

Восточно-Казахстанский Государственный технический университет
им. Д. Серикбаева

ВЕРЕВКИН ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

Методика оценки технического состояния
металлических трубопроводных эстакад

6N0729 «Строительство»

РЕФЕРАТ
диссертации на соискание академической степени
магистра наук строительства

Научный руководитель:
А. В. Хапин
кандидат технических наук, профессор

г. Усть-Каменогорск, 2010 год

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Диссертация посвящена разработке методики оценки технического состояния металлических трубопроводных эстакад.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 65 страницах, иллюстрирована 35 рисунками. Количество таблиц в диссертации – 3. Диссертация состоит из списков определений, обозначений, введения, пяти глав и заключения. Список использованных источников содержит 15 наименований.

Ключевые слова

Трубопроводные эстакады, сейсмичность района, характеристика площадки строительства, условия эксплуатации, дефекты и повреждения, коррозионный износ, фактические нагрузки, качество стали, сейсмическая нагрузка, сочетание нагрузок, спектральный метод, силовые воздействия, оценка состояния

Актуальность темы

Трубопроводные эстакады промышленных предприятий являются обязательным элементом инфраструктуры металлургической промышленности. Они широко распространены как на обогатительных фабриках, так и металлургических комбинатах, где получают конечную продукцию – цветные металлы.

Результаты обследований строительных конструкций существующих эстакад показывают, что их техническое состояние часто является ограничено работоспособным из-за наличия повреждений. Обследование эстакад производится, как правило, реже, чем зданий.

Между тем в случае сейсмических воздействий повреждения несущих конструкций эстакад может вызвать опасные выбросы жидких и газообразных веществ в атмосферу и привести к тяжелым экологическим последствиям. Существующие эстакады на предприятиях нашего региона не были рассчитаны на сейсмические воздействия, так как карта сейсмического районирования была изменена недавно.

Указания и рекомендации по проектированию и расчету эстакад имеются. Однако нормативных материалов, которые устанавливают порядок организации, проведения и содержания работ по обследованию, не разработано. Поэтому разработка такой методики является актуальной.

Цель и задачи исследования

Целью данной диссертации является на основе анализа результатов освидетельствования, проверочного расчета и условий эксплуатации

строительных конструкций трубопроводных эстакад сформировать методику оценки их технического состояния.

Задачи исследования:

- анализ конструктивного решения;
- изучение условий эксплуатации;
- порядок проведения освидетельствования, включая обмерные работы, составление ведомостей дефектов и сбор материалов для проверочного расчета;
- указания по выполнению проверочного расчета;
- анализ полученных результатов и разработку рекомендаций по усилению и дальнейшей эксплуатации.

Научная новизна

Указания по освидетельствованию металлоконструкций эстакад определяют периодичность выполнения работ, методику измерения геометрических размеров, формы таблиц ведомостей дефектов и их классификацию, определение физико-механических характеристик и химического состава стали металлоконструкций, составление схем загружений и величины нагрузок.

Рекомендации по выполнению проверочного расчета содержат классификацию действующих нагрузок и воздействий.

Научная и практическая значимость

Разработанные указания и методики можно применять для оценки технического состояния металлических трубопроводных эстакад.

Сведения о публикациях

Общие сведения о диссертации опубликованы в двух статьях в сборниках Республиканской научно-практической конференции (ВКГТУ им. Д. Серикбаева).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении указана актуальность диссертационной работы, формулируется ее цель, раскрывается научная новизна, изложены основные положения диссертационной работы по главам.

В первой главе приведена общая характеристика трубопроводных эстакад. Освещены конструктивные решения и после их анализа были разделены на типы, определяющие трудоемкость выполнения обследовательских работ. Также произведен анализ условий эксплуатации

трубопроводных эстакад в заводских условиях которые были разделены на следующие типы:

эксплуатирующиеся в слабо-, средне-, сильноагрессивной среде.

Проанализированы условия площадок строительства и их влияние на конструктивные решения, а также влияние грунтовых условий. В конце главы были сделаны выводы, которые позволили выявить не совершенство конструктивных решений для агрессивной заводской среды эксплуатации.

Во второй главе на основании обследований проведен анализ дефектов элементов трубопроводных эстакад. Была дана классификация дефектов. Анализ позволил выявить наиболее опасные, которым явился коррозионный износ. Большинство элементов решетки имеет остаточную толщину металла менее 75%, что сказывается уменьшение расчетного сопротивления металла, путем умножения на коэффициент учитывающий степень агрессивности среды эксплуатации эстакад. Были даны рекомендации по организации и освидетельствованию металлоконструкций эстакад, формы таблиц ведомостей дефектов, определению физико-механических характеристик и химического состава стали.

В третьей главе дана классификация силовых воздействий на трубопроводные эстакады. Рассмотрены нагрузки и воздействия, оказывающие негативное влияние на конструкции и их элементы, даны их определения и описания. Приведено описание специфичности сбора нагрузок на эстакады. Приведен пример расчета с указаниями ввода расчетной схемы в ПК SCAD. Проанализированы результаты расчетов и сделаны выводы о необходимости усиления. Рассмотрены примеры усиления элементов с разного рода дефектами.

В четвертой главе изложено содержание инструкции по обследованию трубопроводных эстакад. Которая устанавливает периодичность выполнения работ по обследованию, формы таблиц ведомостей дефектов и рекомендации по расчету и сбору и сочетаниям нагрузок.

В заключении сформулированы основные выводы о необходимости издания рекомендаций по обследованию металлических трубопроводных эстакад.

Аннотация

Диссертация посвящена разработке методики оценки технического состояния металлических трубопроводных эстакад. В работе рассмотрены наиболее распространенные конструктивные решения, дана их оценка с точки зрения устойчивости к силовым воздействиям. Произведен анализ дефектов трубопроводных эстакад, который позволил выявить наиболее опасные из них. Изложены условия площадок строительства и условия эксплуатации трубопроводных эстакад. Даны рекомендации по организации и методике освидетельствования. Также даны классификации нагрузок. Разработаны методика по их сбору и их действие на конструкцию. Разработана и изложена методика расчета металлических конструкций трубопроводных эстакад.

АННОТАЦИЯ

Диссертация металдан жасалған құбыр өткізетін эстакадаларды бағалау әдістемелерін жасауға арналған. Жұмыста ең кең тараған құрылымдық шешімдер қаралды, олардың күш әсерлеріне тұрақтылығы тұғырынан бағалауы берілді. Олардың ең қауіптілерін айқындауға мүмкіндік беретін, құбыр өткізетін эстакадалар ақауларының талдауы жүргізілді. Құбыр өткізетін эстакадалардың құрылыс алаңшаларының шарттары мен пайдалану шарттары мазмұндалды. Сонымен қатар жүктемелердің классификациялары берілді. Оларды жинау әдістемесі мен олардың құрылымға әсері жасалды. Металдан жасалған құбыр өткізетін эстакадаларды есептеу әдістемесі жасалды және мазмұндалды.

The document profile

The master's thesis is devoted to the working out of the appraisal's method of technical condition of metal pipeline trestle bridges. In my work you can find the most prevalent constructive solutions with its appraisal. The appraisal is made from the point of view of stability to the power load. The test had been made to check defects of pipeline trestle bridges. With the help of the test I could find out the most dangerous pipeline trestle bridges. There are also the conditions of the building places and conditions of exploitation of pipeline trestle bridges. There are recommended practices, the thickening in my work. There is made the technology of gathering and exploitation of trestle bridges. There is made the analysis of metal pipeline trestle bridges.