

УДК 004.42:621.9.02

С.Н. Шабаев

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ И АСФАЛЬТОБЕТОНА С ПОМОЩЬЮ ПК

Одно из обязательных требований к современной испытательной лаборатории – своевременная и точная обработка результатов измерительного контроля. Случайная ошибка или преднамеренное искажение полученных результатов ведут к серьезным последствиям.

В настоящее время процедуры обработки полученных результатов и заполнения рабочей документации занимают значительную часть времени, к

тому же однообразие расчетов приводит к снижению внимания и, следовательно, возрастания вероятности ошибок. Зачастую один и тот же расчет может производиться до 36 раз в смену. Все это приводит к выводу о необходимости автоматизации процесса обработки результатов с помощью персонального компьютера (ПК) и создания соответствующего программного обеспечения.

Программа «КАБС» состав-

лена для автоматизации расчетов при обработке результатов испытаний асфальтобетонной смеси и асфальтобетона. За основу программирования был принят язык VISUAL BASIC, который дает пользователю возможность работать в операционной системе WINDOWS. Программа полностью автономна и для ее нормальной работы необходимо лишь наличие на ПК пользователя ОС WINDOWS'98 и более новых версий.

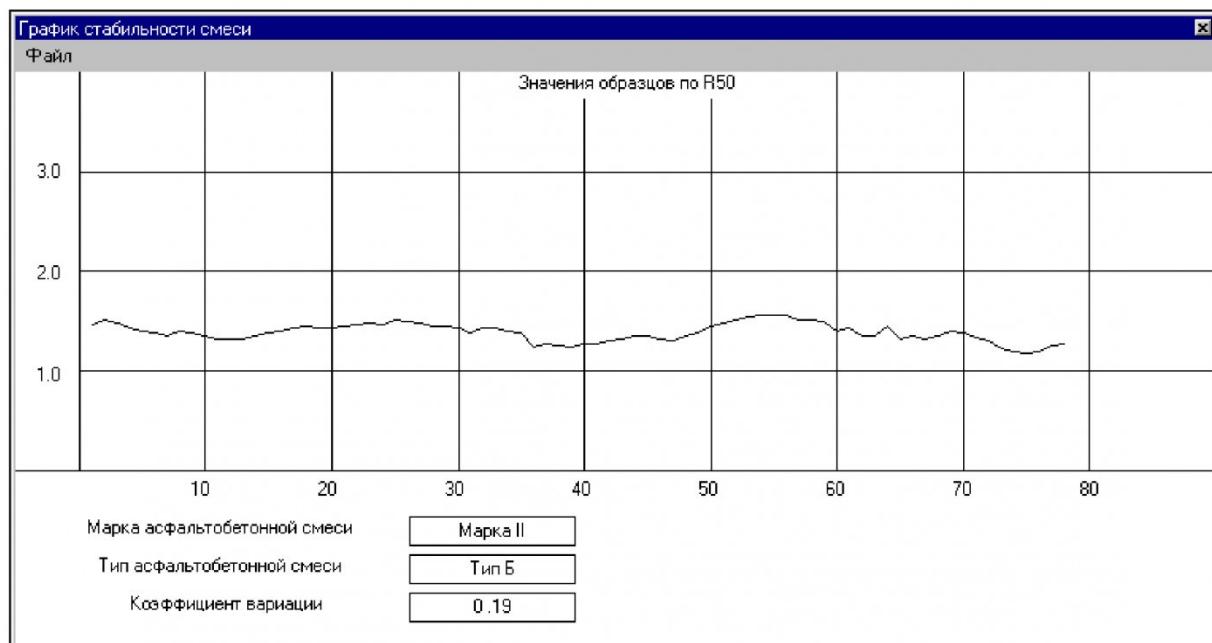


Рис. 1. График стабильности смеси

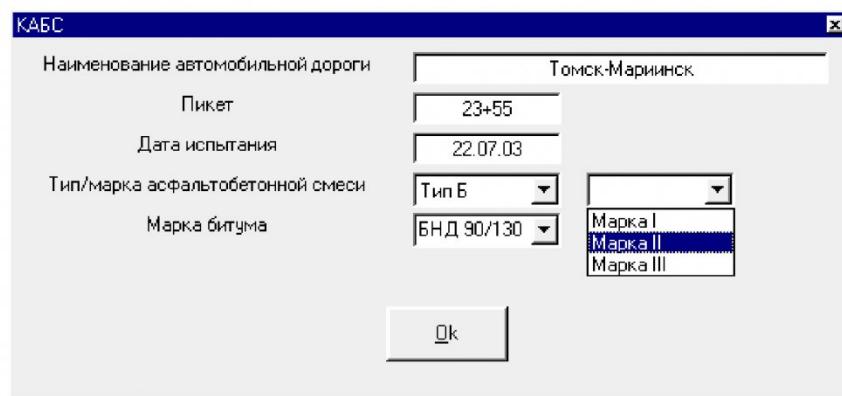


Рис. 2. Меню идентификации расчетов программы КАБС

Режим общения последнего с программой – оконный, что не вызывает трудности не только в работе с ней, но и в ее освоении.

