7%.

Предприятия химического комплекса сосредоточены в основном в центральной части региона: Красноярске, Канске, Ачинске, Зеленогорске. К наиболее крупным относятся красноярские заводы (шинный, синтетического каучука, резинотехнических изделий, химического волокна, медицинских препаратов, химкомбинат «Енисей»), Канский биохимический завод, Зеленогорский завод «Сибволокно».

### ***Машиностроение***

Машиностроение в крае призвано в первую очередь удовлетворять внутренние потребности в машинах и оборудовании и представляет собой многоотраслевую разветвленную систему предприятий, расположенных в различных городах края. Большая часть из них сосредоточена в Красноярске (80%). В целом отрасль объединяет около 80 предприятий тяжелого, транспортного, лесозаготовительного, электротехнического, инструментального, радиотехнического и космического комплексов.

К наиболее крупным предприятиям этой отрасли относятся:

- завод «Сибтяжмаш» - единственный в России изготовитель тяжелых мостовых кранов грузоподъемностью от 80 до 1200 тонн;

- завод «Крастяжмаш», ориентированный на производство горно-добывающей техники;

- АО «Красноярский комбайновый завод» - производил около 20% зерноуборочных комбайнов в стране, а в 1999 г. его доля поднялась до 51%;

- АО «Красноярский машиностроительный завод»;
- АО «Бирюса» - самое крупное в России производство бытовых холодильников, которые экспортируются в 40 стран;
- АО «Красноярский завод автоприцепов» - производство автомобильных прицепов и полуприцепов, рефрижераторов, запчастей.

В 90-е годы отрасль «машиностроение и металлообработка» испытала гораздо больший спад по сравнению с промышленностью края в целом. Начиная с 1992 г., происходило постоянное снижение физических объемов производства. Главной причиной явилось значительное сокращение спроса. Начавшийся в 90-х годах спад инвестиционной активности обусловил снижение потребностей экономики в продукции машиностроения и металлообработки. К этому добавилось сокращение оборонного заказа, что в целом привело к значительному сокращению спроса.

В условиях ограниченности инвестиционных ресурсов и высокой изношенности основных производственных фондов особую актуальность приобретает проведение работ по капитальному ремонту. Объемы производимого ремонта машин и оборудования увеличились до 30,5% в денежных объемах производства машиностроения и металлообработки. Основная доля в структуре машиностроительного комплекса принадлежит машиностроению для легкой и пищевой промышленности (до 21%), тракторному и сельскохозяйственному машиностроению (до 16%). Другие подотрасли характеризуются более скромными показателями.

### ***Пищевая и перерабатывающая промышленность***

Данная отрасль находится в процессе структурной перестройки, вызванной падением спроса на отдельные виды продукции, увеличением конкуренции со стороны импортной продукции. Становление рыночных отношений стимулирует деятельность предприятий по модернизации технологий, повышению качества и расширению ассортимента выпускаемой продукции.

В крае имеется 6 мясокомбинатов, 31 завод по переработке молока, овощеконсервный завод, четыре кондитерско-макаронных и две кондитерских фабрики, пять ликеро-водочных и два спиртовых завода, 3 пивобезалкогольных завода, табачная фабрика. Однако этого недостаточно для удовлетворения потребностей населения края в высококачественных продуктах питания, в этой связи из краевого бюджета финансируются инвестиционные программы по созданию предприятий глубокой переработки сельхозпродукции.

### ***Лесопромышленный комплекс***

Красноярский край является одним из самых лесных регионов России, лесной фонд которого занимает до 45% площади территории края. К 1998 г. объем ежегодной вырубki ликвидной древесины достиг 5,8 млн. куб. м, тогда как в крае можно заготавливать до 55 млн. куб. м древесины в год.

Среди основных лесобразующих пород наиболее представлены лиственница сибирская, кедр, сосна, осина, береза. Леса имеют высокое эксплуатационное значение. Заготавливается лишь высококачественная хвойная древесина. Совокупность отраслей лесопромышленного комплекса – лесозаготовительная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная имеют общероссийское значение. Лесная отрасль представлена более чем двумястами предприятиями. Реализация продукции отрасли во многом сдерживается географическим положением края. Наиболее выгодными для края остаются экспортные поставки Северным морским путем через Игарку. Затраты на поставку одного кубометра лесопроductии зарубежному партнеру при этом ниже на 6 долларов, чем при перевозке железнодорожным транспортом.

Одной из основных проблем в лесопромышленном комплексе края является повышение эффективности использования лесных ресурсов. Так, заготовка древесины с 1 га лесопокрытой площади составляет 0,19 куб. м, что почти в два раза ниже российского уровня и в 11 раз ниже уровня развитых европейских стран. В крае назрела необходимость увеличения уровня использования лесного потенциала прежде всего за счет комплексной переработки древесного сырья с организацией высокорентабельных производств, для создания которых необходимы инвестиции.

