

УДК [338.24+005]:629.7+614.8:629.7

## **Создание безопасных условий труда как способ снижения энергоёмкости производства**

А.А. Юлдашев

### **Аннотация**

Рассмотрены основные положения политики по охране труда при проектировании и производстве авиационной и космической техники. Изложены приоритеты «Энергетической стратегии России на период до 2020 года».

Исследованы пути снижения непроизводительных потерь тепла. Предложен метод создания безопасных условий труда, соответствующий приоритетам Энергетической стратегии, который позволяет сократить потребление тепловой энергии.

### **Ключевые слова**

Охрана труда; энергоёмкость производства; тепловая энергия; социально-экономический эффект.

### **Введение**

Авиационная и космическая отрасль промышленности относятся к наукоемким и высокотехнологичным отраслям. Ошибки персонала, задействованного на любом этапе жизненного цикла продукции отрасли, в особенности на этапе разработки, могут привести к трагическим последствиям для тысяч людей. По этой причине «человеческий фактор» должен быть по возможности снижен. Такое снижение достигается условиями труда, в которых работают конструкторы, технологи, инженеры, что вносит значительный вклад в безопасность техники.

Работа, требующая высокой концентрации внимания, должна выполняться не просто в безопасных, а в комфортных условиях труда. Степень комфортности рабочего места определяется многими компонентами, в том числе микроклиматическими условиями. Для

обеспечения высокого уровня работоспособности следует поддерживать оптимальные параметры микроклимата, т.е. такие, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции [1].

В «Энергетической стратегии России на период до 2020 года» существующая в настоящее время экономика страны определяется как энергорасточительная. Приоритетами, изложенными в Энергетической стратегии, являются [2]:

– снижение удельных затрат на производство и использование энергоресурсов за счёт рационализации их потребления, применения энергосберегающих технологий и оборудования;

– минимизация техногенного воздействия энергетики на окружающую среду на основе внедрения новых технологий потребления продукции.

В данной работе исследуется способ создания безопасных и комфортных условий труда, который позволяет сэкономить тепловую энергию, обеспечивая при этом выполнение обозначенных приоритетов.

Одним из направлений повышения энергоэффективности может выступать экономия тепловой энергии для нужд отопления. Решению данной задачи способствуют:

1. Замена оконных блоков на энергоэффективные стеклопакеты.
2. Утепление фасадов зданий.
3. Тепловая изоляция чердачных и технических помещений.
4. Изменение режима работы приборов отопления.

Общей целью проводимых мероприятий является снижение тепловых потерь ( $Q_{\text{пот}}$ ) в каждом помещении в отдельности и всем зданием в целом. Усиление эффекта может быть достигнуто за счет использования в качестве источников тепла ( $Q_{\text{выд}}$ ) следующих факторов:

1. Оборудование, оргтехника.
2. Осветительная система.
3. Люди, пребывающие в помещении.
4. Солнечная радиация.
5. Тепловая энергия соседних помещений.

Для поддержания требуемой температуры в помещении необходимо обеспечивать тепловой баланс по условию  $Q_{\text{выд}}=Q_{\text{пот}}$ . В холодный период года потери тепла восполняются системой отопления, которая функционирует в соответствии с техническими решениями, принятыми на этапе проектирования здания. Вычислить и учесть при проектировании производительность некоторых из перечисленных выше источников тепла практически

невозможно, по этой причине расчетные режимы работы не всегда обеспечивают требуемую температуру воздуха.

Недостаток тепла можно восполнить калорифером или обогревателем, сложнее действовать при избытке теплоты. В этом случае формула теплового баланса принимает следующий вид  $Q_{\text{выд}} > Q_{\text{пот}}$ . Для восстановления равенства необходимо снизить поступления тепла от отопительных приборов. В случае воздушного отопления помещений отопительным приборам, как правило, легко изменить режим работы. При эксплуатации систем водяного отопления регулировать расход тепла технически сложнее.

В настоящее время применяется качественное регулирование подачи тепла в помещения. Оно заключается в изменении температуры воды в трубопроводах в зависимости от температуры наружного воздуха. Предлагается использовать метод качественно-количественного регулирования, при котором изменяется не только температура, но и объем теплоносителя, поступающего в отопительные приборы каждого помещения. Такой подход предоставляет возможность полного использования имеющихся в помещении источников тепла и поддержания требуемого температурного режима независимо от внешних условий.

Регулировать поток теплоносителя в отопительный прибор можно как вручную с помощью вентиля, так и с помощью электромагнитного клапана, работающего в автоматическом режиме. Основное достоинство второго метода – возможность значительного снижения температуры воздуха в нерабочее время с восстановлением требуемых значений к началу рабочего дня. Этим обеспечивается дополнительная экономия тепла, сокращаются расходы на оплату коммунальных услуг, что усиливает экономический эффект от внедрения мероприятия.

Социальный эффект заключается в улучшении условий труда, снижении заболеваемости работников, повышении работоспособности, в том числе в повышении качества обучения при реализации программы в учебных заведениях. Экологический эффект выражается в снижении загрязнения окружающей среды предприятиями топливно-энергетического комплекса, сохранении невозполнимых органических природных ресурсов.

Метод может быть применен в авиационном и космическом машиностроении, а также в других отраслях экономики, например в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

## **Заключение**

Предложенный метод может быть реализован в системах централизованного теплоснабжения. Внедрение метода позволяет улучшить экономический эффект в виде сокращения расходов на оплату тепловой энергии; социальный эффект в виде сокращения случаев временной нетрудоспособности, повышения производительности труда, улучшения качества продукции; экологический эффект в виде сбережения природных ресурсов, снижения загрязнения окружающей среды в целом. Таким образом метод обладает положительным социально-эколого-экономическим эффектом.

## **Библиографический список**

- [1] ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
- [2] Энергетическая стратегия России на период до 2020 года.

## **Сведения об авторе**

Юлдашев Аскар Алиаскарович, аспирант Московского авиационного института (государственного технического университета).

Контакты: 8-915-219-77-28

t4722@yandex.ru.