

# РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ ЭЛЕМЕНТОВ ГОРОДСКОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Раскин Л.Г.

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Кадигроб С.В.

*директор КП «Вода», г. Харьков*

В работе представлены результаты статистической обработки реальных данных об авариях на городской водопроводной сети, которая была организована следующим образом.

С целью выявления влияния условий эксплуатации водопровода на его надежность была введена регрессионная модель, связывающая частоту отказов элементов водопроводной сети с численными значениями предположительно влияющих факторов, к числу которых были отнесены следующие: материал (сталь, чугун), продолжительность эксплуатации, длина участка, глубина залегания, диаметр трубы, давление в трубе, характеристика грунта (сухой, влажный), наличие блуждающих токов и др.

При этом была использована линейная по параметрам, но нелинейная по факторам модель Колмогорова – Габора. Модель построена как линейная функция продолжительности эксплуатации, параметры которой нелинейно зависят от всех остальных влияющих факторов. Оценивание параметров модели было выполнено методом наименьших квадратов. Дальнейший статистический анализ (проверка однородности дисперсий, значимости факторов, адекватности уравнения регрессии) позволил осуществить отсев малозначимых факторов и взаимодействий и выявить наиболее значимые. При этом к числу наиболее негативно влияющих отнесены: высокое давление в трубе, малая глубина залегания, малый диаметр трубы, наличие блуждающих токов. Полученное уравнение регрессии использовано для расчета закона распределения продолжительности безотказной работы элементов водопроводной сети для любого набора значений факторов, определяющих условия эксплуатации. Аналитическое описание этого закона позволяет построить модель процесса эксплуатации элементов сети на множестве возможных состояний (нормальное функционирование, скрытый отказ, отказ, восстановление, контроль). Далее обсуждается возможность использования модели эксплуатации для оптимизации систем технического обслуживания городской водопроводной сети.