

Барышников А.В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова.
Научный руководитель – И.В. Харламов, к.т.н., проф.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ФОРМЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ

При проектировании зданий и сооружений очень важен правильный выбор конструктивных решений строительных конструкций, и это является одним из важнейших факторов повышения эффективности капиталовложений, направляемых в жилищное строительство и обеспечивающих дальнейшее увеличение объемов и повышение качества жилья. [2]

Часто при выборе конструктивных форм руководствуются наличием готовых решений, простотой и минимальной металлоемкостью. Многие важные показатели упускаются, что приводит к увеличению затрат на содержание зданий и сооружений. А для заказчика проекта, кроме стоимости на строительство, не менее важна стоимость на содержание будущего здания или сооружения. Эти показатели и являются решающими при выборе рациональной формы конструктивных решений.

Оценка этой стоимости часто упускается из-за сложности расчетов и анализа приведенной стоимости. Сравнение двух, трех вариантов может отнять очень много времени у проектировщика при проектировании здания, не говоря уже о выборе наиболее рационального решения из большого количества возможных вариантов. Таким образом, зачастую не правильно выбирают конструктивные решения конструкций, что может привести к значительным затратам при их эксплуатации. Необходимо создать такой метод расчета и прогнозирования, который позволил бы исправить эти недостатки при проектировании конструкции.

Результаты работы предназначены для технико-экономической оценки и выбора рациональных строительных систем зданий. Состав затрат и издержек на производство и содержание строительных конструкций промышленных объектов, приведен в работах В.И. Агаджанова. [1]

В качестве инструмента для определения рациональной конструктивной формы металлоконструкций разрабатывается универсальный программный продукт, в котором будут учитываться все факторы, влияющие на стоимость металлоконструкций. На данный момент уже создана первая версия этого программного продукта и на него была получена лицензия.

Анализ конструктивных форм строительных конструкций в этой программе производится при обеспечении условий сопоставимости сравниваемых вариантов по типу конструкций, назначению, габаритов и т.д.

Сравнение вариантов необходимо выполнять как для различных конструктивных форм, так и для различных комбинаций антикоррозионной защиты, так как она играет основную роль при определении приведенной стоимости на конструкцию. Анализом различных комбинаций этих вариантов в

программе можно с минимальными затратами времени и труда определить рациональное решение без выполнения ручных расчетов.

При проектировании здания или сооружения проектировщик задается выбором размещения конструкций, шагом, пролетом, сечением элементов и так далее. Увеличение пролета приведет к увеличению сечения элементов, а возможно и к изменению типа самих конструкций. Изменение типа конструкции, казалось бы, на менее рациональный, с большими сечениями, большой массой и меньшим количеством элементов, может привести к уменьшению затрат на эксплуатацию, и возможно окажется более экономичным решением на нормативный срок службы конструкции. Встает важный вопрос по принятию рационального решения, а это требует технико-экономического анализа.

Как известно, все металлоконструкции подвержены коррозионному износу, вследствие чего необходимо предусматривать защиту для нормальной эксплуатации этих конструкций. Существует множество способов защиты металлоконструкций, которые различаются как по типу и виду защиты, так и по способу их эксплуатации и восстановления.

По типу защитные покрытия бывают: лакокрасочные, металлизированные, комбинированные и другие. Так же они различаются видом покрытия, марками лакокрасочных материалов, слоями и расходом этих материалов.

По способу восстановления возможен вариант, когда защитное покрытие при окончании его срока эксплуатации будет периодически восстанавливаться как единовременно, так и группами элементов конструкции. Последний вариант более рационален, так как позволяет избежать преждевременных затрат на еще «рабочие» защитные поверхности, но этот вариант более трудоемок и в расчетах, и в организации работ, которые таким образом проводятся более часто.

Существует вариант без применения защитного покрытия, но он приведет к увеличению сечений всех элементов для обеспечения несущей способности конструкции на нормативный срок эксплуатации. Это приведет к увеличению стоимости на строительство, но уменьшению затрат на эксплуатацию. Для решения вопроса рациональности такого варианта необходимо провести его анализ и возможных других вариантов.

Можно комбинировать два предыдущих способа, обеспечивая первоначальную антикоррозионную защиту, и с учетом коррозионного износа и несущей способности конструкций на нормативный срок службы, дальнейшее восстановление антикоррозионной защиты не выполнять. Этот способ защиты тоже требует технико-экономического анализа для различных конструктивных форм.

Это еще не полный перечень возможных вариантов, и их разнообразие вынуждает к сравнительному анализу технико-экономических показателей, но, учитывая, трудоемкость ручной работы, многие проектировщики пренебрегают необходимостью поиска рациональной конструктивной формы

металлоконструкций с учетом эксплуатационных затрат. А это в свою очередь влечет за собой увеличение затрат как заказчиков, так и городских бюджетов.

Решение поставленной задачи позволит избежать этих нежелательных результатов, а разрабатываемый программный продукт - быстро дать рекомендации проектировщику при выборе рациональной конструктивной формы конструкции.

Библиографический список

1. Агаджанов В.И. Экономика повышения долговечности и коррозионной стойкости строительных конструкций. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988. – 144 с.

2. Рекомендации по дальнейшему использованию и развитию различных конструктивных систем, применяемых в жилищном строительстве г. Москвы, на основе технико-экономического анализа. Москва, 1999.