

## К РАСЧЕТУ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПОЖАРА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫХ ЗАВОДОВ

Шевко В.В., к.т.н., доцент

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

*Аннотация.* Статья посвящена расчету температурного режима пожара промышленного здания с несущим стальным каркасом. Автор показывает, что по результатам расчета температурного режима пожара основных цехов маслоэкстракционного завода (экстракции, подготовки) возможно исключить огнезащиту несущих металлических конструкций в половине строительного объема.

*Ключевые слова:* температурный режим пожара, огнезащита конструкций, предел огнестойкости, удельная пожарная нагрузка.

Под температурным режимом пожара понимается распределение средней температуры среды в помещении на различных стадиях развития пожара. По результатам расчета температурного режима пожара принимается решение о необходимости огнезащиты несущих металлических конструкций. Для зданий промышленных предприятий I–III степени огнестойкости не запрещается применять незащищенными несущие стальные конструкции [1]. При условии, что в промежуток времени равный пределу огнестойкости температура на элементах конструкций не превысит 500 °С. Температура на элементах конструкций определяется по СТБ [2].

Объемно-планировочные и конструктивные решения. Основными производственными зданиями маслоэкстракционных заводов (МЭЗ) являются корпуса подготовки маслосемян и экстракции. Планировочные решения и безопасность МЭЗ рассматривались ранее в [3,4]. В качестве конструктивной схемы используется рамно-связевый стальной каркас. При проектировании, реконструкции в связи с заменой технологического оборудования, перепланировкой для принятия решения о необходимости огнезащиты несущих металлических конструкций требуется расчет температурного режима возможного пожара.

Методика, исходные данные и результаты расчета. Расчет температурного режима пожара выполнен по интегральной модели, описывающей параметрический режим пожара внутри помещений согласно с СТБ [2]. Удельная пожарная нагрузка определялась: расчетом по технологическим параметрам МЭЗ производственной мощностью по сырью 2000 тонн маслосемян (рапс, соя, лен) в сутки; принималась по максимальным значениям удельной пожарной нагрузки исходя из категории по взрывопожарной и пожарной опасности согласно ТКП [6]; принималась по таблице 1 СТБ [5] исходя из их функционального назначения. Значения удельной пожарной

нагрузки, категория по ВПО для основных помещений приведены в таблице 1.

Результаты расчета динамики возможного пожара приведенные в таблице 2 позволяют определить максимальную температуру на поверхности конструкций по каждому помещению.

Таблица 1. Удельная пожарная нагрузка и категория по ВПО

№ поз.	Наименование помещения	Категория по ВПО	Удельная пожарная нагрузка, МДж·м <sup>-2</sup>
1	Отделение экстракции	А	1129
2	Отделение водной гидротации	В1	12044
3	Отделение измельчения и гранулирования	Б	156
4	Отделение очистки и подготовки	В1	5142

По результатам расчета принимается решение о необходимости огнезащиты несущих металлических конструкций.

Таблица 2. Максимальная температура и вид пожара

№ поз.	Наименование помещения	Вид пожара	Макс. температура пожара, °С	% от строительного объема цеха
1	Отделение экстракции	ПРН	212	
2	Отделение водной гидротации	ПРВ	1139	15
3	Отделение измельчения и гранулирования	ПРН	72	
4	Отделение очистки и подготовки	ПРН	634	71

Результаты расчета показывают необходимость устройства огнезащитного покрытия металлических конструкций в 15% и 71% строительного объема цехов экстракции и подготовки семян соответственно.

#### Литература

1. СН 2.02.05-2020. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Взамен СН 2.01.01-2019; Введ. 12.11.2020. – Мн.: МАиС РБ, 2020. – 65 с.
2. СТБ 11.05.03-2010. Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность технологических процессов. Методы оценки и анализа пожарной опасности. Общие требования. – Взамен СТБ П 11.05.03-2006; Введ. 28.04.2010. – Мн.: МЧС РБ, 2013. – 71 с.
3. Шевко В.В. Эффективные планировочные решения производственных зданий и противопожарное нормирование // Методология безопасности среды жизнедеятельности: Программа и тезисы IV Крымской Международной научно-практической конф. – Симферополь: КФУ, 2017, -с. 82.
4. Шевко В.В. Об этажности производственных зданий // Технология строительства и реконструкции (ТСР-2015): Сборник докладов Международной научно-технической конф. – Мн: БНТУ, 2017, -с.170-173.

5. СТБ 2129-2010. Здания и сооружения. Порядок определения пожарной нагрузки. - Взамен СТ СЭВ 446; Введ. 19.10.2010.-Мн.: МАиС РБ, 2010. -26 с.

6. ТКП 474-2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Взамен НПБ 5-2005\*; Введ. 29.01.2013. – Мн.: МЧС РБ, 2013. – 57 с.

УДК 624.01

67.03.03: Теория расчета сооружений и конструкций.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОГНОЗИРУЕМОЙ ОЦЕНКЕ  
ОСТАТОЧНОГО СРОКА СЛУЖБЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ОБСЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛОЖЕНИЙ ТНПА РБ**

**Шилов А.Е.,**

Белорусский национальный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительные конструкции имени доктора технических наук, профессора Т. М. Пецоляда»

**Гриб П.И.**

Белорусский национальный технический университет, филиал БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт», Центр научных исследований и испытаний строительных конструкций, инженер

*В статье представлена краткая информация о рекомендациях по прогнозированию остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений по результатам обследований в первую очередь на основе технических нормативных правовых актах (ТНПА), действующих на территории Республики Беларусь, а также на известных классических подходах, математической статистике, определенных разработках наших российских коллег.*

**Ключевые слова:** *остаточный срок службы, строительные конструкции, здания и сооружения, обследования, ТНПА РБ.*

В настоящее время вопросу определения (прогнозирования) остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений уделяется значительное внимание специалистов разных стран, однако эта проблема остаётся областью без четкой структурированности и формализации. Предлагается достаточно много методов и способов расчета остаточного ресурса, каждый из которых основан на определённых принципах и подходах., однако выделить из них «универсальный» и, самое главное, практически реализуемый в инженерной деятельности подход, на сегодняшний день нельзя.

Основная цель статьи – это краткая информация о наших предложениях (рекомендациях) по прогнозированию остаточного срока службы строительных конструкций зданий и сооружений по результатам обследований в первую очередь на основе ТНПА, действующих на территории Республики Беларусь [1], [2], [3], а также на известных классических под-