



Znak: ZP/28/2017

Otwock-Świerk, dnia 09.08.2017 r.

Zamawiający

Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na jest „Wykonanie remontu obwodów oświetlenia na terenie Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku – Świerku”

W związku z pytaniami do SIWZ na podstawie art. 38 ust. 1 i 2 ustawy z 29.1.2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2015 r. , poz. 2164, ze zm.), wyjaśniam, co następuje:

Pytanie 1:

Czy zamawiający dopuszcza równoważne zapisy w pkt. 2.4.1.2 SIWZ, wykonanie korpusu z niekorodującego materiału: profil aluminiowy ekstrudowany (wyciskany)?

Uzasadnienie

Aby zrozumieć błędne zapisy SIWZ, które nie wiedzieć czemu, w ogóle nie uzasadniają poprawności przyjętego do oceny kryterium produktu, warto zwrócić uwagę na różnicę w obu technologiach produkcji aluminium.

Proces ekstruzji jest rodzajem obróbki plastycznej metali polegającym na tym, że materiał pod naciskiem stempla wypływa przez otwór lub otwory w narzędziu albo przez szczeliny utworzone przez narzędzia.

Zaś odlewanie ciśnieniowe polega na wymuszonym ruchu metalu wypełniającego wnękę formy, ciśnieniem wywołanym ruchem tłoka prasującego maszyny odlewniczej. Jak łatwo zauważyć w obu metodach nie ma w ogóle mowy o wpływie warunków środowiskowych na późniejszą eksploatację wyrobów po ich wytworzeniu, a dokładnie niszczącym działaniu korozji na oprawy drogowe.

Najważniejszymi czynnikami komercyjnymi, decydującymi o podjęciu produkcji profili aluminiowych, są wydajność procesu wyciskania oraz cena i jakość gotowych produktów. Wszystkie trzy czynniki są ściśle związane z dokładnością przygotowania matryc do wyciskania. Inne czynniki wpływające na proces produkcji to: rodzaj wyciskanego materiału, siła nacisku, stosowane urządzenia pomocnicze czy późniejsze procesy obróbki cieplnej lub powierzchniowej (anodowanie, malowanie).

Dlatego nie ma różnic materiałowych, ale wyłącznie metoda ich wytworzenia w formie gotowego produktu, który zabezpiecza się w ten sam sposób jak odlew ciśnieniowy.

Dlatego, jeśli już Zamawiający pragnie wprowadzić kryteria dotyczące sposobu produkcji materiału z jakiego jest zbudowana obudowa oprawy, to powinien się skupić na rzeczywistych negatywnych zjawiskach występujących na drogach publicznych, takich jak korozja materiałowa.

Trzeba koniecznie zwrócić uwagę na fakt, że główną przyczyną chemicznej korozji stopów aluminium jest termodynamiczna niestabilność osnowy, poszczególnych składników stopowych oraz zanieczyszczeń w stosunku do tlenu, wodoru, azotu, chloru, siarki, węgla i innych pierwiastków. Naturalnym bowiem dla większości metali (w tym aluminium) stanem równowagi trwałej są związki chemiczne, głównie z tlenem i siarką, charakterystyczne dla rud kopalnych. Termodynamika daje nam informacje o możliwości samoczynnego zachodzenia procesów tworzenia tlenków, siarczków, węglików, azotków, chlorków itp. w danych warunkach zewnętrznych. W przeprowadzonych

badaniach (Instytut Odlewnictwa, Kraków) nad korozyjnym typowym – w odlewnictwie ciśnieniowym – np. stopem aluminiowy AK93 (226 wg DIN), który poddano działaniu korozyjnemu w wybranych elektrolitach (wodnych roztworach) o typowym charakterze: zasadowym, solnym i kwaśnym, udowodniono kluczowy wpływ czynników korozyjnych, praktycznie identycznych jak dla otoczenia drogowego oprawy oświetleniowej. Badania korozyjne przeprowadzono na próbkach, którymi były małe odlewy ciśnieniowe – elementy korpusu dławika przewodu elektrycznego. Odlewy dławików wykonywane były na poziomej zimno komorowej maszynie ciśnieniowej firmy BÜHLER, o sile zwierania 1,6 MN (160 ton), z wykorzystaniem tej samej wnęki formy, z zastosowaniem nieco zmienionych prędkościach ruchu tłoka. Stop aluminiowy topiono w piecu oporowym typu CFM – 10/10/3s (o pojemności ok. 120 kg Al) firmy REMIX.