### ***Состояние основных производственных фондов***

Отраслевая структура основных производственных фондов (*рис. 6.2*) довольно тесно коррелирует со структурой промышленного производства. Цветная металлургия занимает традиционное первое место среди других отраслей по стоимости фондов, однако ее доля в краевом производстве несколько меньше. С другой стороны, отрасли ТЭК по своей доле в основных фондах имеют в три раза большую значимость, чем по производимой ими продукции. Другими фондоемкими отраслями являются химия и нефтехимия, машиностроение и металлообработка, черная металлургия. Лесная и целлюлозно-бумажная, а также промышленность строительных материалов имеют сопоставимые доли в производстве и основных фондах. Малая капиталоемкость выделяет легкую и пищевую промышленность на фоне других отраслей.

Структура основных производственных фондов характеризуется значительной диспропорцией в пользу их пассивной части (здания и сооружения). Объекты, которые непосредственно не участвуют в производственном процессе, не приносят прибыли, составляют почти 70% их стоимостного объема. Это является косвенным свидетельством неблагоприятного состояния воспроизводственного процесса в промышленности. Высокая доля зданий и сооружений объясняется тем, что они имеют более длительные сроки амортизации, тогда как износ активной части фондов происходит гораздо более быстрыми темпами. В условиях длительного истощения производственного потенциала, которое происходило на протяжении 90-х, естественным стало увеличение доли пассивной части фондов. Свою роль сыграл и такой фактор как необъективная оценка объектов. В условиях, когда уклонение от налогообложения стало массовым явлением, занижение документальной стоимости вводимых основных фондов также не могло не сказаться на изменениях их денежной структуры.

Длительная стагнация проявилась в изменении показателя загрузки производственных мощностей (*табл. 6.2*). По всем позициям товарной продукции произошло его резкое снижение. Если сопоставить объемы производства в 1990 г. и в 1999 г., то ни одна отрасль не прошла этот период с положительным приростом в физических объемах (*табл. 6.3*). В этой ситуации краевая промышленность выделялась на фоне других регионов более устойчивыми объемами производства. Тем не менее, происходило их сокращение, что негативно сказывалось на воспроизводственных процессах. Величина основных фондов была гораздо более инертной в отличие от объемов производства. Высвобождающиеся производственные фонды отражались в статистике через снижение показателя загруженности мощностей. Наибольший его спад произошел по товарным группам тех отраслей, в которых наблюдалось максимальное сокращение производства – машиностроения и металлообработке, легкой промышленности, промышленности строительных материалов, отдельным позициям в лесной промышленности, химии и нефтехимии, а также черной металлургии.

Показателем, характеризующим работоспособность основных фондов, является уровень их изношенности (*рис. 6.3*). Уровень износа основных производственных фондов по промышленности в целом достиг 50%. Как видно из *табл. 6.3*, наиболее высокая изношенность фондов в машиностроении и металлообработке, топливной, химической, а также в лесной и целлюлозно-бумажной промышленности. Причем во всех перечисленных

отраслях, за исключением химической промышленности, наблюдалось значительное повышение изношенности фондов. Среди отраслей, в которых был значительный рост данного показателя можно выделить несколько групп.

- **Отрасли с небольшими объемами падения производства, средним повышением износа.** К этой группе относятся энергетика, а также цветная металлургия. Это основные отрасли специализации промышленности края, доля которых постоянно растет. В 1999 г. она составила 69% всего промышленного производства. Основу устойчивости этих отраслей составляют два основных фактора: экспортная ориентация цветной металлургии и большие объемы внутреннего рынка электроэнергии. Однако обновление фондов в этих отраслях не покрывает ежегодного износа.

- **Отрасли с небольшими объемами падения производства, значительным повышением износа.** Единственным представителем данной группы стала топливная промышленность. В этой отрасли уровень производства в 1999 г. составил 92% от уровня 1990 г., а прирост изношенности +21,9%. Достаточно высокий уровень производства объясняется тем, что основным потребителем продукции является электроэнергетика, падение объемов производства в которой также невелико. Топливная промышленность аккумулировала проходящие через энергетiku неплатежи. Это стало основной причиной того, что в течение периода с 1990 г. предприятия топливной промышленности практически не направляли средств на инвестирование производства, а эксплуатировали ранее приобретенное оборудование.

- **Отрасли с высокими объемами падения производства, значительным повышением износа.** В эту группу попали две отрасли специализации края – лесная и целлюлозно-бумажная промышленность, а также машиностроение и металлообработка. Уровень затрат на производство 1 руб. товарной продукции в этих отраслях близок к 100%, большинство предприятий балансирует на грани нулевой рентабельности производства, периодически получая убытки. Охарактеризовать ситуацию в данной группе отраслей можно как длительную стагнацию, сопровождающуюся потерей возможности восстановления воспроизводственного процесса.