Программа «КАБС» имеет следующие преимущества:

- исключается возможность ошибки при расчетах;
- значительно возрастает скорость обработки результатов;
- программа автоматически сравнивает результаты испытаний с нормативными параметрами;
- вычисляет статистические характеристики выпускаемой асфальтобетонной смеси;
- строит графики стабильности смеси по водонасыщению и по пределу прочности при 50°C.

Все расчеты, выполняемые программой производятся в соответствии с ГОСТ 12801-98 [1].

Большим преимуществом программы является построение графиков стабильности смеси по водонасыщению и по пределу прочности при сжатии при 50°C, так как в настоящее время в нашей стране такие графики на производстве не строятся,

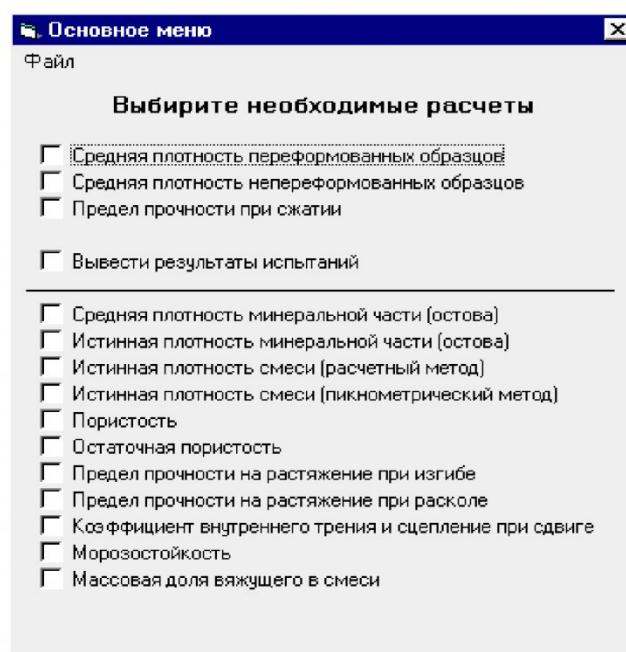


Рис. 3. Основное меню программы КАБС

хотя за рубежом они нашли широкое применение (рис.1).

График стабильности смеси строится по двум показателям: водонасыщению и пределу прочности при 50 С. Суть графика состоит в следующем: на оси абсцисс откладывается чис-

ло испытаний смеси, а по оси ординат – результаты проведенных испытаний. График стабильности показывает, как во времени изменяются характеристики испытываемой асфальтобетонной смеси.

К тому же ниже графика

Результаты испытаний															
Таблица результатов испытаний															
Автомобильная дорога		Томск-Мариинск			Пикет		23+55								
Дата испытания		22.07.03													
Тип/марка а/б смеси		Тип Б			Марка II										
Марка битума		БНД 90/130													
Результаты испытаний:															
Переформованные образцы					Непереформованные образцы										
Номера образцов					Номера образцов										
Nº1		Nº2		Nº3		Nº1		Nº2							
Ср. знач.					Ср. знач.										
Значение по ГОСТ 9128-97					Примечание										
Масса сухого образца на воздухе					650										
Масса образца на воздухе после 30 мин выдерживания в воде					643										
Масса образца в воде					647										
					651										
Объем сухого образца					658										
Масса образца на воздухе после водонасыщения					652										
Плотность асфальтобетона					656										
Водонасыщение, % по объему					387										
Коэффициент уплотнения					379										
Предел прочности при сжатии, R20					385										
Предел прочности при сжатии, Rp					271										
Предел прочности при сжатии, R50					273										
Предел прочности при сжатии, R0					272										
					661										
Водостойкость					654										
Водостойкость при длительном водонасыщении					658										
					661										
Плотность асфальтобетона					649										
Водонасыщение, % по объему					645										
Коэффициент уплотнения					658										
Предел прочности при сжатии, R20					656										
Предел прочности при сжатии, Rp					653										
Предел прочности при сжатии, R50					385										
Предел прочности при сжатии, R0					384										
					381										
Плотность асфальтобетона					273										
Водонасыщение, % по объему					272										
Коэффициент уплотнения					272										
Предел прочности при сжатии, R20					2.39										
Предел прочности при сжатии, Rp					2.35										
Предел прочности при сжатии, R50					2.38										
Предел прочности при сжатии, R0					2.38										
					2.37										
Плотность асфальтобетона					2.38										
Водонасыщение, % по объему					4.05										
Коэффициент уплотнения					4.02										
Предел прочности при сжатии, R20					4.04										
Предел прочности при сжатии, Rp					3.66										
Предел прочности при сжатии, R50					5.14										
Предел прочности при сжатии, R0					4.77										
					4.52										
Плотность асфальтобетона					0.994										
Водонасыщение, % по объему					1.013										
Коэффициент уплотнения					0.993										
Предел прочности при сжатии, R20					1.000										
Предел прочности при сжатии, Rp					0.99										
Предел прочности при сжатии, R50					Соответствует										
Предел прочности при сжатии, R0					2.2										
					Соответствует										
Плотность асфальтобетона					1										
Водонасыщение, % по объему					Соответствует										
Коэффициент уплотнения					12										
Предел прочности при сжатии, R20					Соответствует										
Предел прочности при сжатии, Rp					0.85										
Предел прочности при сжатии, R50					Соответствует										
Предел прочности при сжатии, R0					0.75										
					Соответствует										