Jako reagenty przyjęto 5. % roztwory: kwasu solnego (HCl), wodorotlenku 308 sodu (NaOH) oraz soli (NaCl). Stężenia reagentów zostały określone na podstawie wstępnych badań, tak ażeby uzyskiwać mierzalne zmiany (ubytki) w planowanym horyzoncie czasowym (całość próby maksymalnie do 100 godzin). Ostatecznie próbki (odlewy dławików) z badanych stopów przetrzymywano w środowisku korozyjnym - szklanych naczyniach, wypełnionych roztworami podanych wyżej reagentów - w okresie do 72 h (godzin), w warunkach otoczenia (temperaturze ok. 20 °C). Po każdym dwunastu godzinach przetrzymywania próbki wyjmowano, przemywano wodą bieżącą, a następnie suszono i określano – przy użyciu wagi - ubytki masy. Wążeń próbek dokonywano na wadze analitycznej typu PRL T A13, z dokładnością $\pm 0,0001$ g. Sumę ubytków masy odnoszono do masy wyjściowej (przed działaniem na nie reagentów) poszczególnych odlewów i wyrażano w procentach. Wynikiem pomiaru była średnia arytmetyczna ubytków masy trzech próbek.

Po określonym czasie zaobserwowano na odlewie aluminiowym ciemną warstwę pasywacyjną. Bardzo podobny stan powierzchni odnotowano w przypadku przetrzymywania stopów w wodnym roztworze (5 %) soli NaCl. Odwrotne zjawisko obserwowano natomiast w przypadku roztworu NaOH o charakterze alkalicznym; w tym przypadku stan powierzchni odlewu aluminiowego był mocno skorodowany. Przebiegi zjawisk korozyjnych stopów dają nam natomiast nowy pogląd - mało znany z literatury przedmiotu – o intensywności zachodzenia procesów korozyjnych dla badanych stopów w czasie. Obserwowane zjawiska należy odnieść raczej, w świetle przedstawionych wyżej rozważań teoretycznych, do korozji o charakterze chemicznym, tj. bezprądowym.