- **Отрасли с высокими объемами падения производства, средним уровнем износа.** Эта группа объединяет промышленность строительных материалов, а также легкую промышленность. На протяжении последних лет производительность труда в этих отраслях неизменно снижалась, уровень затрат приблизился к 100% от стоимости товарной продукции. Такая ситуация не стимулировала наращивание объемов производства, а внедрение новых технологий было практически невозможно из-за отсутствия достаточных собственных ресурсов. Третьей в группе является пищевая промышленность. Несмотря на то, что продукция пищевой промышленности пользуется неизменным спросом, ограниченная емкость внутреннего рынка, а также сокращающаяся сырьевая база стали решающими факторами, сдерживая развитие отрасли.

- **Отрасли с высокими объемами падения производства, незначительным снижением износа.** Эту группу составляют химическая промышленность и черная металлургия. В химической промышленности уровень изношенности фондов всегда был одним из самых высоких. Большая доля износа приходится на фактически неиспользуемые, давно устаревшие основные фонды, которые числятся на балансах предприятий. Это является естественным развитием ситуации, когда на модернизацию или замену оборудования нет ресурсов.

## 6.2. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОГЕННОЙ СФЕРЫ И УГРОЗЫ ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

На территории Красноярского края действует более 2200 предприятий, эксплуатирующих потенциально опасные объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и способные, в случае аварии, привести к возникновению ЧС техногенного характера.

Наибольшее воздействие на окружающую среду оказывают горнодобывающие (включая угольные) предприятия (90 предприятий), объекты химической и нефтехимической промышленности (99 предприятий), нефтеперерабатывающего комплекса (30 предприятий), металлургические производства (12 предприятий) и предприятия тепловой энергетики (энергетические установки 1106 паровых и водогрейных котлов). Кроме того, предприятия края эксплуатируют 13550 грузоподъемных технических устройств, из них – 6159 лифтов.

В течение последних десяти лет на фоне всеобщего снижения объемов производства рост производственных мощностей произошел:

- в золотодобывающей промышленности – запущено в эксплуатацию месторождение «Олимпиадинское» (ОАО «Полус») с добычей золота более 10 т в год. Предприятие имеет на своем балансе десяти и двенадцати кубовые экскаваторы типа ЭЖГ, карьерные автосамосвалы грузоподъемностью до 110 т., мощную обогатительную фабрику;

- в нефтегазодобывающей отрасли, имеющей в своем составе сейсморазведки, геофизические отряды промысловой геофизики, добычные участки россыпного золота, полевого шпата, а так же современное буровое оборудование для бурения геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые и воду, нефть и газ;

- в цветной металлургии, базовыми предприятиями которой являются:

ОАО «Красноярский алюминиевый завод» – одно из крупнейших современных предприятий в России и второе в мире по производству алюминия сырца, внедряющее новейшую технологию «сухого» анода с реконструкцией цеха анодной массы, оснащенного специальными кранами и оригинальной обрабатывающей техникой (машинами для загрузки и трамбовки анодной массы). В отличие от прошлых лет, когда на КрАЗе преобладал процесс естественного старения основных фондов, в 1999 г. охарактеризовался внедрением оборудования на сумму более 130 млн. руб. Впервые за пять лет у предприятия появились оборотные фонды.

ОАО «Красноярский завод цветных металлов и золота им. В.Н. Гулидова» – уникальный комплекс по производству аффинированных металлов всей платиновой группы, золота и серебра. Кроме аффинажного, на заводе действуют ювелирное и полупроводниковое производства. На заводе применяются не имеющие аналогов высокоэффективный метод гидрометаллургического обогащения сырья и технология по извлечению благородных металлов из раствора и селективному разделению ценных компонентов. Техническое состояние эксплуатируемого оборудования поддерживается на достаточно высоком уровне, что достигается действующей системой планово-предупредительных ремонтов.

В химической и нефтехимической промышленности стабильно работают: ОАО «Ачинский НПЗ ВНК» и ПО «Электрохимический завод» г. Зеленогорска. В 2000 г. на предприятиях ООО «Фабрика мороженого «Крайс» и ОАО «Пикра» (производство безалкогольных напитков) сданы в эксплуатацию современные аммиачно-холодильные установки.

Газовые хозяйства 207 предприятий края обеспечивают одновременное хранение 3453 т сжиженного газа «пропан-бутан», эксплуатируя 7590 взрывопожароопасных объектов и 217 км подземных газопроводов. Основная часть оборудования находится в пределах проектного срока эксплуатации.

Возможность развития промышленных предприятий других отраслей в настоящее время, без притока финансовых средств на развитие, обновление и реконструкцию, а так же выход по объему производимой продукции хотя бы на уровень до «перестроечного» периода, весьма затруднителен. За последние пять лет резко (более чем на 80%) уменьшились затраты на обновление основных фондов из-за их высокой стоимости.

