

Расчеты оголовка колонны, стеновой панели и фундамента здания производились с использованием электронного комплекса ЕС 1036 по пакету прикладных программ "Лира".

Результаты испытаний конструктивных элементов здания с достаточной точностью подтвердили теоретические расчеты.

Выводы

Выполненные научные исследования в лабораториях, заводских и построечных условиях позволяют уменьшить расход арматурной стали и бетона на 35-40 %, сократить число монтажных элементов и трудозатраты при возведении зданий по сравнению с типовым проектным решением до 30-35%.

Существующее технологическое оборудование для производственных сельскохозяйственных зданий не требует изменений и хорошо размещается в помещениях с новой конструктивной схемой. Разработанные новые несущие стеновые панели с прокладочной гидроизоляцией, колонны с разветвленным оголовком и фундаменты позволяют компоновать сельскохозяйственные производственные здания и сооружения с безригельным покрытием различных объемов и назначений.

Литература

1. Вахненко П.Ф., Вахненко В.П. Железобетонные конструкции сельскохозяйственных зданий. "Будивельник", Киев, 1982.
2. А7с. N11875144 СССР. Железобетонная панель. Казначеев Н.И. и другие.
3. А.с. N1201466 СССР. Каркас одноэтажного здания. Казначеев Н.И. и другие.
4. А.с. N1637396 СССР. Железобетонная панель. Казначеев Н.И. и др.
5. Немчиков Ю.И. Расчет пространственных конструкций (метод конечных элементов). "Будивельник", Киев, 1980.

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ИСПЫТАНИИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

П.Радзишевски

В последнее время необходимость усиления дорожных конструкций Польши и строительство дорог для тяжелого движения, стало более актуальной, чем когда то не было. На такое состояние дел влияют следующие причины:

- поступающий процесс соединения Польши с Западной Европой

- возрастающий объем международных транзитных перевозок между Западной Европой и сторонами бывшего Советского Союза,

- тенденции увеличения нагрузок на оси машин и общего веса грузовых автомобилей, которые наблюдаются во всех развитых странах Европы (Италия - 118 кН на ось, Греция, Бельгия, Франция, Люксембург - 128 кН на ось, предложение для Европейского Сообщества - 113кН на ось).

- реализуемая в Польше программа строительства сети дорог скорого движения.

Все выше приведенные обстоятельства является причиной по которой польские дорожники должны обращать особое внимание на повышение работоспособности дорожных конструкций.

Основным материалом, применяемым для строительства верхних слоев конструкций проезжей части дорог, является асфальтобетон. Поэтому для решения задачи обеспечения нормативных сроков службы автомобильных дорог в условиях повышенных нагрузок, большая роль принадлежит качеству и долговечности асфальтобетона.

Подбор состава асфальтобетона,обеспечивающего материалу заданные показатели - это проблема не нова в дорожном строительстве, но с другой стороны, стало очевидно, что практически невозможно без риска ошибки производить расчет оптимальных характеристик асфальтобетона традиционными методами.

Проектирование состава асфальтобетона согласно нормативному методу действующему сейчас в Польше,производится по следующей схеме:

- подбор и испытание исходных материалов,
- подбор соотношений минеральных материалов (щебень, песок, минеральный порошок) в зависимости от гранулометрического состава,
- определение оптимального количества битума по методу Маршалла,
- испытание контрольных образцов.

Метод Маршалла широко применяется в нашей стране для подбора состава смесей и его проверки, а также для контроля за изготовлением асфальтобетонных покрытий, как верхних, так и нижних слоев. Методика проведения испытаний по методу Маршалла:

- испытания проводится на цилиндрических образцах, обжимаемых полукруглыми щеками под прямым углом к оси образца до максимальной нагрузки.
- температура испытания 60°С,
- скорость развития деформации $v=5.082$ см/мин.,
- образец подвергается комбинации нагрузок на сжатие и на срез,
- возникающее непосредственно перед разрушением максимальное усилие называется стабильностью, а наступающая в этот момент деформация именуется текучестью.

Метод Маршалла может рассматриваться как очень практичный с точки зрения техники проведения испытаний. Используемая аппаратура проста по конструкции и в эксплуатации. В это же время есть возможность испытывать образцы, взятые из готового дорожного покрытия без нарушения структуры материала.