Stop aluminiowy AK93 w roztworach wodnych HCl i NaCl korodował w mniejszym stopniu i bardziej jednostajnie. Bardziej intensywnie (ponad 10 razy szybciej) ulegał korozyjnemu niszczeniu stop aluminiowy w roztworze kwasu solnego, aniżeli w NaCl. W zdysocjowanych roztworach kwasu solnego i soli kuchennej mamy bowiem do czynienia z jonami Cl⁻. Odwrotny przebieg reakcji odnotować należy w przypadku porównania korozyjnej stabilności badanych stopów w środowisku alkalicznym (5. % wodnym roztworze NaOH). Reakcja stopu AK93 z roztworem wodorotlenku sodu miała intensywny przebieg, porównywalny z prędkością reakcji stopu AM60B w kwasie solnym. W przypadku czystego aluminium (czy też stopu jak np. AK93) w roztworach zasad (np. NaOH czy KOH) zostaje najpierw rozpuszczona ochronna warstewka tlenkowa zgodnie z reakcją: $Al_2O_3 + 2OH^- + 3H_2O \rightarrow 2[Al(OH)_4]^-$, co umożliwia dalsze rozpuszczanie Al wg podobnej reakcji: $Al + 2OH^- + 3H_2O \rightarrow 2[Al(OH)_4]^- + 3H_2 \uparrow$, w reakcji $[Al(OH)_4]^-$ z kationami Na⁺ (K⁺) tworzą się gliniany wg poniższej – przykładowej - zależności: $Na^+ + [Al(OH)_4]^- \rightarrow Na[Al(OH)_4]$. Większą skłonność do tworzenia związków chemicznych (a tym samym do korozji chemicznej) w środowiskach alkalicznych przez Al można także łatwo wytłumaczyć na bazie analizy szeregu napięciowego standardowych elektrodowych potencjałów czy wartości elektroujemności dla Al. Zatem należy mieć na uwadze, że stop aluminium AK93 koroduje zarówno w kwasach, zasadach jak i w solach; fakt ten potwierdza znane z chemii amfoteryczne właściwości Al. Amfoteryczne właściwości posiada również tlenek aluminium (Al₂O₃) co przyczynia się do silnego reagowania stopów aluminium z zasadami. Na podstawie otrzymanych wyników z przeprowadzonych badań można wysnuć jedyne słuszne wnioski, że nie ma jednego dobrego odlewu ciśnieniowego, który wykazałby się dobrą odpornością na korozję we wszystkich badanych środowiskach bez dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Dlatego tak ważne jest, aby przy doborze kryteriów nie korzystać w ogóle z mało czytelnych i nieprzejrzystych zapisów o obudowie z aluminiowego odlewu wysokociśnieniowego, zabezpieczonego antykorozyjnie za pomocą trwałej powłoki (np. anodowanie lub malowanie proszkowe) tylko precyzyjne podanie informacji, jakie parametry zabezpieczeń antykorozyjnych są wymagane dla zastosowań w drogowych, np. PN-EN ISO 9223:2012. W niniejszej Normie Międzynarodowej ustalono system klasyfikacji korozyjności atmosfery:

-- zdefiniowano kategorie korozyjności atmosfery na podstawie pomiaru ubytku korozyjnego standardowych próbek po pierwszym roku ekspozycji,

-- podano równania dawka-odpowiedź w celu normatywnej oceny kategorii korozyjności na podstawie obliczonego ubytku korozyjnego standardowych próbek po pierwszym roku ekspozycji, oraz

-- uwzględniono możliwość informacyjnej oceny kategorii korozyjności na podstawie wiedzy o lokalnych warunkach środowiskowych.

Niniejsza Norma Międzynarodowa wymienia kluczowe parametry wpływające na korozję atmosferyczną metali i stopów. Są to: zespół temperatura-wilgotność, zanieczyszczenie ditlenkiem siarki i zasolenie powietrza.

Temperatura jest również uważana za ważny parametr korozyjny na obszarach poza umiarkowaną strefą makroklimatyczną. Zespół temperatura-wilgotność może być oceniany w odniesieniu do czasu zwilżania. Inne zanieczyszczenia (ozon, tlenki azotu, pyły) mogą wpływać na korozyjność i ocenę jednorocznych ubytków korozyjnych, ale parametry te nie są uważane za decydujące przy ocenie korozyjności według niniejszej Normy Międzynarodowej. Niniejsza Norma Międzynarodowa nie charakteryzuje korozyjności specyficznych atmosfer, np. w zakładach chemicznych lub metalurgicznych. Klasyfikacja kategorii korozyjności i wprowadzone poziomy zanieczyszczeń mogą być wykorzystywane bezpośrednio do analiz technicznych i ekonomicznych szkód korozyjnych i racjonalnego wyboru środków ochrony przed korozją.

Reasumując należy stanowczo stwierdzić, że aktualne zapisy są pozbawione jakiegokolwiek uzasadnienia i nie powinny stanowić jakiegokolwiek kryterium oceny opraw oświetleniowych, ponieważ w innym przypadku mogą sugerować wyłącznie próbę świadomego i karalnego ograniczenia konkurencji.

Odpowiedź:

Zamawiający zmienia zapisy w Programie funkcjonalno-użytkowym, stanowiącym załącznik Nr 1 do SIWZ.

Zastępca Dyrektora
Narodowego Centrum Badań Jądrowych
ds. Administracyjno-Technicznych

.....
mgr Marek Juszczyk

(podpis Kierownika Zamawiającego
lub osoby przez niego upoważnionej)