Угольное производство Красноярского края, представленное 10-ю разрезами по добыче угля открытым способом, с годовой производительностью около 39 млн. т. бурого угля, использует для угольных разработок более 80 шт. роторных комплексов, шагающих экскаваторов и мехлопат с емкостью ковша от 5 до 45 м<sup>3</sup> с отгрузкой и доставкой угля железнодорожным и конвейерным транспортом. При этом в эксплуатации находится более 30% полностью с амортизированного горно-транспортного оборудования. И хотя производственный потенциал угледобывающих предприятий, на планируемые годовые объемы добычи, более чем достаточен, интенсивное старение основных фондов и несвоевременное их восстановление оказывают негативное влияние на перспективу роста объемов добычи угля. Так на разрезе «Бородинский», имевшем в 1990–1991 гг. годовую добычу около 30 млн.т/год, выйти на этот показатель в настоящее время из-за отсутствия соответствующих механизмов для вскрышных работ весьма проблематично. Разрез «Березовский» обеспечен технологическим оборудованием на проектную производительность 20 млн.т/год, однако в настоящее время годовая отгрузка угля составляет не более 8 млн. т. Так как коэффициент использования оборудования не превышает 0,5, указанное оборудование стареет морально и физически.

Практически не отличается картина состояния производственного потенциала и основных фондов на горнорудных предприятиях. Физический износ горно-транспортного оборудования составляет более 75 %. К примеру на ОАО «Ачинский глиноземный комбинат» износ экскаваторов составляет 75 %, буровых станков – 98 %, бульдозеров – 90%, карьерных автосамосвалов – 70 %. Оборудование дробильно-сортировочных заводов с амортизировано на 80-85 %. Износ зданий главных корпусов обогатительных фабрик изменяется от 10 % (АОЗТ ЗП «Полюс»), 20 % (ОАО «Горевский ГОК») до 80 % (ООО «Соврудник»), 90 % (ОАО «АГК»). Ремонт зданий и сооружений на предприятиях последние годы практически не производится.

Большинство предприятий химического комплекса в течение десяти последних лет неуклонно снижают темпы производства. К началу 2000 г. объемы производства по отношению к проектной мощности составляли: на ПО КХК «Енисей» по выпуску лаковой продукции – 2,5%, линолеуму – 12,5 %, краске и клеенке – 5 %, спирту – 20 %, пенопласту – 2,5 %; на ЗАО «Канский БХЗ» по производству дрожжей – 55 %, углекислоты – 25 %; на ОАО «Сивинит» – выпуск основной продукции (кордной нити) составляет 39 %; на ОАО «Красноярский завод синтетического каучука» производство бутадиен-нитрильного каучука – 30%. ОАО «Сибволокно» – полностью остановлено с декабря 1999 г., более года не функционирует ОАО «Химик». Лишь на Красноярском, Канском биохимических заводах, ОАО «МИБИЭКС» производство спирта составляет около 90% от проектного, аммиачно-холодильные установки в составе мясоперерабатывающих, молочных заводов, плодоовощных баз и пищекомбинатов загружены на 30–60%.

Состояние основных фондов достигло критически низкого уровня и их износ составляет в среднем 75 % . На ПО КХК «Енисей» – 70 %, ОАО «КЗСК» – 88 %, ЗАО «Канский БХЗ» – 63 %, ОАО «Сивинит» – 35-65 %, ОАО «Красноярский ЦБК» – 80 % и т.д. Основные фонды аммиачно-холодильных установок также имеют износ от 25 до 100 %.

За последние годы практически не произошло обновления объектов теплоэнергетики, кроме введенного в декабре 1999 г. водогрейного котла ЭЧМ–60 в котельной ОАО «Красноярский металлургический завод», что позволило улучшить теплоснабжение Советского района г. Красноярска. В настоящее время под надзором Управления

Енисейского округа Госгортехнадзора России находятся 11 тепловых электростанций РАО «ЕЭС России», 4 ведомственных ТЭЦ и 418 промышленных и отопительных котельных с общим количеством паровых и водогрейных котлов 1106 шт. Установленная мощность наиболее крупных теплоэнергоустановок составляет на: Назаровской ГРЭС – 1120 Мвт, Красноярской ТЭЦ–1 – 419 Мвт, Красноярской ТЭЦ–2 – 439 Мвт; Минусинской ТЭЦ – 80 Мвт. В перспективе 2000–2005 гг. планируется продолжить строительство Красноярской ТЭЦ–3 и тепломагистрали №1 от нее, ввести в эксплуатацию котел ст. № 6 на Красноярской ТЭЦ–1, начать монтаж парового котла Е–160–14 на Сосновоборской ТЭЦ, разработать концепцию развития теплоснабжения г. Красноярск.

Значительные проблемы, связанные с обеспечением безопасности, возникают при ликвидации или консервации рудников, шахт, химических производств. В практику входит консервация подземных горных выработок «мокрым» способом – затоплением, что в последствии грозит деформацией земной поверхности и загрязнением почвенных вод («Артемовский», «Советский» рудники).

