

layers with simultaneous accelerations of the jet. The detailed structural investigations were performed using current profiler RDSP-600 in 08.19.2008 at the crossings and temporal stations. The purposes of this work are the following: 1) the revelation of mechanisms of energy- and mass transfer in the systems including near-bottom; 2) the elaboration of the methodic of theoretical description of the systems of currents and of the transfer of admixtures.

Essential results. 1. There were selected the main stages of energy exchange (induced by internal wave) between near-bottom current and intermediate jet. 2. There were proposed the hypothesis about the vortex-wave transfer of pulse from the near-bottom flow in the system of currents. The dependences of current velocity disturbances from the stability of current, near-bottom flow height and from the parameters of the internal wave were revealed. 3. The theoretical current velocity distribution including averaged profile of current and the profile of current disturbances is in agreement with data of measurements in Petrozavodsk bay of Onega Lake. It confirms the hypothesis about the vortex-wave mechanism of the discovered process.

This work was supported by RFBR (project 8-05-00574).

М. О. Алексева, Е. О. Графова, Р. И. Аюкаев

Петрозаводский государственный университет

К ВЫБОРУ МЕТОДА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ЦЕХА АНОДИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Петрозаводское предприятие «Инженерный центр пожарной робототехники» является инновационным предприятием по разработке и производству пожарных роботов и ствольной пожарной техники. При разработке пожарной техники необходимо использование легких и высокостойких антикоррозионных материалов из-за постоянного контакта с агрессивными средами, вызывающими быструю изнашиваемость деталей. Легкие алюминиевые сплавы не обладают должными антикоррозионными свойствами, для повышения их устойчивости к агрессивным пенообразователям и морской воде детали анодируют. В связи с этим на базе завода пожарных роботов и ствольной техники ИЦПР «ЭФЭР» создан и функционирует цех анодирования. Технология анодирования разработана д. ф.-м. н., профессором Н. М. Яковлевой (Петрозаводск). Авторами статьи разработана технология и проект локальной очистки производственных стоков от цеха анодирования.

Технология основного производства включает в себя: отмывку деталей от масляного покрытия моющим средством «Ecolclin-AL», щелочное травление образцов в смеси из 3% раствора едкого натра NaOH, тринатрийфосфата (температура 40–50 °С, t = 30–60 с), промывку в проточной теплой и холодной водопроводной воде, обработку в 15–20% растворе азотной кислоты для удаления с поверхности деталей шлама, промывку в проточной холодной водой из городского водопровода, анодирование детали в 15% растворе H₂SO₄ при 2А/дм², электрохимическое окрашивание в растворе 2% CuSO₄ + 2% MgSO₄ + 0,6% H₂SO₄ переменным током с последующей тщательной промывкой, закрепление окрашивающих пигментов в порах оксида, увеличение светостойкости и коррозионной стойкости пленок за счет обработки окрашенных изделий горячей дистиллированной водой в течение 30 минут.

Производственные сточные воды образуются от мойки деталей от масла, от промывки деталей после ванны с азотной кислотой, после ванны с серной кислотой, после ванны с медным купоросом, сернокислым магнием и серной кислотой.

Кафедрой ВВГ ПетрГУ был проведен комплекс расчетов по объему образующихся загрязнений, определена концентрация загрязнений, кислотность образующегося стока. Разработаны очистные сооружения, в состав которых входит устройство флотационного сбора масла с поверхности промывочной ванны, устройство флотационного сбора шлама со дна щелочной ванны и флотационное удаление шлама со дна азотной ванны.

Нейтрализация стоков с избытком серной и азотной кислот происходит фильтрацией через мраморную крошку с образованием нерастворимого осадка (гипса) CaSO₄·2H₂O.

