Boom na auta elektryczne nabiera rozpędu. Coraz większa liczba użytkowników jest przekonana do środka transportu z tym rodzajem napędu. Pytanie jednak, czy auta elektryczne są faktycznie tak bardzo ekologiczne jak starają nam się wmówić ich producenci, czy jest to jedynie nowa moda napędzana elektroniką i cyfryzacją? W poniższym artykule autor postara się przybliżyć co dzieje się z materiałami z aut elektrycznych po zakończeniu ich eksploatacji.

Biorąc pod uwagę fakt, że zarówno w przypadku pojazdów z napędem spalinowym jak i elektrycznym wymagane są karoseria, podwozie, opony itp., skupimy się jedynie na różnicach pomiędzy tymi pojazdami – czyli nad układem napędowym. Recykling silników elektrycznych znany jest od lat, nie będziemy więc skupiać się na tym elemencie układu napędowego. Głównym tematem rozmów pomiędzy ekologami, producentami pojazdów, firmami zajmującymi się recyklingiem oraz naukowcami są baterie. Ten element układu który zastępuje nam bak z paliwem lub butlę z gazem. Według danych z USA (który nadal jest największym rynkiem dla pojazdów elektrycznych), w 2021 roku ilość akumulatorów klasycznych, kwasowych, poddanych recyklingowi wynosił 99% wszystkich zużytych magazynów energi. Należy tutaj zwrócić uwagę, że akumulatory klasyczne z płynnym elektrolitem, absorberem z maty szklanej czy żelowym, który jest najnowszym typem, są nadal akumulatorami kwasowo-ołowiowymi. Występują one od dekad w każdym pojeździe, także elektrycznym! Nie dziwi więc fakt, że recykling tego typu akumulatorów jest na tak wysokim poziomie. Oczywiście, nie jest to proces łatwy i neutralny dla środowiska, jednak odzyskane podzespoły w większości nadają się do ponownego użytku. Według różnych badań i statystyk, procentowy odzysk materiałów do ponownego użytku wynosi od 85% do 95%.

W przypadku akumulatorów litowo-jonowych stosowanych w pojazdach elektrycznych, recykling zużytych ogniw wynosi około… 5%! Należy przy tym zaznaczyć, że dotychczasowe wykorzystanie tego typu ogniw należało głównie do branży elektronicznej. Mówimy tutaj o laptopach, smartfonach, szczoteczkach elektrycznych i elektrycznych hulajnogach. Biorąc pod uwagę, że globalna sprzedaż nowych samochodów w 2021 roku w 8,6% należała do samochodów elektrycznych, coraz pilniejszy stał się problem recyklingu akumulatorów stosowanych w tych pojazdach. Baterie nie mogą zostać wyrzucone na wysypisko, podobnie jak w przypadku akumulatorów ołowiowo-kwasowych. Dodatkowo, w przypadku nieprawidłowego składowania, baterie litowo-jonowe mogą ulec zapłonowi. Ogólnie przyjętym trendem jest to, że recykling baterii z pojazdów elektrycznych nie nadąża za przyśpieszającą produkcją. W przeciwieństwie do akumulatorów ołowiowo-kwasowych, metody hydrometalurgiczne oraz pirometalurgiczne nie nadają się do odzysku materiałów z baterii li-io. Centra recyklingu akumulatorów nie są przystosowane do odzysku litu ze strumienia materiału.

Bardzo duże szanse na rozwiązanie problemu recyklingu przedstawiają sami producenci ogniw do pojazdów elektrycznych. Jedna z takich firm, ABTC (American Battery Technology Company) używa swój know-how uzyskany przy produkcji baterii do odwrócenia procesu – maszyny które wcześniej były używane do „składania” baterii – puszczane są w trybie odwrotnym „rozkładając” je na czynniki pierwsze. Oczywiście nie jest to takie proste jak wciśnięcie przycisku „wstecz”, jednak firma nie zdradza szczegółów. Według zapowiedzi, planuje ona wybudowanie oddziału o wydajności recyklingowej 20 000 ton baterii rocznie. Jest to jednak jedynie jedna z możliwości. Inna firma, Li-Cycle, stara się połączyć nowe ze starym – baterie są w całości umieszczanie w przemysłowych kruszarkach, gdzie w zanurzeniu w roztworach mających zabezpieczyć przed pożarami i spięciami elektrycznymi, kruszy baterie na bardzo drobne kawałki. Następnie oddziela aluminium, miedź i tworzywa sztuczne od tzw czarnej masy, zawierającej mieszankę materiałów odpowiedzialnych za trzymanie przez baterię ładunku elektrycznego. Czarna masa jest transportowana do innego oddziału firmy, gdzie czarna masa poddawana jest procesowi hydrometalurgii dostosowanej do odzysku materiałów z baterii li-io. Przedsiębiorstwo planuje, że przy odpowiedniej skali, wydajność procesu sprawi, że materiały z recyklingu będą tańsze niż wykopywane z ziemi odpowiedniki. Trzeci przedstawiony przykład, firma Ascend Elements, stosuje opracowany przez siebie proces „hydro do katody”. Postawiono na założenie, że wszystkie niezbędne elementy baterii, nikiel, kobalt, mangan i lit są już w samej baterii, wystarczy je więc odzyskać w jak najczystszej formie. Dokładny proces nie jest znany, ale przedstawiono ogólne założenia, gdzie cała bateria po pokruszeniu na drobne kawałki umieszczana jest w roztworze, który rozpuszcza wszystkie zbędne substancje pozostawiając jedynie składniki katody. Firma chwali się, że ich metoda powoduje powstanie 90% mniejszego śladu węglowego niż tworzenie katody z dziewiczego materiału z kopalni. Przedostatni przykład, Redwood Materials, wykorzystuje energię, która pozostała w dostarczonych do fabryki bateriach do generacji ciepła niezbędnego w procesach recyklingu. Jest to dodatkowy uzysk firmy, która chwali się odzyskiem aż 95% materiałów z baterii. Piąty i ostatni przykład firmy zajmującej się pośrednio recyklingiem baterii litowo-jonowych jest KULR – przedsiębiorstwo produkujące obudowy zabezpieczające akumulatory na czas transportu. Jak wspomniano wcześniej, akumulatory litowo-jonowe są o wiele bardziej podatne na zapłon i pożary niż ich ołowiowo-kwasowi kuzyni, stąd konieczność przystosowania środków transportowych do nowej technologii. Głównym problemem z jakim należy sobie poradzić w przypadku transportu baterii li-io jest ciepło. KULR stworzył chłodzone cieczą pojemniki, które utrzymują baterie w niskiej temperaturze znacznie zmniejszając szansę na zapłon.

Jak przedstawiono, nagły boom na rynku pojazdów elektrycznych nie pozostał bez wpływu na branżę recyklingową. Przedstawione powyżej przedsiębiorstwa działają na rynku dopiero od kilku lat, co z na chwilę obecną powoduje, że doświadczenia zbierają oni na bateriach elektroniki użytkowej oraz narzędzi. Pozwoli im to na przygotowanie się na falę baterii z pojazdów elektrycznych które mogą zalać rynek już za kilka lat.