Существенное влияние на окружающую среду, вызывая ландшафтные и аэрологические изменения, способствуя загрязнению прилегающих земель, воздушного и водного бассейнов, оказывает разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом. При этом способе разработки отрицательными факторами являются водопонижение подземных вод и отчуждение земель. На многих карьерах запыленность воздуха рабочих мест превышает предельно допустимые концентрации, достигая при массовых взрывах 3 тыс. мг/м<sup>3</sup>, концентрации углерода 13–24 мг/м<sup>3</sup>, оксидов азота – 3–5,8 мг/м<sup>3</sup>.

Существенное загрязнение биосферы техногенными выбросами происходит при массовых взрывах на земной поверхности. Только за 1999 г. на предприятиях края было взорвано свыше 40 тыс. т взрывчатых веществ. В результате выбросов частицы пыли с адсорбированными на них солями тяжелых металлов и техногенных загрязнителей выпадают на землю и накапливаются в поверхностном слое почв на расстоянии до 20 км, поражая обширные зоны, в пределах которых не рекомендуется использовать фураж для кормления животных, а также использовать в пищевом рационе человека зерновые культуры, выращенные на этих землях.

Источником загрязнения окружающей среды являются и хранилища отходов рудообогащения. Общий объем отходов рудообогащения в хвостохранилищах в настоящее время составляет 160,3 млн. м<sup>3</sup>, химические элементы которых неконтролируемо участвуют в биогеохимических круговоротах. Только на золотодобывающих предприятиях Северо-Енисейского района в течение года образовывается около 1 млн. тонн отвалов с отходами 1–2 класса токсичности. Основная масса опасных промышленных отходов размещена в специально отведенных местах. Общая площадь мест хранения отходов производства составляет 2680 га. Кроме того, под техногенные отвалы, терриконы, шлако-золоотвалы и т. п. общим объемом 390 млн. м<sup>3</sup>, отчуждено 2180 га земель. За последние десятилетия на территории Красноярского края накоплены огромные объемы промышленных отходов, общая масса которых продолжает интенсивно нарастать, что вызывает необходимость разработки краевой целевой программы действий.

Проблемы техногенного загрязнения почв, выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, загрязнения водных ресурсов безусловно связаны с общим состоянием промышленного производства и техническим состоянием основных производственных фондов. Эти проблемы составляют угрозы экологической безопасности региона, основные факторы, причины и показатели которой рассмотрены в предыдущей главе. Уровень состояния экологической безопасности территории и населения во многом определяется состоянием техногенной безопасности, которая определяется техническим состоянием потенциально опасных объектов, противоаварийной устойчивостью технологических

процессов и технологий, квалификацией персонала и контролем за обеспечением безопасных условий труда. Современные концепции обеспечения техногенной безопасности предусматривают перенос основных действий и мероприятий от стадии ликвидации последствий техногенного воздействия к созданию системы предупредительных мероприятий, обеспечивающей безопасное функционирование технических объектов и устройств. В рамках нормативно-правового регулирования акцент переносится на предотвращение аварий и негативных последствий от эксплуатации производственных объектов. К организационным и экономическим нормам правового регулирования в области обеспечения безопасности промышленных комплексов относятся: лицензирование опасных видов деятельности, декларирование промышленной безопасности, экспертиза промышленной и экологической безопасности, страхование ответственности за причинение вреда в случае аварии.

Данные нормы составляют основу для регулирования и управления техногенной безопасностью в соответствии с принятыми в последние годы федеральными законами «Об использовании атомной энергии», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О безопасности гидротехнических сооружений».

### **6.3. КОНТРОЛЬ ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНАМИ ГОСГОРТЕХНАДЗОРА РОССИИ**

Контроль техногенной безопасности является одной из основных задач системы Госгортехнадзора России. В Красноярском крае, республиках Тыва и Хакасия осуществляет контрольные и надзорные функции в области промышленной безопасности, лицензирования опасных видов деятельности, декларирования и экспертизы деклараций опасных производственных объектов и гидротехнических сооружений, регистрации опасных объектов в государственном реестре территориальное Управление Енисейского округа Госгортехнадзора России, являющегося федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности, на который возложено осуществление соответствующего нормативного регулирования, специальных разрешительных, надзорных и контрольных функций, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Управление Красноярского горного округа было образовано в соответствии с Постановлением Совета министров СССР № 4048 от 18.12.1947 г. «Об образовании Государственного горного надзора» в числе 18 территориальных округов. Управление осуществляло надзор за деятельностью горнодобывающих предприятий в Норильском, Минусинском и Черногорском горных районах. Для надзора за предприятиями, расположенными в центральных районах Красноярского края, были созданы: отдел горного надзора и горных отводов и отдел геологического надзора. В 1954 г. под контроль округа был передан надзор за объектами котлонадзора и подъемными сооружениями, в 1962 г. – объекты газоснабжения, химической и металлургической промышленности. Бурное развитие производительных сил Красноярского края в 60-е и 70-е годы сопровождалось резким ростом числа опасных производств и объектов. Накопленный опыт и сложившаяся система надзора позволили проводить жесткую техническую политику, обязывающую предприятия приводить производства в соответствие с техническими проектами и правилами безопасности, разрабатывать и согласовывать с округом мероприятия по охране труда и технике безопасности. С увеличением объема надзора, совершенствовались формы и методы, структура управления округом. Горные районы были преобразованы в районные горнотехнические инспекции (РГТИ), создавались новые, отраслевые и многоотраслевые,

инспекции, менялась их дислокация. В 1966 г. была организована Тувинская РГТИ, в 1972 г. – Хакасская РГТИ.