M. O. Alekseyeva, E. O. Grafova, R. I. Ajukaev

Petrozavodsk State University

TO THE CHOICE OF THE SEWAGE TREATMENT METHOD OF ANODIZING BLOCK FROM ALUMINIUM ALLOYS

The Petrozavodsk enterprise «Engineering centre of a fire robotics» is the innovative enterprise for working out and manufacture of fire robots and fire trunks. By working out of fire technics use of easy and highly proof anticorrosive materials because of constant contact to the excited environments, causing fast wearability of details is necessary. Easy aluminium alloys do not possess due anticorrosive properties, for increase of their stability to aggressive foam makers and sea water of a detail anodize. In this connection on the basis of factory of fire robots and ствольной technicians of ITSPR FR it is created and the anodizing block functions. The technology of anodizing is developed professor N. M. Jakovleva (Petrozavodsk). Authors of article develop technology and the project of industrial local sewage treatment from anodizing block.

The technology of the basic manufacture includes: processing of details from a buttered covering a washing-up liquid «Ecolclin-AL», alkaline etching of samples in a mix from 3% of a solution of caustic sodium NaOH, three sodium phosphate (temperature 40–50 °C, t = 30–60 c), washing in flowing warm and cold tap water, processing in 15–20% a solution of nitric acid for removal from a surface of details deposits, washing in flowing cold water from a city waterpipe, detail anodizing in 15% solution H₂SO₄ at 2A/dm², electrochemical colouring in a solution of % MgSO₄ of + 0,6% H₂SO₄ of 2% CuSO₄ + 2 an alternating current with the subsequent careful washing, fastening of painting pigments in a metals pores, increase in light resistance and corrosion firmness of films at the expense of the painted products processing by the hot distilled water within 30 minutes.

Industrial sewage formed from oil sink of details, from washing of details after a bath with nitric acid, after a bath with sulfuric acid, after a bath with copper vitriol, sulfuric sour magnesium and sulfuric acid.

Department of WWH PetrGu spent a complex to calculation on volume of formed pollution, concentration of pollution, acidity of a formed drain is defined. Treatment facilities which structure includes the device flotation gathering of oil from a bath surface for washing, the flotation device gathering slime from a bottom of an alkaline bath and flotation removal slime from a bottom of a nitric bath are developed.

Neutralisation of sewage with sulfuric surplus and nitric acids goes a filtration through a marble crumb with formation of an insoluble deposit (plaster) CaSO₄·2H₂O.

Н. Д. Аникина¹, Р. У. Высоцкая²

¹ *Карельская государственная педагогическая академия*

² *Институт биологии КарНЦ РАН*

АКТИВНОСТЬ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ В ОРГАНАХ МИДИИ СЪЕДОБНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Воздействие комплекса природных и антропогенных факторов со временем изменяет состояние Белого моря. Отмечается локальное загрязнение эстуариев и побережья поллютантами, в том числе тяжелыми металлами (ТМ). Физиолого-биохимические механизмы устойчивости гидробионтов к этим токсикантам изучены недостаточно.

Цель работы – изучение влияния ионов ТМ на некоторые биохимические показатели моллюсков *Mytilus edulis* L. Эксперименты проводили на ББС ЗИН РАН. Мидий выдерживали в аквариумах с различными концентрациями хлоридов кадмия и меди. Испытывали концентрации (в пересчете на катион): Cu²⁺ – 5, 50 и 250 мкг/л; Cd²⁺ – 10, 100 и 500 мкг/л. Экспозиция составляла 24 и 72 часа. В тканях мидий определяли содержание ТМ, общий белок и активность 5 лизосомальных ферментов (Высоцкая, Немова, 2008). Количество ТМ в мягких тканях моллюсков определяли атомно-абсорбционным методом в аналитической лаборатории Института леса КарНЦ РАН.

В тканях моллюсков происходило существенное накопление ТМ, зависевшее от концентрации соли и времени выдерживания мидий в условиях эксперимента. Содержание кадмия в тканях опытных моллюсков было выше в 25–29 раз, а меди – в 3–4 раза по сравнению с контролем. Под