Рис. 4. Таблица результатов испытаний программы КАБС

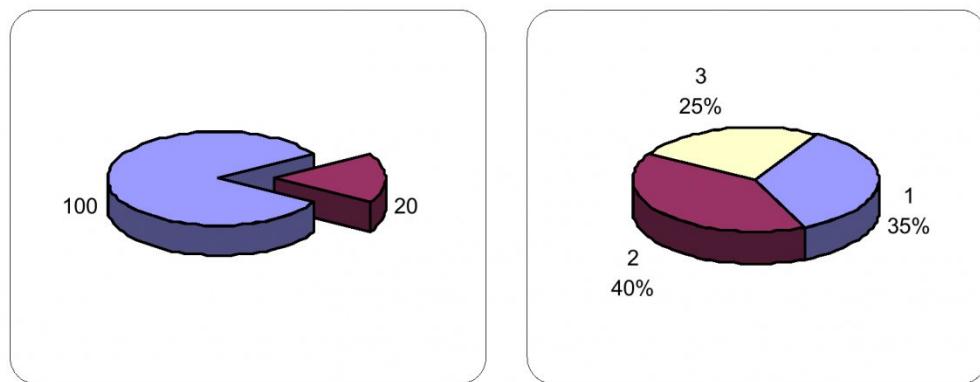


Рис. 5. Статистические характеристики обработанных результатов

приводится, что очень важно, статистическая характеристика смеси – коэффициент вариации.

Определение значения коэффициента вариации вручную очень проблематично, так как необходимо обработать большое количество значений, а следовательно монотонность работы и как следствие вероятность ошибки доставят мало радости лаборанту. Данная программа же за доли секунды выполнит этот расчет, причем в безошибочности расчета сомневаться не приходится.

В программе предусмотрено меню идентификации расчетов (рис.2), что является таким же необходимым атрибутом пользователя, как и расчет вообще. Без него было бы практически не возможным распознавания проделанной работы, к тому же программа не будет сравнивать полученные результаты с нормативными значениями, выдавая лишь результат «голого» расчета.

Все выполняемые программой расчеты представлены в основном меню (рис.3).

При проведении необходимых расчетов можно вывести

таблицу результатов испытаний (рис. 4), где приводятся все вычисленные параметры операционного контроля, их нормативные значения, а также сообщение о соответствии или не соответствии их значений нормативному.

В данной программе проводился анализ одного из журналов испытаний асфальтобетонной смеси. В проведенном анализе проверялись значения воданасыщения записанные в журнале и просчитанные по программе. На основе проведенного анализа можно сделать вывод, который показывает, насколько эффективно программа может применяться в контролирующих организациях:

- 20 % результатов испытаний фактические значения которых не соответствуют значениям просчитанных по программе, из них (рис. 5):
 - 35 % - расхождения между значениями до 5 %;
 - 40 % - расхождения от 5 до 30 %;
 - 25 % - расхождение более 30 %.

К тому же 4 % результатов испытаний занесенных в жур-

нал, реальные значения которых не соответствуют ГОСТ [1], хотя значения, записанные в журнале, показывают обратное.

Как и у большинства программ, у КАБСа имеется ряд недостатков:

- программа не создает собственную электронную базу данных всех определяемых параметров, а, следовательно, пользователю каждый расчет приходится выводить на бумажный носитель, что не всегда удобно на практике;
- журнал испытаний асфальтобетонной смеси заполняется вручную, что дает эффект «двойной» работы, то есть при обработке результатов необходимо исходные данные ввести в программу для расчета, а затем эти же параметры занести в журнал.

В перспективе стоит вопрос об улучшении данной программы, чтобы считываемые результаты с приборов автоматически заносились и обрабатывались в программе, которая выдавала бы уже готовый результат, а также создание в программе электронной базы данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 9128-97. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия./Союздорнии РФ.-М.: ЦИТП Госстроя РФ 1999.-15с.

Автор статьи:

Шабаев

Сергей Николаевич
- асс. каф."Автомобильные дороги"