В период 70-х и 80-х годов в Красноярском крае резко возросли объемы геолого- и сейсморазведочных работ (под контролем округа находилось 36 организаций и более 700 объектов), были открыты огромные запасы полезных ископаемых, интенсивно формировались Норильская промышленная зона и Канско–Ачинский топливно-энергетический комплекс (КАТЭК), что предопределило значительный рост объемов надзорной деятельности. В 1987 г. на базе Норильской инспекции был образован Норильский округ Госгортехнадзора России. В 1991 г. в сферу деятельности ГГТН России переданы предприятия по хранению и переработке зерна, надзор за перевозкой опасных грузов железнодорожным транспортом, а позднее – надзор за переработкой минерального сырья, аммиачно-холодильные установки, сталеплавильные производства на машиностроительных заводах.

В 1995 г., учитывая самостоятельность субъектов федерации (республики Хакассия и Тыва), Красноярский округ был переименован в Управление Енисейского округа ГГТН России. Управление Енисейского округа обеспечивает контроль и надзор в следующих областях:

- в угольной, горнорудной, нерудной, металлургической, коксохимической, нефте- и газодобывающей промышленности, при ведении геологоразведочных и геолого-маркшейдерских работ, строительстве подземных сооружений и подземных объектов транспортного, специального и иного хозяйственного назначения, при ведении взрывных и горных работ, а также пожарной безопасности на подземных объектах и при ведении взрывных работ;

- в химической, нефтехимической, нефте- и газоперерабатывающей промышленности, при переработке зерна, хранении зерна и продуктов его переработки и в других отраслях промышленности, где получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, перевозятся и уничтожаются опасные вещества;

- магистральных нефте-, газо- и продуктопроводов, систем газоснабжения природными и сжиженными углеводородными газами, используемыми в качестве топлива;

- подъемных сооружений, паровых и водогрейных котлов, оборудования, работающего под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, а также технических устройств и оборудования, предназначенных для применения на опасных производственных объектах;

- разработки, испытания, изготовления в организациях – потребителях взрывчатых материалов промышленного назначения, а также их перевозки, хранения, применения, уничтожения и учета;

- безопасности гидротехнических сооружений в подконтрольных организациях;

- рационального использования и охраны недр при добыче и переработке полезных ископаемых (включая гидроминеральные ресурсы и общераспространенные полезные ископаемые), а также при использовании недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых (в том числе отработанных горных выработок и естественных подземных полостей для размещения в них объектов экономики);

- безопасности при перевозке опасных грузов по вопросам, отнесенным к компетенции Госгортехнадзора России;

- технической безопасности при использовании атомной энергии;

- безопасности сложных технических систем и комплексов, объединяющих опасные производственные объекты нескольких категорий.

Структура Управления Енисейского округа, представленная на *рис. 6.4*, включает в себя 14 отраслевых и межотраслевых районных инспекций с общей численностью сотрудников 156 чел., в т. ч. 102 государственных инспектора. Под контролем округа находится более 2200 предприятий и организаций, около 40 тысяч производственных

объектов. Общие характеристики деятельности округа отражены в показателях *табл. 6.4*. Ежегодно выявляется и предписывается к устранению более 45 тысяч нарушений норм и правил безопасности, производится до 2,5 тысяч остановок работ, которые ведутся с нарушениями или характеризуются предаварийным состоянием оборудования. Результаты контрольной деятельности Управления Енисейского округа Госгортехнадзора РФ в ретроспективе 1950–1998 гг. показаны на *рис. 6.5*.

Анализ данных по технической безопасности на подконтрольных объектах за период с 1996 по 2000 гг. выявил тенденцию снижения травматизма со смертельным исходом, в основном вызванную снижением объемов производства и длительными простоями производств (*рис. 6.6*). Анализ травматизма со смертельным исходом показывает, что основными причинами несчастных случаев являются организационные: нарушение технологии производства работ (31%), низкий уровень управления производством (23%), халатность и недисциплинированность работников (20%), низкий уровень знаний (11%).

