

Практика 6. Регрессионные модели характеристик насосных агрегатов

Часть 1. Подготовка данных

1. Скачать с сайта курса данные по характеристикам насосных агрегатов (НА).
Данные представляют собой реальные обезличенные данные по напорным характеристикам (QH) и характеристикам мощности (η). В одном файле содержатся данные по одному НА. В имени файла указывается номер нефтеперекачивающей станции (НПС) и номер агрегата. Каждый файл содержит 3 колонки Q, H, η .
2. Для зачитки данных по агрегатам воспользуйтесь функцией (есть в архиве с данными):
`function [Q, H, N] = read_pump_data(station_number, pump_number)`
функция на вход принимает номер НПС и номер НА (возьмите их своего варианта), на выходе выдает Q, H, η .

Часть 2. QH-характеристика

1. Построить регрессионную модель 0-го, 1-го, 2-го, 3-го порядков.
2. Построить модели на основе аппроксимации из литературы по гидравлике:
 - a. Для QH-характеристики
$$H(Q) = a - bQ^2$$
 - b. Для характеристики мощности
$$\eta(Q) = k_1Q - k_2Q^2$$
3. Построить график $H(Q)$, на который вывести
 - a. исходные данные
 - b. предсказания всех 4-х моделей в диапазоне Q от нуля до $\max(Q) + 200$Отмасштабировать график по H в диапазоне от нуля до $\max(H)$, используя функцию ylim.
4. Построить график $\eta(Q)$, на который вывести
 - a. исходные данные
 - b. предсказания всех 4-х моделей в диапазоне Q от нуля до $\max(Q) + 200$Отмасштабировать график по η в диапазоне от нуля до $\max(\eta)$, используя функцию ylim.
5. Для каждой модели рассчитать:
 - a. несмещенную оценку дисперсии шума
 - b. коэффициент детерминации R^2
6. Для каждой модели рассчитать вектор регрессионных остатков
 - a. построить график регрессионных остатков как функции от расхода Q
 - b. вывести гистограмму регрессионных остатковПровести визуальный анализ графика регрессионных остатков и их гистограмм. Найти подозрительные на ваш взгляд особенности. По возможности обосновать свои подозрения.

Вопросы к защите (13.05.2017)

1. Что можно сказать о возможности использования построенных моделей в работе?
 - a. Будут ли они отражать физику процесса на новых режимах работы?
 - b. Какова физика процесса?
 - c. Чтобы ответить на вопросы, надо указать, какие возможны новые режимы (а какие нет)?
 - d. Чтобы рассуждать о режимах, надо вспомнить, где установлен или может быть установлен насосный агрегат. Это не обязательно магистральный трубопровод.
2. Модель какого порядка лучше выбрать и почему?
3. Есть ли выбросы в ваших данных?
4. Ваши замечания по полученным регрессионным остаткам. Наблюдается ли тренд или колебательность?

