

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЕМЫХ ПРИ РАСЧИСТКЕ И СНОСЕ СТАРЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*А.В. Вавилов*

*Белорусский национальный технический университет*

При расчистке и сносе старых зданий и сооружений ежегодно в Беларуси удаляется более 1,5 млн. м<sup>2</sup> рубероидных кровель. При этом демонтированные покрытия, в основном, направляют на свалки или сжигают, загрязняя окружающую среду. В то же время отслужившая свой срок рубероидная кровля содержит порядка 80 % нефтяного битума, который можно использовать как компонент при производстве ремонтных материалов в дорожной отрасли.

Рекомендуется линия по переработке отработанных рулонных кровель с целью получения компонента ремонтных дорожных материалов. С помощью такой линии рулонные кровли измельчаются до состояния крошки.

Сотрудниками БелдорНИИ и кафедры «Строительство и эксплуатация дорог» БНТУ установлена целесообразность введения вторичного органоминерального порошка, полученного при переработке кровельных материалов, в состав ремонтных органоминеральных смесей.

При сносе старых зданий и сооружений слабо решается вопрос использования отходов минерального происхождения из бетона и железобетона. Эти неиспользуемые отходы громоздки, объемны и из-за их доставки на свалки, последние быстро растут.

Ставится задача изыскать возможности эффективной переработки и использования отходов минерального происхождения, в основном в дорожной отрасли.

Обеспечение возможности эффективной переработки и использования отходов минерального происхождения возможно при условии формирования комплекта машин, обеспечивающего минимальные затраты на разрушение отработанных бетонных и железобетонных конструкций до размеров, требуемых потребителями. Комплект машин по возможности должен включать отечественные технические средства. Для выбора эффективного комплекта машин вначале исследовали отработываемую среду – материал дробления, то есть на что воздействуют рабочие органы машин. Документом, регламентирующим физико-механические и геометрические параметры железобетонных плит является ГОСТ 9561.

Плиты изготавливают из тяжелого бетона по ГОСТ 26633, конструкционного легкого бетона плотной структуры средней плотности не менее 1400 кг/м<sup>3</sup> по ГОСТ 25820 или плотного силикатного бетона средней плотности не менее 1800 кг/м<sup>3</sup>.

Плиты, извлекаемые при сносе старых зданий и сооружений имеют внушительные размеры, что требует для их разрушения крупногабаритной и мощной

техники. Разрушаемые плиты к тому же армированы арматурной сталью, высокопрочной проволочной арматурой по ГОСТ 7348 или канатами по ГОСТ 13840. Механические свойства арматурной стали (ГОСТ 10884-94) еще раз подтверждают необходимость применения мощной техники для разрушения железобетонных плит.

Мировой опыт показывает, что на первичном разрушении громоздких железобетонных плит успешно применяют гидроножницы. Гидроножницы имеют много конструктивных исполнений каждое имеет свои достоинства и недостатки. Гидроножницы имеют большой спектр решаемых задач и следовательно для каждой выполняемой задачи существуют свои конструкции гидроножниц.

Нами предлагается гидроножницы монтировать на одноковшовый гидравлический экскаватор, предварительно сняв ковш. Отечественные гидроножницы считаем целесообразным создавать учитывая преимущества гидроножниц фирмы Delta серии MF18, которые можно смонтировать на белорусский экскаватор Амкодор 923, эксплуатационной массой – 23 тонны, мощностью двигателя 121 кВт.

В результате работы гидроножниц образуются крупные куски железобетона, а заказчик готовой продукции в Беларуси, в основном, дорожник, строящий и ремонтирующий местные дороги, требует щебень для устройства подстилающего слоя при строительстве дороги. Полученный щебень будет востребован в республике, поскольку руководством республики поставлена задача в больших объемах строить местные дороги.

Следующими машинами в комплекте после гидроножниц для более мелкого дробления должны быть щековые дробилки.

Изучение технических характеристик имеющихся в эксплуатации щековых дробилок указывает на размеры кусков бетона, которые необходимо выдавать гидроножницами для последующего более мелкого дробления.

Так, если щековая дробилка имеет размер входного отверстия 1200×750мм гидроножницы должны выдать размер куска бетона несколько меньше размера 1200×750мм. Если щековая дробилка подходит для вторичного и третичного дробления с её помощью можно получить нужный дорожникам размер дробленки на уровне до 20 мм.

Таким образом, установлена возможность эффективного производства и использования отходов минерального происхождения.