Аварийность на подконтрольных объектах за период с 1995 по 2000 гг. (*рис. 6.7*) снизилась с 8 до 3-х случаев. Анализ аварийности показывает, что по организационным причинам (низкий уровень знаний, халатность исполнителей) происходит порядка 46% аварий, из-за низкого уровня организации производства работ – 41%. Технические причины аварий: 36% – из-за неисправности технических средств, 42% – из-за нарушений технологии производства, в основном из-за отступлений от проектной документации и нарушений регламента ревизий технических устройств. На одно проведенное обследование потенциально опасного объекта приходится от 7 до 9 нарушений в год. Анализ показывает, что вопросы безопасности ведения технологических процессов недостаточно проработаны еще на стадии проектирования и эффективно не решаются в периоды эксплуатации оборудования, во многих случаях выработавшего свой ресурсно-нормативный срок службы. Значительная доля аварий, аварийных ситуаций и отказов связана с ошибочными действиями обслуживающего персонала, незнанием или умышленным игнорированием норм и правил технической эксплуатации. В последние годы заметно снизился уровень проектных работ – до 40 % от общего числа рассматриваемой проектно-сметной документации не рекомендовано к утверждению. Во главе многих коммерческих структур, имеющих отношение к проектным работам, встали непрофессионалы. Значительная доля проектной документации, разработанной различными малыми предприятиями, требует доработки, из проектов исключаются необходимые технологические и организационные решения по предупреждению возникновения аварийных ситуаций. Как показывает мировой и отечественный опыт, затраты на их реализацию не сравнимы с возможным ущербом. Расходы на ликвидацию последствий крупных промышленных аварий, как правило, на порядок превышают затраты, предусматриваемые на мероприятия, призванные не допустить возникновения аварийных ситуаций и максимально снизить масштабы их последствий.

К основным причинам возникновения аварийных ситуаций, промышленных аварий и катастроф, относятся:

- недопустимый, прогрессирующий износ средств производства, особенно технологического оборудования, транспортных средств и основных производственных фондов, превышающий в некоторых отраслях экономики 90 %;

- нарушение правил техники безопасности и технической эксплуатации промышленных производств;

- снижение качества сырья и продукции;

- недостаточная надежность систем обеспечения промышленной безопасности в горной промышленности, на транспорте, в энергетике, сельском хозяйстве;

- снижение уровня ведомственного контроля за выполнением правил и норм в вопросах, связанных с промышленной безопасностью;

- низкая культура производств, слабая технологическая дисциплина, снижение компетенции и ответственности, уход высококвалифицированных и даже уникальных специалистов из вредных и потенциально опасных производств в коммерческие непромышленные сферы;

- увеличение масштабов использования взрывоопасных, пожароопасных, химически активных, радиационно- и биологически опасных веществ, производств и технологий, особенно во вновь образованных малых и совместных предприятиях;

- изношенность коммуникационных систем;

- недостаточность и несогласованность превентивных мероприятий (профилактики) по предупреждению и предотвращению вредных производственных воздействий, промышленных аварий и катастроф;

- большие сроки внедрения и недоработки новых безопасных ресурсо-, время- и энергосберегающих технологий во все отрасли экономики, низкие темпы автоматизации технологических процессов и противоаварийной защиты;

- нерациональное размещение на территории городов Красноярского региона вредных производств и потенциально опасных объектов, просчеты в их проектировании, строительстве и модернизации высокорисковых предприятий;

- отсутствие законодательной и нормативно-правовой базы в вопросах промышленно-техногенной безопасности, разработанной и принятой на региональном уровне;

- потеря или неквалифицированное управление частью собственности предприятий, в первую очередь, систем обеспечения безопасности жизнедеятельности со стороны новых владельцев;

- снижение инвестирования в сферу промышленной безопасности;

- снижение общего уровня образования, фундаментальных и прикладных научных исследований в сфере обеспечения промышленной безопасности;

- значительное снижение расходов на научные и опытно-конструкторские работы по созданию и закупке специальных технологий промышленной безопасности, а также средств жизнеобеспечения.

Вместе с тем следует отметить, что безопасность как свойство и объективный показатель деятельности промышленных предприятий не планируется, не нормируется и не прогнозируется в большинстве случаев. До настоящего времени отсутствуют объективные методы оценки обоснованных критериев работоспособности промышленных предприятий и сооружений, не исследованы общие закономерности и конкретные механизмы развития социально и экологически опасных ситуаций в районах, строительства и эксплуатации производственных объектов. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость форсированного поиска решений проблемы гарантированного обеспечения и достоверного прогноза техногенной безопасности производственных систем с учетом социальных и экологических критериев.

