# Reciclagem a frio com espuma de asfalto – uma receita pioneira

**Hoje em dia, a procura por tecnologias que permitem a economia de recursos é maior do que nunca. O processo de reciclagem a frio da Wirtgen tem sua eficiência reconhecida há anos e atende aos requisitos de amanhã.**

Rodovias estão constantemente sujeitas a cargas pesadas e muitas vezes apresentam danos que se estendem até a sub-base. Para eliminá-los, é preciso reparar a estrutura inteira. A possibilidade de reciclar completamente o material removido, bem como tratar o mesmo a baixo custo, tornam a reciclagem a frio, realizada de forma pioneira pela Wirtgen há 30 anos, uma alternativa ecológica e econômica.

**Reabilitação da rodovia em um canteiro de obras móvel**

A reciclagem a frio com o uso do ligante espuma de asfalto é um processo mundialmente estabelecido, que chama cada vez mais a atenção dos órgãos oficiais de construção rodoviária e das empresas construtoras para a reabilitação rodoviária. É possível obter camadas flexíveis e duráveis. Estas constituem, no pavimento, a base perfeita para a camada final de asfalto, com espessura reduzida. A espuma é produzida a partir do ligante asfáltico comum, a uma temperatura de aproximadamente 175 °C, usando tecnologias altamente modernas. Na versão in-situ, a adição do ligante à mistura de materiais minerais ocorre de forma precisa no interior da recicladora a frio Wirtgen 2200 CR e da 3800 CR ou da recicladora a frio e da estabilizadora de solo da série WR, por meio de sistemas de pulverização controlados por microprocessador. Isso possibilita a execução dos trabalhos na forma de canteiro de obras móvel.

**Tecnologia de reciclagem a frio em alta**

O processo de reciclagem a frio se estabeleceu mundialmente. Na prática, é feita a distinção entre duas versões: in-situ (no local), com recicladoras a frio movidas a roda ou esteiras, e in-plant (na planta) com a KMA 220i, a usina móvel para reciclagem a frio da Wirtgen. Também é possível processar uma ampla diversidade de materiais construtivos, tais como asfalto fresado, asfalto triturado ou material novo. A gama de aplicação da espuma de asfalto é ampla e resiste até mesmo às altas cargas causadas pelo trânsito, como é mostrado por dois exemplos no Brasil e na Grécia.

**Brasil: trechos reciclados superam as expectativas**

A rodovia Ayrton Senna, em São Paulo, é percorrida por mais de 250.000 veículos por dia, 15% dos quais são caminhões. Durante os trabalhos de reparação realizados em 2011, o material fresado proveniente do bloco asfáltico foi reciclado junto com espuma de asfalto numa usina para reciclagem a frio da Wirtgen e reaplicado em duas camadas (20 e 10 cm) utilizando uma pavimentadora. Em seguida, essa camada foi coberta por uma camada de revestimento asfáltica de 5 cm.

**Grécia: alta resistência há mais de 10 anos**

Os projetos de reciclagem a frio com espuma de asfalto realizados na Grécia em 2003/2004, nas rodovias entre Iliki, Corinto e Atenas, mostram seu excelente desempenho há mais de dez anos, também com um alto nível de tráfego, com 40.000 veículos por dia, 25% deles de carga pesada.

**Reciclagem a frio com a Wirtgen: experiência em aplicações**

Para alcançar tais resultados, é necessária uma ampla investigação prévia de todo o revestimento asfáltico, bem como um minucioso teste de projeto da mistura com a espuma de asfalto. Além de oferecer o equipamento adequado para isso, a Wirtgen também disponibiliza amplos serviços de consultoria a clientes em todo o mundo. Os especialistas e engenheiros rodoviários da Wirtgen acompanham os projetos de clientes no local. Além disso, os treinamentos e cursos oferecidos pela Wirtgen transmitem um amplo know-how em aplicações relacionadas à reciclagem a frio.

**Equipamentos complementares para reciclagem a frio da Wirtgen.**

*Novo compactador de laboratório WLV 1*

Para produzir as amostras, a Wirtgen desenvolveu o novo compactador de laboratório WLV 1. O processo de compactação, desenvolvido especialmente para a aplicação de reciclagem a frio, possibilita a confecção de amostras grandes, para a realização de testes triaxiais, bem como de pequenas amostras, para o teste de resistência à tração.

