**Zbiorniki ze stali duplex okiem ekspertów**

**Razem z inżynierami Gpi Poland: Krzysztofem Kozanem i Wiktorem Czerepem, przybliżamy ogólną charakterystykę stali duplex, która zyskała na popularności w ciągu ostatnich kilku lat. Dla jakich branż jest dedykowana i czy zastąpi inne znane stale nierdzewne?**

Stal duplex to szeroko pojęta grupa stali austenityczno-ferrytycznych. Najbardziej znane rodzaje to lean duplex, super duplex czy też hiper duplex, a ich wybór zależy głównie od przemysłu w jakim mogą być wykorzystane.

Duplex jest stalą wymagającą ze względu na dobór odpowiednich procedur i metod spawania. Należy pamiętać, że temperatura pracy materiału to max. 250-300°C, w przeciwnym razie stanie się on kruchy i straci odporność na korozję, za którą jest ceniony.

Dodatkową zaletą zbiorników wykonanych ze stali austenityczno-ferrytycznej jest cieńsza powłoka, niż przy wykorzystaniu stali 304 / 304L lub 316 / 316L. Dla klienta oznacza to krótszy czas budowy zbiornika i niższe koszty zakupu przy zachowaniu jego trwałości (szacowaną na dwukrotnie większą w porównaniu z innymi rodzajami stali).

**Szerokie zastosowanie duplexu przez Gpi Tanks**

W Gpi stosujemy duplex w jednym z flagowych produktów jakim jest Kelstream – skrobakowy wymiennik ciepła wykorzystywany do krystalizacji lub temperowania produktów, głównie w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.

Dodatkowo [zbiorniki procesowe](https://gpi-tanks.com/pl/producten/zbiorniki-procesowe/), szczególnie pasteryzatory i mieszalniki, coraz częściej produkujemy z wykorzystaniem stali duplex 1.4462. Jeden z naszych Partnerów – firma Selo, projektująca spożywcze linie procesowe, decyduje się właśnie na takie rozwiązanie ze względu na trwałość produktów.

Inżynierowie Gpi wykorzystali połączenie stali nierdzewnej 304 z duplex LDX2101 przy budowie zbiornika na wodę zdemineralizowaną o pojemności ponad 7300 m3. Zleceniodawcy (firmie USG) zależało, aby zbiornik buforowy dostarczał wodę dla różnych instytucji w Chemelot (Holandia) przez wiele lat.

Stal 1.4462 użyto również przy budowie [zbiorników do magazynowania zielonego glikolu](https://gpi-tanks.com/pl/news/zbiorniki-magazynowe-orlen-poludnie/).

**Zdaniem eksperta**

Większość uważa, że duplex to idealne rozwiązanie tam, gdzie inne materiały zawodzą. Czy to prawda? O opinię warto zapytać specjalistów, którzy wskażą możliwości i ograniczenia duplexu.

Krzysztof Kozan wyjaśnia w jakich przypadkach rekomenduje stal austenityczno-ferrytyczną klientom Gpi: *„W związku z wyższą odpornością na korozję zalecam stosowanie stali duplex w środowiskach agresywnych oraz tam, gdzie przewiduje się długi okres eksploatacji zbiornika. Ze względu na podwyższone własności mechaniczne (wyższa wytrzymałość na rozciąganie) warto wziąć pod uwagę stal duplex podczas projektowania aplikacji mocno obciążonych. Odradzam stosowanie tej stali w aplikacjach niskotemperaturowych, w których udarność znacząco spada”.*

**Materiał przyszłości**

Krzysztof Kozan oraz Wiktor Czerep zgodnie twierdzą, że duplex to materiał przyszłości. Nie jest jeszcze tak znany, jak stale austenityczne typu 1.4301 / 1.4307 oraz 1.4404, a znaczna część klientów dopiero odkrywa jego zastosowanie.

Wiktor Czerep jest zdania, że proces popularyzacji duplexu to sprawa długoterminowa: *„Należy dostosować technologię spawania, oszacować oferowane grubości i wykończenia blach, a nie każda firma produkująca zbiorniki jest na to gotowa”.* W Gpi wykorzystujemy duplex od wielu lat mając świadomość, że dobór materiału zależy przede wszystkim od końcowego przeznaczenia zbiornika.

Krzysztof Kozan zaznacza, że stal duplex z roku na rok zyskuje uznanie klientów, ale nie jest jedynym rozwiązaniem. *„W aplikacjach słabo obciążonych lub kriogenicznych stosowanie stali duplex jest nieopłacalne. W branży spożywczej czy też farmaceutycznej konieczna jest dodatkowa obróbka stali (ze względu na bazowe wykończenie 1E). Rozwiązaniem, które sugerujemy może być lean duplex, który jest tańszy przy jednocześnie lepszej wytrzymałości na rozciąganie oraz odporności na korozję, co czyni ten materiał bardzo atrakcyjnym, w szczególności dla przemysłów: chemicznego, paliwowego czy stoczniowego”.— wyjaśnia inżynier z ponad 10-letnim doświadczeniem.*