

# SOLUCIONES DE AISLAMIENTO PARA LA PROTECCIÓN DE BATERÍAS FRENTE AL EMBALAMIENTO TÉRMICO

LA NORMA UNE-EN 62619 “ACUMULADORES CON ELECTROLITOS ALCALINOS U OTROS ELECTROLITOS NO ÁCIDOS. REQUISITOS DE SEGURIDAD PARA ACUMULADORES DE LITIO DE GRAN FORMATO Y BATERÍAS PARA USO EN APLICACIONES INDUSTRIALES”, ESTABLECE EN UNO DE SUS APARTADOS LOS REQUISITOS QUE HA DE CUMPLIR UN SISTEMA DE BATERÍA PARA SOPORTAR UN EVENTO DE EMBALAMIENTO TÉRMICO DE UNA DE SUS CELDAS SIN QUE LLEGUE A PRODUCIRSE EL INCENDIO DEL SISTEMA DE BATERÍA. PROMAT, ESPECIALISTA EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS DE AISLAMIENTO Y DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, TRABAJA PARA DESARROLLAR APLICACIONES BASADAS EN SUS PRODUCTOS INTUMESCENTES, PARA AYUDAR A LOS FABRICANTES DE SISTEMA DE BATERÍA A CUMPLIR CON ESTA NORMA.

Ya nadie pone en duda que el almacenamiento de energía es uno de los pilares sobre los que asentar las bases de un futuro energético limpio y sostenible. De entre todas las tecnologías de almacenamiento las baterías se erigen como la tecnología predominante, especialmente las de Li-ion. Pero las baterías no están exentas de peligros que conviene conocer, y mucho más aún, contra los que conviene prevenirse.

Diferentes estudios indican que las baterías más propensas a sufrir problemas de seguridad son las baterías de Li-ion, concretamente uno de los riesgos de estas baterías es lo que se conoce como embalamiento térmico, *thermal runaway* en su acepción inglesa, que consiste en un fallo interno a nivel de celda, que desencadena un proceso de degradación autoacelerado a causa del calor generado, con el resultado final de explosión y/o incendio.

Promat ya ha llevado a cabo diferentes proyectos con especialistas en distintas disciplinas como la tracción ferroviaria o el reciclaje de baterías; proyectos que ya han dado resultados en aplicaciones reales y que incluso se han adelantado a la normativa, y en los que Promat ha puesto a disposición de sus clientes todo su *know-how* para minimizar los efectos del embalamiento térmico.

El objetivo en la norma UNE-EN 62619 es evaluar la capacidad de un sistema de batería para soportar un evento de embalamiento térmico de una de sus celdas, de tal modo que dicho embalamiento térmico no resulte en el incendio del sistema de batería.

Para ello, la norma establece que debe realizarse un test con las siguientes condiciones. La batería se carga por completo y después



# INSULATION SOLUTIONS TO PROTECT BATTERIES FROM THERMAL RUNAWAY

ONE SECTION OF THE UNE-EN 62619 STANDARD “SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES. SAFETY REQUIREMENTS FOR SECONDARY LITHIUM CELLS AND BATTERIES, FOR USE IN INDUSTRIAL APPLICATIONS”, ESTABLISHES THE REQUIREMENTS WITH WHICH A BATTERY SYSTEM MUST COMPLY TO WITHSTAND A THERMAL RUNAWAY EVENT IN ONE OF ITS CELLS WITHOUT CAUSING A FIRE IN THE BATTERY SYSTEM. PROMAT, A SPECIALIST IN THE DEVELOPMENT OF INSULATION PRODUCTS AND FIRE PROTECTION EQUIPMENT, IS WORKING TO DEVELOP APPLICATIONS BASED ON ITS INTUMESCENT PRODUCTS, TO HELP BATTERY SYSTEM MANUFACTURERS COMPLY WITH THIS STANDARD.

No-one is in any doubt that energy storage is one of the pillars on which to lay the bases for a green and sustainable energy future. Out of all the storage technologies, batteries emerge as the predominant technology, in particular, li-ion batteries. However, batteries are not exempt from the dangers that we should understand and, even more so, against which it is useful take preventive measures.

Different studies indicate that the batteries most likely to experience safety problems are li-on batteries. Specifically, one of the risks of these batteries is what is known as thermal runaway, which comprises an internal failure at cell level, resulting in a self-accelerated degradation process due to the heat generated, with the net outcome of explosion and/or fire.

Promat has already undertaken several projects with specialists in different disciplines, such as rail traction and battery recycling. These projects have already borne fruit in real life applications that are even ahead of the standard, and in which Promat has made available all its expertise to its clients to minimise the effects of thermal runaway.

The aim of the UNE-EN 62619 standard is to evaluate the capacity of a battery system to withstand a thermal runaway event in one of its cells, so that the said thermal runaway does not result in a battery system fire.

For this, the standard establishes that a test must be performed under the following conditions: the battery is completely discharged after which it is necessary to wait until the cells stabilise at an ambient temperature of  $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Next, one of the battery cells is heated up until it enters into thermal runaway. Once this phenomenon starts, heat is no longer applied and the battery is observed for one hour. For the battery system to pass the test, there must be no fire on the outside of the battery system, or any breakage caused to the battery housing. If the battery does not have an external cover, the manufacturer must specify the area with fire protection.

