

Autor rozprawy doktorskiej: mgr inż. Katarzyna Domagała

Tytuł rozprawy doktorskiej w języku polskim:

Badania postępu korozji zbrojenia chronionego betonem z dodatkiem popiołów z kotłów fluidalnych

Tytuł rozprawy doktorskiej w języku angielskim:

Investigations of the corrosion progress of reinforcement protected with concrete containing ash from fluidized bed

Promotor rozprawy doktorskiej: prof. dr hab. inż. Adam Zybura

Jednostka prowadząca przewód doktorski:

Politechnika Śląska, Wydział Budownictwa

Słowa kluczowe:

korozja zbrojenia, popiół z kotłów fluidalnych, badania elektrochemiczne

Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku polskim:

W pracy podjęto badania wpływu dodatku do betonu popiołów z fluidalnego spalania węgla kamiennego i brunatnego na ochronę przeciwkorozyjną stalowego zbrojenia w elementach żelbetowych. Badania miały charakter elektrochemiczny i były prowadzone zasadniczo metodą polaryzacji liniowej.

Badania ochronnych właściwości betonów zawierających 15% i 30% dodatek popiołów z fluidalnego spalania węgla względem zbrojenia przeprowadzono metodą potencjo-dynamiczną w roztworach modelujących ciecz porową. Na podstawie przebiegu krzywych polaryzacji określono podstawowe parametry charakteryzujące ich zdolność do pasywowania powierzchni stali.

Badania postępu korozji zbrojenia prowadzono na obciążonych i zarysowanych elementach z betonu referencyjnego oraz z betonów zawierających 30% popiołu fluidalnego. Korozję wzbudzano cyklicznym działaniem 3% roztworu NaCl a następnie obserwowano przebieg procesów elektrochemicznych zachodzących na powierzchni zbrojenia.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zamiana 30% masy cementu na popiół z fluidalnego spalania węgla, zarówno brunatnego, jak i kamiennego, pozytywnie wpłynęła na zabezpieczenie stali zbrojeniowej przed agresją chlorkową. O polepszeniu właściwości ochronnych świadczyły uzyskane metodami elektrochemicznymi mniejsze wartości gęstości prądu korozyjnego oraz przesunięcie potencjału korozyjnego w kierunku dodatnim względem przyjętego poziomu odniesienia. Korzystny wpływ dodatku popiołów z kotłów fluidalnych widoczny był po rozkuciu elementów i wydobyciu wkładek zbrojeniowych, które praktycznie nie wykazywały oznak korozji, poza newralgicznym miejscem zarysowania otuliny.

Streszczenie rozprawy doktorskiej w języku angielskim:

The paper studies the influence of an addition to concrete of ashes from fluidized bed combustion of hard and brown coal on the corrosion protection of steel reinforcement in concrete elements. Investigations had an electrochemical character and were made fundamentally a method of the linear polarization.

Investigations of protective properties of concretes containing 15% and 30% addition of ashes from fluidized bed coal combustion in relation to the reinforcement were carried out with the potentio-dynamic method in solutions modelling pore liquid. On the basis of polarization curves defined the basic parameters that characterize their ability to passivate the steel surface.

Investigations of the corrosion progress of steel reinforcing were carried out on loaded and cracked elements from the reference concrete and from concretes containing 30% of fluidized ash. The corrosion was excited cyclical effect of 3% NaCl solution and then observed the electrochemical processes occurring on the surface of the reinforcement.

Based on the survey found that 30% replacement of cement on the ashes from fluidized bed combustion of coal, both brown and hard, had a positive impact on the protection of reinforcing steel against the chloride aggression. About improving the protective properties evidenced by electrochemical methods obtained lower values of corrosion current density and corrosion potential shift in the positive direction to accepted reference level. The beneficial effect of the addition of ashes from fluidized bed was visible after crushing of elements and draw out reinforcing bars, which practically did not show signs of corrosion, besides the sensitive place of cracked lagging.