

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect perioada 2020-2023

Diminuarea impactului substanțelor chimice toxice asupra mediului și sănătății prin utilizarea adsorbanților și catalizatorilor obținuți din materie primă autohtonă

Cifra proiectului 20.80009.7007.21

Au fost stabilite condițiile optime de sinteză a cărbunilor activi din sâmburi de caise, persici, vișine, coji de nuci și lemn de măr în strat fluidizat și prin activare chimică utilizând microundele ca sursă de încălzire. A fost determinată suprafața specifică, dimensiunile porilor, volumul sorbtiv al porilor, umiditatea, conținutul de cenușă, indicele de adsorbție a albastrului de metilen și de iod, densitatea, conținutul de metale ale cărbunilor activi obținuți. Adsorbanții carbonici obținuți au parametri de structură și suprafețe specifice performante. Au fost obținute și validate două probe de cărbune activ (AC-C și AC-MR) din sâmburi de caise și lemn de măr, care corespund indicilor de calitate impuse de Farmacopeea Europeană pentru enterosorbanți carbonici. Au fost stabilite condițiile optime de obținere a adsorbanților carbonici din materie primă locală utilizând metoda hidrotermală de activare. Adsorbanții obținuți prin metoda hidrotermală sunt caracterizați prin proprietăți specifice, făcând posibilă impregnarea acestora cu heteroatomi sau ioni metalici la temperaturi joase, ceea ce conduce la creșterea randamentului procesului și micșorarea consumului de energie. Astfel, adsorbanții sintetizați au și proprietăți catalitice ceea ce permite utilizarea acestora în procesul de potabilizare a apelor în scopul eliminării nitriților, hidrogenului sulfurat, ionilor de amoniu, fierului(II) și manganului (II). Au fost studiate procesele de îmbunătățire a calității vinurilor albe și roșii utilizând cărbuni activi autohtoni. S-a stabilit că utilizând acest procedeu se pot obține vinuri de calitate. Au fost studiate procesele și stabilite mecanismele de adsorbție a unor coloranți, vitamine, acizi organici, bacterii, fungi pe cărbuni activi autohtoni și din export în funcție de temperatură, pH soluției apoase, concentrația adsorbatului. Au fost stabiliți parametrii optimi de regenerare a adsorbanților carbonici obținuți în Laboratorul Chimie Ecologică al Institutului de Chimie epuizați în procesele de potabilizare a apelor și condiționarea vinurilor. Au fost studiate procesele și stabilite procesele optime de regenerare a cărbunilor activi industriali utilizați la S.A. Apă-Canal Chișinău pentru potabilizarea apei din fluviul Nistru. În perioada anilor 2020-2023 au fost studiați și stabiliți indicii chimici de calitate a apelor în fântânile subterane și freatice din com. Pânășești r-nul Strășeni, com. Coșcodeni r-nul Sîngerei, com. Cojușna, r-nul Strășeni, com. Coșernița, r-nul Criuleni, mun. Bălți, com. Iezărenii Vechi r-nul Sîngerei și din comunele Cîrnățeni, Plop Știubei, Săiți, Zaim, Fîrlădeni, Copanca, Ursoaia, Chircăiești situate în raionul Căușeni. Pentru aceste localități au fost elaborate și testate tehnologii de potabilizare a apelor subterane.

The optimal conditions for the synthesis of activated carbons from kernels of apricots, peaches, cherries, walnut shells and apple wood in a fluidized bed and by chemical activation using microwaves as a heating source were established. The specific surface area, pore sizes, pore sorption volume, moisture content, ash content, methylene blue and iodine adsorption index, density, metal content of the obtained activated carbons were determined. The carbon adsorbents obtained have structure parameters and specific performing surfaces. Two samples of activated carbon (AC-C and AC-MR) from apricot kernels and apple wood were obtained and validated, which correspond to the quality indices imposed by the European Pharmacopoeia for carbonic enterosorbents. The optimal conditions for obtaining carbonic adsorbents from local raw material using the hydrothermal activation method were established. The adsorbents obtained by the hydrothermal method are characterized by specific properties, making it possible to impregnate them with heteroatoms or metal ions at low temperatures, as a result the yield of the process increases and energy consumption decreases. Thus, the synthesized adsorbents also have catalytic properties, which allows their use in the water purification process in order to eliminate nitrites, hydrogen sulphide, ammonium ions, iron (II) and manganese (II). The processes of improving the quality of white and red wines using domestic activated carbons were studied. It has been established that quality wines can be obtained using this process. The processes were studied and the mechanisms of adsorption of some dyes, vitamins, organic acids, bacteria, fungi on domestic and export activated carbons were studied depending on the temperature, pH of the aqueous solution, and the concentration of the adsorbate. The optimal regeneration parameters of the carbonic adsorbents obtained in the Laboratory of Ecological Chemistry of the Institute of Chemistry exhausted in the processes of water purification and wine conditioning were established. The processes were studied and the optimal regeneration processes of industrial activated carbons used at S.A. were determined. Water-Canal Chisinau for potable water from the Dniester river. During the period of 2020-2023, chemical indicators of water quality were studied and established in underground and phreatic wells in Pânășeși commune, Strășeni district, Coșcodeni commune, Sîngerei district, Cojușna commune, Strășeni district, commune. Coșernița, Criuleni district, Bălți municipality, Iezărenii Vechi commune, Sîngerei district and from the communes of Cîrnățeni, Plop Știubei, Săiti, Zaim, Fîrlădeni, Copanca, Ursoaia, Chircăiesti located in Căușeni district. Groundwater potable technologies were developed and tested for these localities.