*Misturador de laboratório WLM 30*

Com o misturador de laboratório, é possível definir em pouco tempo a composição de mistura adequada e produzir diversas receitas de misturas de forma confiável. A WLM 30 possui capacidade para aproximadamente 30 kg de material, além de ter ajuste de tempo de mistura e velocidade de giro variáveis.

*Sistema de laboratório móvel WLB 10 S*

Por meio de ensaios prévios com o sistema de laboratório WLB 10 S, é possível definir precisamente a qualidade da espuma de asfalto, antes mesmo do início da obra. Graças à operação extremamente simples, é possível variar rapidamente parâmetros como quantidade de água, pressão do ar e temperatura.

**O que é espuma de asfalto e como ela é produzida?**

Para produzir espuma de asfalto, pequenas quantidades de água e ar são injetadas com alta pressão ao betume quente. Em seguida, a água é vaporizada e faz com que o betume se transforme em espuma, numa expansão repentina, atingindo um volume de 15 a 20 vezes maior que o original. Em seguida, a espuma é introduzida diretamente num misturador, através de bicos injetores, e misturada com materiais frios e úmidos. A qualidade da espuma de asfalto é descrita principalmente pelos parâmetros “expansão” e “meia-vida”. Quanto maior a expansão e a meia-vida, mais fácil se torna o processamento da espuma de asfalto.

**Reciclagem a frio: resumo das vantagens:**

> Extrema durabilidade das camadas

> Alta economia

> Economia de recursos com 100% de reciclagem

> Baixa produção de CO2

> Redução do tempo de obra

Fotos:

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_photo\_WR240i\_00439\_HI A espuma de asfalto possibilita a fabricação econômica de camadas de base de alta qualidade utilizando mistura fria. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_graphic\_Schaumbitumen -00012\_HI 1 + 2 | O processo de transformação em espuma ocorre na câmara de expansão, onde ar e água são pulverizados com aproximadamente 5 bar em betume numa temperatura entre 160 e 180 ºC. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_graphic\_WR240\_00052\_HI Adição de espuma de asfalto e água a uma mistura de materiais minerais através de sistemas de injeção separados. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_composing\_title\_Laboratory- Handbook\_00001\_HI Seja como laboratório especializado para construção de vias ou centro de pesquisa: os equipamentos de laboratório da Wirtgen oferecem a todos os especialistas em execução de obras ou consultoria o auxílio ideal para aplicações de reciclagem a frio com espuma de asfalto. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_photo\_Laboratory\_00014\_HI O betume utilizado para fabricação de espuma de asfalto está disponível em abundância em todo o mundo. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WG\_Jobsite-Ayrton Senna Highway\_ 09079\_HI O sistema de laboratório WLB 10 S da Wirtgen permite realizar séries de medição para determinar as propriedades da espuma de asfalto. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_photo\_Laboratory\_00013\_HI O pugmill de duplo eixo WLM 30, adequado para lotes de aproximadamente 30 kg, destaca-se pela alta intensidade de mistura. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_photo\_WLV1\_00195\_HI A WLV 1 permite confeccionar amostras de diferentes alturas, de acordo com o procedimento de teste. O teste de qualidade ocorre na sequência, por meio do ensaio de resistência à tração. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | WG\_Jobsite-Ayrton Senna Highway\_ 08170\_HI O sistema de laboratório WLB 10 S otimiza o processo de transformação em espuma através da adequação da temperatura e da adição de água. |

*Nota: Essas fotos servem apenas para a pré-visualização. Para a impressão nas publicações, favor utilizar as fotos em resolução de 300 dpi, disponíveis para download nos sites da Wirtgen GmbH/ Wirtgen Group.*

|  |  |
| --- | --- |
| Mais informações  em:  WIRTGEN GmbH  Corporate Communications  Michaela Adams, Mario Linnemann  Reinhard-Wirtgen-Straße 2  53578 Windhagen  Deutschland  Telefon: +49 (0) 2645 131 – 4510  Telefax: +49 (0) 2645 131 – 499  e-mail: presse@wirtgen.com  www.wirtgen.com |  |