

PETRONAS launches a graphene-based solution to enhance composite material strength

PETRONAS has launched its third graphene-based solution, ProTough+™ under its Advanced Materials portfolio to capture new growth opportunities in line with its Energy Transition Strategy.

The new developed material is an additive that enhances the strength of composite materials by improving their mechanical properties to achieve component lightweighting, which is key in manufacturing and delivery of lower carbon solutions such as hydrogen mobility.

Tests conducted on carbon fibre reinforced polymers enhanced with ProTough+™ demonstrate an increase in more than 35% in tensile strength⁽¹⁾. This allows stronger composite parts to be manufactured with less materials, thus supporting fabrication of products that are lighter and more economical.

"This material creation demonstrates our commitment to continue innovating to provide better solutions that enhance operations, address business pain points, and create value towards supporting sustainability practices", PETRONAS Technology Ventures Sdn Bhd Chief Executive Officer Dr Mahpuzah Abai said during the product launch.

In conjunction with the launch, which took place at the last Advanced Materials Show in Birmingham, United Kingdom, the company have signed a Joint Development Agreement (JDA) with HyPerComp Engineering Inc, to undertake further performance tests for potential deployment of the solution.

Under the collaboration with HyPerComp Engineering, which specialises in end-to-end designing and solutioning of high-pressured vessels, the parties will look into incorporating



ProTough+™ into the manufacturing process of composite overwrapped pressure vessels (COPVs).

"We look forward to providing business solutions with technology and innovation through our strategic collaboration. We are confident that the outcome of our joint development will offer the competitive edge that meets the needs of our stakeholders and customers", Dr Mahpuzah added.

The JDA is a result of successful initial tests, in which this additive enabled the composite material to reach up to 97% in delivered fibre strength, thereby increasing the burst pressure of high-pressured vessels by up to 5%.

HyPerComp Engineering Chief Executive Officer Daryl Thompson noted, "We were impressed with the improvement in strength and durability that ProTough+™ has delivered in the initial tests. We are excited to design lighter COPVs with this innovative and promising product".

The product is the third commercialised graphene-based solution, following the successes of ProShield+™ which strengthens coatings' resistance, and ProCharge+™ which extends li-ion battery lifespan.

⁽¹⁾ Tests conducted in accordance to ASTM D2290-19a Standard Test Method for Apparent Hoop Tensile Strength of Plastic or Reinforced Plastic Pipe.

PETRONAS lancia una soluzione a base di grafene per ottimizzare la tenacità del materiale composito

PETRONAS ha lanciato sul mercato la terza soluzione a base di grafene ProTough+™ del portafoglio di Materiali Avanzati cogliendo nuove opportunità di crescita conformemente alla Strategia di Transizione Energetica.

Il nuovo materiale messo a punto è un additivo che migliora la tenacità dei materiali compositi ottimizzando le proprietà meccaniche per ottenere un componente dal peso ridotto, essenziale per la produzione e l'offerta di soluzioni con minimo contenuto di carbonio, come nel caso della mobilità con l'utilizzo dell'idrogeno. I test eseguiti sui polimeri rinforzati con fibra di carbonio, a cui è stato aggiunto ProTough+™ mostrano un aumento di più del 35% della resistenza alla trazione⁽¹⁾.

Ciò permette alle parti più robuste in composito di essere prodotte con quantità inferiori di materiale, supportando così la realizzazione di prodotti che risultano più leggeri e più economici.

"La creazione di questo materiale dimostra il nostro impegno nell'innovazione costante per offrire soluzioni migliori che ottimizzano le operazioni, risolvano aspetti problematici delle attività e che creino valore aggiunto verso la sostenibilità", ha affermato Dr. Mahpuzah Abai, CEO di PETRONAS Technology Ventures Sdn Bhd.

Congiuntamente alla presentazione che ha avuto luogo in occasione dell'ultima edizione di Advanced Materials a Birmingham, G.B. la società ha firmato un accordo di Sviluppo Congiunto Comune (JDA) con HyPerComp Engineering, per intraprendere ulteriori test prestazionali in vista di nuovi potenziali sviluppi. Grazie alla cooperazione con HyPerComp Engineering, specializzata nella progettazione completa di recipienti ad alta pressione, entrambe le società esamineranno l'introduzione di ProTough+™ nel processo produttivo di contenitori a pressione rivestiti in composito (COPV).

"Siamo molto disponibili a fornire soluzioni tecnologiche e innovative grazie alla nostra collaborazione strategica. Siamo fiduciosi che il risultato di questa attività comune di sviluppo offrirà un vantaggio sul piano della concorrenza per soddisfare le esigenze di portatori di interesse e clienti", ha poi aggiunto Dr Mahpuzah.

L'accordo è quanto risulta da test iniziali di successo dove l'additivo ha fatto sì che il materiale composito raggiungesse il 97% di tenacità della fibra, aumentando la pressione di scoppio dei recipienti ad alta pressione di ben il 5%.

Daryl Thompson, CEO di HyPerComp Engineering ha aggiunto: "Siamo positivamente colpiti dalla maggiore tenacità e durabilità fornite da ProTough+™ nei test iniziali. Siamo felici di progettare COPV più leggeri grazie all'uso di questo prodotto".

Il prodotto è la terza soluzione a base di grafene che è stata commercializzata, a seguito del successo ottenuto da ProShield+™ che migliora la resistenza dei rivestimenti e da ProCharge+™ che allunga la durata utile delle batterie allo ione di litio.

⁽¹⁾ Test eseguiti in base alla Normativa del Metodo di Test ASTM D2290-19 per la resistenza alla trazione apparente del cerchio delle condotte in plastica o plastica rinforzata.