Promat is already working with different materials from its product range to offer the market a solution that complies with this standard. The line of work is based on different

se espera a que las celdas estén estabilizadas a una temperatura ambiente de  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Entonces se calienta una de las celdas de la batería hasta que entre en embalamiento térmico, una vez que se inicia este fenómeno se deja de aplicar calor y se observa la batería durante 1 hora. Para que el sistema de batería pase la prueba es necesario que no se produzca fuego en el exterior del sistema de batería, ni ruptura de la carcasa de la batería. En el caso de que la batería no tenga cubierta exterior, el fabricante deberá especificar el área de protección contra incendios.

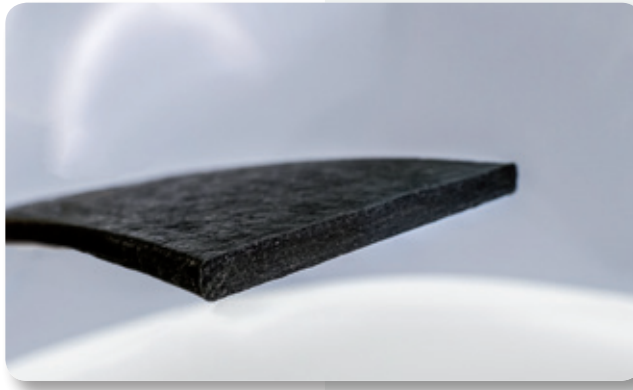
Promat ya trabaja con diferentes materiales de su gama de producto para ofrecer al mercado una solución para cumplir con esta norma. La línea de trabajo se basa en diferentes productos intumescentes, como es el caso de los productos de la gama Promaseal® y de las pinturas Promapaint®. La principal característica de los productos intumescentes, y que los hace aptos para esta aplicación, es que se deforman a cierta temperatura, dilatándose, y creando una espuma aislante que se adapta a cualquier forma, por complicada que sea.

Los productos SC3 y SC4 de la gama Promapaint®, son dos pinturas intumescentes de altas prestaciones, diseñadas para proporcionar resistencias al fuego de hasta 180 y 90 minutos respectivamente en estructuras metálicas y que Promat está evaluando de cara a su aplicación en la protección de sistemas de batería.

Por su parte, Promaseal®, es un producto basado en grafito, que se puede presentar en diferentes formatos, granulado, cintas, etc, que puede fabricarse también en planchas, y que expande a unos  $190\text{ }^{\circ}\text{C}$ , multiplicando por 20 su espesor. Este producto aporta otras ventajas como una alta resistencia a las condiciones ambientales como luz, calor, escarcha, radiación UV y humedad; y es libre de solventes orgánicos.

Los avances realizados en este campo con Promaseal® indican que es un producto que podría funcionar muy bien en la protección de sistemas de batería para que éstos cumplan con la norma en cuestión. De hecho, Promat valora que es apto tanto para fabricantes de baterías como para fabricantes de carcasas, pues en el caso de la presentación en cinta o en plancha el producto se deforma al aplicar temperatura ( $40\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) y se le puede dar la forma deseada. En el caso de la presentación en granulado, es decir, del producto Promaseal®-IG/IG4-B, se puede utilizar en máquinas comerciales de moldeo por inyección, con la condición de que en toda el área de procesamiento (unidad de inyección, boquilla, cierre, canal caliente, herramienta) se requiere protección contra el desgaste.

Promat dedica importantes recursos tanto para el conocimiento de los riesgos asociados a las baterías, para, y en colaboración con la industria, encontrar soluciones para apoyar el creciente mercado de las baterías. Estas soluciones dan seguridad a las baterías a lo largo de todo su ciclo de vida, generando resultados rentables y protegiendo los activos de las empresa



intumescent products, such as those from the Promaseal® range and the Promapaint® coatings. The main feature of intumescent products, and which makes them suitable for this application, is that they deform at a certain temperature, expanding and creating an insulating foam that adapts to any shape, no matter how complex.

The SC3 and SC4 products from the Promapaint® range are two high performance, intumescent products, designed to provide fire resistances of up to 180 and 90 minutes respectively in metal structures. These are being evaluated by Promat with a view to applying them to the protection of battery systems.

Meanwhile, Promaseal® is a graphite-based product that comes in different formats - granulate, tape, etc. - which can also be manufactured in slabs. It expands at around  $190\text{ }^{\circ}\text{C}$ , multiplying its thickness 20-fold. This product offers other advantages, for example, high resistance to ambient conditions such as light, heat, frost, UV radiation and humidity; as well as being free from organic solvents.

The progress made in this field with Promaseal® indicates that this is a product that could work very well to protect battery systems so that they can comply with the standard in question. In fact, Promat estimates that it could be suitable for both battery and housing manufacturers, as in the case of the tape or slab format, the product deforms when temperature is applied ( $40\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) and can be shaped to the desired form. In the case of the granular format, specifically the Promaseal®-IG/IG4-B product, this can be used in commercial injection moulding machines, on the basis that the entire processing area (injection unit, nozzle, closure, hot channel, tool) requires protection from wear and tear.

Promat dedicates significant resources to understanding the risks associated with batteries, so that, in partnership with industry, it can find solutions to support this growing market. These solutions will make batteries safer throughout their life cycle, making them more profitable and protecting company assets.