#### **6.4. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ**

На территории Управления Енисейского округа образование специализированных организаций, выполняющих техническое диагностирование потенциально опасных объектов, началось в конце 80-х годов с целью содействия в контроле технического состояния оборудования, проведению работ по анализу причин разрушений и отказов, обоснованию прочности и ресурса оборудования, отработавшего нормативные сроки эксплуатации. Для выполнения работ привлекались специалисты вузов края, институтов академии наук СССР,

отраслевых институтов и промышленных предприятий. В этот период специалистами, работавшими на предприятиях тепловой энергетики была создана Производственно-технологическая фирма «Регионтехсервис», специалистами Красноярского научного центра СО РАН – Научно-производственное предприятие «СибЭРА», работниками ПО «Сибцветметэнерго»–«СибДИЭКС» и др. В 1993 г. были определены требования к специализированным организациям, их полномочия и ответственность при работе с потенциально опасным оборудованием. Эта деятельность регламентировалась «Положением о Федеральном горном и промышленном надзоре России» и «Положением о порядке выдачи специальных разрешений (лицензий) на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств (объектов) и работ, а также с обеспечением безопасности при пользовании недрами».

В дальнейшем законами РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (1997 г.) и «О лицензировании отдельных видов деятельности» (1998 г.) было установлено обязательное проведение экспертизы промышленной безопасности следующих документов и объектов:

- проектной документации на строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта;
- технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте;
- здания и сооружения на опасном производственном объекте;
- декларация промышленной безопасности и иные документы, связанные с эксплуатацией опасного производственного объекта.

С целью реализации указанных законов, Госгортехнадзором РФ была создана соответствующая нормативно-правовая база (правила проведения экспертизы промышленной безопасности, аккредитации экспертных организаций и аттестации экспертов, декларирования промышленной безопасности и т. д.). Согласно разработанных документов безопасностью эксплуатации потенциально опасных объектов, выработавших нормативный срок службы, обеспечивается системой организационных и научно-технических мероприятий, основу которых составляет независимая экспертиза технического состояния, безопасности оборудования и производств с оценкой остаточного ресурса на основе соответствующих методик и критериев повреждаемости. Становление института независимой экспертизы на территории Красноярского края произошло на базе существующей системы научных отраслевых и академических организаций, структурных подразделений промышленных предприятий, занимающихся вопросами обеспечения ресурса, надежности и безопасности оборудования, машин и сооружений, вопросами технической диагностики и неразрушающего контроля.

За последние годы в крае создана сеть экспертных организаций, имеющих лицензии ГТН РФ на право технического освидетельствования, диагностирования и экспертизы безопасности объектов и оборудования. Основные вопросы, решаемые независимыми экспертными организациями, связаны с оценкой технического состояния, остаточного ресурса, сроков дальнейшей безопасной эксплуатации и подготовкой заключений о безопасности оборудования и объектов. Износ основных фондов, в том числе технологического оборудования, в регионе составляет 70–80%, при этом до 70% оборудования выработало проектные сроки эксплуатации. Данное обстоятельство указывает на сложность решения задач, стоящими перед центрами технической диагностики, и в большинстве случаев требует серьезного научно-технического обоснования с применением неразрушающих методов контроля, расчетно-экспериментальных методов механики разрушения, и теории безопасности, проведения материаловедческих исследований. Осознание этой ситуации привело к необходимости координации работ по техническому диагностированию объектов повышенной опасности. Основными направлениями совместной деятельности центров технической диагностики (ЦТД) являются:

- разработка региональных НТД по оценке остаточного ресурса потенциально опасных объектов;

- разработка региональных программ и преискурантов на выполнение работ по освидетельствованию, паспортизации и экспертизе безопасности объектов и оборудования;

- создание автоматизированных баз данных по характеристикам механических свойств и трещиностойкости конструкционных материалов;

- создание общего фонда НТД в области промышленной безопасности;

- организация приборно-аппаратной и лабораторной базы коллективного пользования по неразрушающим методам контроля и исследования свойств и структуры конструкционных материалов;

- подготовка и аттестация инженерных и научных кадров.

За последние годы независимыми экспертными организациями проделана значительная работа в области освидетельствования, диагностирования и продления остаточного ресурса опасных производственных объектов, подведомственных Управлению Енисейского округа ГГТН России в различных областях промышленности (*табл. 6.5*).

За период с 1995 по 2000 гг. Управлением Енисейского округа оформлено и выдано лицензий на виды деятельности связанные с эксплуатацией опасных производственных объектов, всего – 7163, из них по: газовому надзору – 160; производству взрывных работ – 187; горнорудному надзору – 547; перевозке опасных грузов ЖД транспортом – 1115; эксплуатации взрывопожароопасных объектов хранения и переработки зерна – 131; котлонадзору – 1214; металлургическому надзору – 223; нефтегазодобыче – 68; эксплуатации грузоподъемных сооружений – 2440; надзору в угольной промышленности – 153; надзору за химическими, нефтехимическими и нефтеперерабатывающими производствами – 600; охране недр – 224 и др. Рассмотрено и утверждено более 1300 экспертиз безопасности технических устройств, применяющихся на опасных производственных объектах, проектов, деклараций безопасности гидротехнических сооружений. Более чем на 1900 предприятиях проведена процедура страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу третьих лиц и окружающей природной среде в результате аварии на опасном производственном объекте.