

- 1) словарь программы:  $HPvoc = n_1 + n_2$ ;
- 2) длина программы:  $HPlen = N_1 + N_2$ ;
- 3) объем программы:  $HPVol = HPlen \log_2 HPVoc$ ;
- 4) сложность программы:  $HDiff = (n_1/2) \cdot (N_2/n_2)$ .

Для языка SQL, описывающего схемы баз данных, основной сложностью является проведение его синтаксического анализа, т.е. составление словарей операторов и операндов языка.

Результатом оценки, основанной на метрике Холстеда, является достаточно адекватная величина, учитывающая все синтаксические элементы исходного кода, а значит максимально отражающая сложность схемы базы данных.

Изучив и сравнив предложенные модели оценки качества баз данных, можно сделать вывод, что наиболее полно отразить качество спроектированной БД способна модель Холстеда.

Однако, для того чтобы применить метрику Холстеда к языку SQL необходимо определить множества операндов и операторов языка. В процессе исследования были рассмотрены конструкции языка SQL, участвующие в описании баз данных, применяемые в средах их автоматического проектирования, и выделены необходимые операторы и операнды.

На основании полученных данных разработано программное средство, осуществляющее расчет метрических характеристик схем баз данных по их SQL-скрипам, а также выполняющее вычисление оценок.

#### ПОВЫШЕНИЕ КПД РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ

Куликов И.М., Сиявский И.М.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

При передаче мощности от двигателя потребителю, как правило, присутствуют потери. При снижении потерь мощности, существенно снижаются затраты. В Европе и в США уже научились считать все «сопутствующие» затраты, но в нашей стране по-прежнему энергосберегающие технологии, позволяющие максимально снизить потери на преобразование исходного вида энергии в требуемый потребителю другой вид, мало распространены. Из расчетов получают, что потери мощности в ременных передачах можно разделить на две категории: потери крутящего момента и потери скорости. Первые возникают из-за потерь энергии на изгиб ремня вокруг шкива, откуда следует, что чем больше будет затрачиваться усилие для изгиба ремня, тем больше будут потери мощности. Потери скорости возникают за счет проскальзывания ремня. Соответственно потери мощности можно избежать путем увеличения коэффициента трения между клиновым ремнем и шкивом. Потеря энергии при работе клиновых ремней происходит от нагрева при проскальзывании, что, в свою очередь, так же ведет к снижению крутящего момента на выходе. Около 0,5% потерь приходится на упругую деформацию ремня, возникающую из-за неравномерного натяжения ремня при работе передачи, называемое «набеганием». Участки ремня растягиваются по-разному, при прохождении нагруженной и ослабленной ветвей передачи. Обычно клиновые ремни, если правильно установлены и натяжение ремня обязательно контролируется инструментальными средствами, показывают коэффициент полезного действия (КПД) в районе 95-98%. Для повышения КПД используют более современные материалы и корд с высоким модулем упругости. Так же причиной падения КПД ременных передач, является некачественное обслуживание и регулировка «на глаз» – часто это составляет до 10% потерь механической энергии, что, в свою очередь, ведет к потерям электроэнергии. Именно поэтому чаще всего применяется зубчато-ременная передача,

дающая постоянный КПД более 98%. Как следствие, при учете всех потерь и возможном их устранении, можно повысить КПД передачи и срок её службы.

#### ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТЕН ТРАНСПОРТНОГО ТОННЕЛЯ

Куликов А.А., Бакатин Ю.П.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва, e-mail: cool.777\_77@mail.ru

Регламентом работ по обслуживанию городских транспортных тоннелей предусмотрена регулярная механизированная мойка их стен. В идеальном случае загрязненный сток по стенам свободно стекает в лотковую зону дорожного покрытия тоннеля и через приемные решетки в нижней части тоннеля попадает в приемные колодцы локальной канализационной сети и далее с помощью насосной станции перекачивается в канализационную городскую сеть. В худшем случае загрязненный сток проходит в тоннеле очистку только от крупного мусора и затем сбрасывается в ближайший водоем. Для проверки правомерности применения описанной технологии мойки стен тоннелей были отобраны пробы загрязнений со стены одного из новых транспортных тоннелей на третьем кольце.

Анализ состава и количественная оценка загрязнений выполнена с помощью спектрометра последовательного действия Axios производства компании PANalytical (Нидерланды) в лаборатории, которая позиционирует себя в сети интернет как XRF.ru «Лаборатория с человеческим лицом» и выполняет заказы от студентов на безвозмездной основе.

Результаты анализа отобранных проб показали следующее:

Вещество	Доля, %	Доля, г/т	Класс опасности
H <sub>2</sub> O+CO <sub>2</sub>	3,69	36900	IV
MgO	2,96	29600	IV
TiO <sub>2</sub>	0,96	9600	IV
Na <sub>2</sub> O	1,59	15900	III
K <sub>2</sub> O	1,82	18200	III
CaO	21,18	211800	III
MnO	0,83	8300	III
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,14	61400	III
SO <sub>3</sub>	1,47	14700	III
Cr	0,008	80	III
V	0,0071	71	III
Ni	0,004	40	III
Cu	0,011	110	III
Zn	0,0423	423	III
Zr	0,0109	109	III
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,39	73900	II
SiO <sub>2</sub>	51,11	511100	II
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,17	1700	II
Co	0,0019	19	II
Rb	0,005	50	II
Sr	0,0236	236	II
Ba	0,0342	342	II
Pb	0,0034	34	II
Br	0,0052	52	II
Sn	0,0014	14	II

#### Выводы

1. Наличие в составе загрязненного стока веществ II класса опасности накладывает запрет на сброс его даже в городские канализационные сети.

2. Требуется пересмотреть применяемую технологию мойки стен транспортных тоннелей со сбором загрязненного стока моечными машинами.