



■ TECNOLOGIA

ENGENHARIA DE MINAS

A salvação do minério

Processo diminui a dispersão de fibras de amianto e evita doenças provocadas pela manipulação do produto

Muito utilizado nas últimas décadas, o amianto tornou-se um sério problema de saúde pública ao ser usado como matéria-prima em produtos industriais, como telhas, caixas d'água e componentes de freios automotivos. O pó originário desse minério provocou doenças pulmonares nos trabalhadores que manipularam esse material nas indústrias e nas jazidas. Proibido ou usado com restrições em muitos países, o amianto, também chamado de asbesto, poderá ter um alento com um novo processo que inibe a dispersão de partículas de suas fibras. A novidade vem dos pesquisadores do Grupo de Materiais Fotônicos do Instituto de Química (IQ) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Araraquara. "Nós utilizamos uma substância chamada coacervato, formada a partir de um polímero inorgânico

de polifosfato de sódio e cloreto de cálcio. Ele é parecido com um gel e pode ser espalhado sobre a superfície do amianto para envolver e imobilizar suas fibras, de forma que elas não fiquem em suspensão no ar durante a manipulação", explica o professor Younes Messaddeq, coordenador do projeto.

Desenvolvido de modo semelhante a outros que também estão surgindo na Europa, o produto é aplicado nas paredes internas das minas, antes da extração do minério, com brochas ou na forma de spray, diminuindo a dispersão das fibras e partículas. A aplicação desse gel, no entanto, não é suficiente para evitar os problemas com as fibras durante o transporte e a manipulação do amianto, porque, depois de secas, elas voltam a se dispersar novamente. Para serem imobilizadas completamente, é necessário um tratamento térmico, processo também desenvolvido pelos pesquisadores

de Araraquara, do qual resultou uma patente, financiada pela FAPESP e depositada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

O método consiste no tratamento das fibras de amianto com solução de polifosfato de sódio em diferentes temperaturas, de forma inovadora às técnicas similares desenvolvidas no exterior. Os processos atuais de destruição das fibras desse mineral demandam temperaturas elevadas (entre 1.800 e 2.000° C), a um custo de cerca de US\$ 1.200,00 por tonelada. Pelo novo método, elas são destruídas a 300° C. "Isso reduz em 75% os custos em relação ao processo tradicional", diz Messaddeq. "Na Europa, num processo semelhante, os pesquisadores chegaram a 1.200° C."

A adoção do processo completo pode resultar em novos materiais para a construção civil. "São vitrocerâmicas (materiais cristalizados que lembram os vidros



Amianto tratado com coacervato: novos materiais com elevada estabilidade térmica e mecânica

EDUARDO CÉSAR

no aspecto visual) de elevada estabilidade térmica e mecânica, que mantêm as principais propriedades do amianto, porém com as fibras imobilizadas”, diz Messaddeq. Outra vantagem é que a técnica poderá ser usada na reciclagem de produtos fabricados com asbesto, como as telhas e caixas d’água, além de ser útil na imobilização de outras fibras inorgânicas que oferecem riscos à saúde quando inaladas, como a fibra de vidro.

O Grupo de Materiais Fônicos começou a trabalhar nessa área em 1999, após um debate com pesquisadores franceses, durante um evento internacional sobre vidros especiais. O primeiro trabalho sobre esse tema foi um projeto de pós-doutorado do químico Marco Antonio Utrera Martines, abrindo uma nova linha de pesquisa para o grupo. Com bolsas da FAPESP, também foram desenvolvidos o pós-doutorado de Veronique Andries e o mestrado de Daniela Grando. Na mesma área, com bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), trabalha o doutorando Francisco Audísio Dias Filho. O projeto de Martines foi realizado entre 1999 e 2001 e teve a participação de Pierre Vast, da Universidade de Lille, na França, que produziu as pesquisas iniciais com o coacervato.

Com a nova técnica, os trabalhadores poderão deixar de inalar as partículas das fibras que se desprendem do mineral e, ao longo do tempo, se acumulam no pulmão, causando doenças ocupacionais, como asbestose e câncer de pulmão. No caso da asbestose, as fibras alojam-se nos alvéolos pulmonares. Para se defender, o organismo deposita sobre elas uma proteína semelhante a um “cimento” que cicatriza o alvéolo, impedindo que se encha de ar. Esse processo, que se repete ao longo dos anos, pode tornar o pulmão fibroso e sem elasticidade, resultando em dificuldades respiratórias.

O amianto, além de ser barato e de fácil extração, apresenta propriedades físicas e químicas especiais: alta resistência mecânica, baixa condutividade térmica, resistência a produtos químicos e estabilidade em diferentes níveis de aci-

dez, além de prover isolamento elétrico, acústico e proteger contra o fogo. Por apresentar esse conjunto de propriedades, a matéria-prima foi usada de forma intensiva no século 20 em muitos produtos industriais. Atualmente, o amianto está praticamente banido em todo o mundo, embora ainda seja usado com restrições em vários países, como China e Rússia.

Leis modificadas - No Brasil, os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul aprovaram projetos de lei banindo o produto, inicialmente em obras públicas. Mas, em decisão tomada no dia 8 de maio deste ano, o Supremo Tribunal Federal (STF) julgou inconstitucional as leis estaduais que proibiam o comércio e uso do amianto em São Paulo e Mato Grosso do Sul. A lei paulista previa que, a partir de janeiro de 2005, seriam proibidos a importação, a extração, o beneficiamento, o comércio, a fabricação e a instalação no Estado de materiais contendo amianto. A ação que resultou na decisão do STF foi impetrada por Goiás, estado onde se encontra a única mina em operação no país, a de Cana Brava, no município de Minaçu. Com ela, o Brasil ocupa o posto de quarto produtor mundial, atrás apenas da Rússia, do Canadá e da China.

O PROJETO

Processo de Imobilização e Destruição de Fibras de Amianto

MODALIDADE

Programa de Apoio à Propriedade Intelectual (PAPI)

COORDENADOR

YOUNES MESSADDEQ – IQ-Unesp

INVESTIMENTO

R\$ 6.000,00