Однако, имея в виду следующие причины метод Маршалла не может дальше оставаться основным методом проектирования асфальтобетонных смесей:

- уплотнение смеси ударами падающего груза не соответствует уплотнению смеси в полевых условиях,

- основные показатели, характеризующие физико-механические свойства асфальтобетона, определенные по методу Маршалла не являются убедительными критериями для предусматривания будущей эксплуатации асфальтобетонного покрытия.

- многие исследования показывают, что испытания по методу Маршалла, которые проводятся при больших напряжениях и больших деформациях, разрушающих внезапно образцы в короткое время, обладают результатами на много менее надежными для представления характеристики действительных условий работы дорожных покрытий, по сравнению с методами, используемыми величины напряжений и деформаций похожих „in situ“, и имеющих постепенно возрастающие разрушающие способности,

- по методу Маршалла не возможно проводить проектных и исследовательских работ по альтернативных и модифицированных материалах.

Критериями при подборе состава асфальтобетона должны являться показатели, позволяющие, по возможности вполне судить о поведении материала в дорожном покрытии под воздействием многократных нагрузок. Поэтому проектирование асфальтобетонных смесей необходимо проводить на основе следующих показателей:

- прочность и устойчивость покрытия под воздействием вертикальных и горизонтальных нагрузок при разных температурах (усталостная прочность на многократный изгиб, сдвигоустойчивость),

- морозостойкость и трещиностойкость,

- водостойкость,

- коррозионная устойчивость против старения.

Надо подчеркнуть необходимость разработки ускоренных лабораторных методов испытаний, отвечающим выше изложенным требованиям. В США проводились широкомасштабные исследования в этой области (SHRP - программа, реализуемая во многих университетах и исследовательских институтах). Полученные результаты и рекомендации должны быть использованы при разработке нового метода проектирования асфальтобетонных смесей (рис.1, рис.2, рис.3, рис.4).

Предложения ШНРР

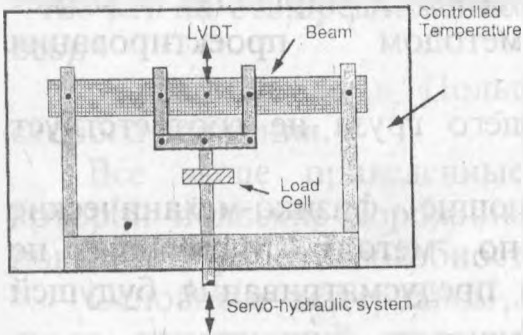


Figure 1 — Low frequency beam fatigue test.

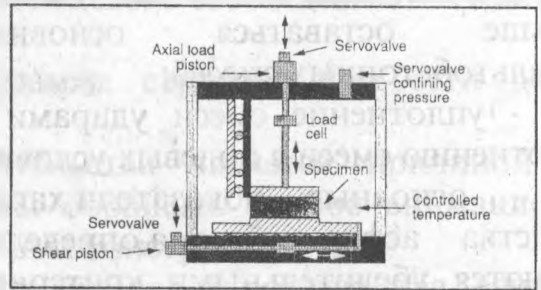


Figure 2 — Permanent deformation test system.

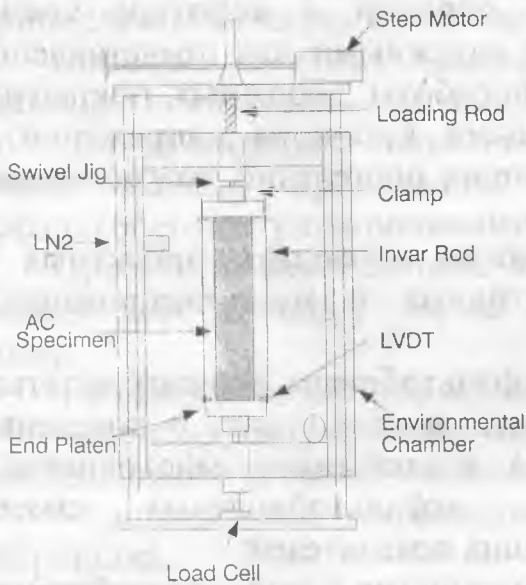


Figure 3 — Thermal cracking test unit.

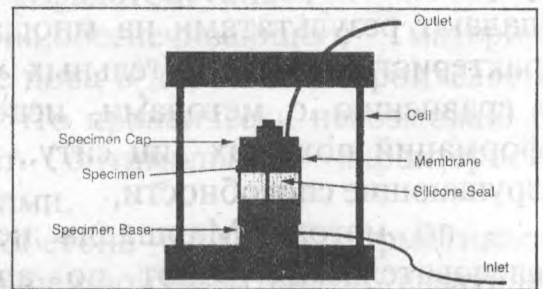


Figure 4 — Long-term aging conditioning using low pressure oxidation.

Автор проводит исследования с целью разработки метода проектирования асфальтобетонных смесей, учитывая уровень надежности проектирования и реальные условия поведения материала в дорожном покрытии. Состав асфальтобетона автор предлагает проектировать по следующей схеме, представленной на рис.5.

Планируется дальнейшие теоретические и экспериментальные работы в этой области.

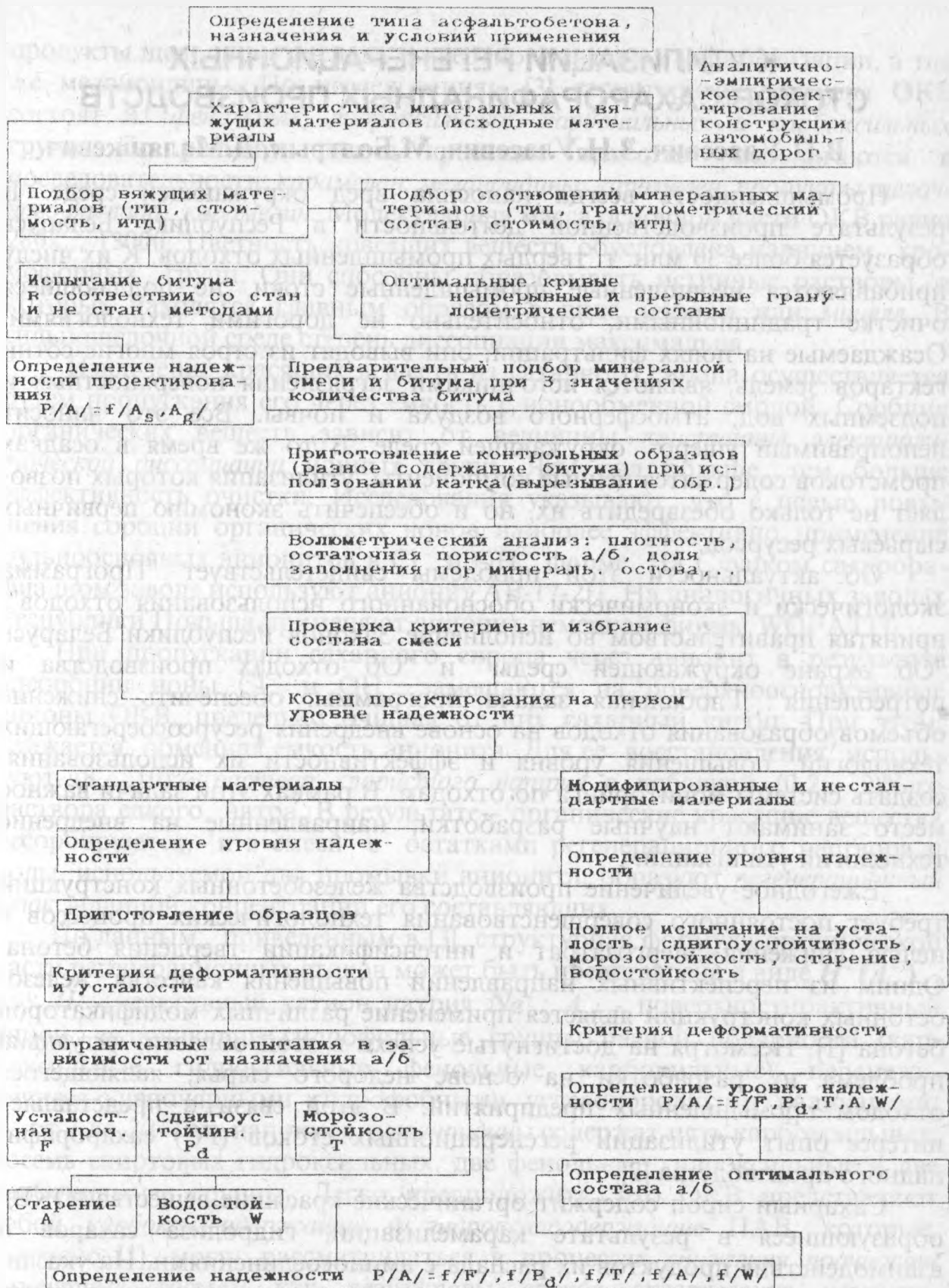


Рис. 5. Проектирование состава асфальтобетона.