

была разработана оригинальная конструкция корпуса, отличающаяся патентной новизной [3, 4].

Технология реверсивно-струйной очистки позволяет поддерживать судходные качества гребного винта вследствие повышения эффективности его очистки, а также многократно продлить срок эксплуатации благодаря профилактической обработке лопастей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Способы очистки металлических поверхностей: пат. №21512, Респ. Беларусь, МПК В 08В 3/04 / И.В. Качанов, А.Н. Жук, А.В. Филипчик, А.С. Исаенко; дата публ. 30.12.2017.

2. Состав рабочей жидкости для гидродинамической очистки металлических поверхностей от коррозии перед лазерной резкой: пат. №21455, Респ. Беларусь, МПК В08В 3/02; 13 08В 3/04 / И.В. Качанов, А.Н. Жук, А.Н. Яглов, А.В. Филипчик; дата публ. 30.10.2017.

3. Устройство для очистки от коррозии плоской стальной поверхности: пат. №16526, Респ. Беларусь, МПК В 08В 3/00; В 63В 59/08 / И.В. Качанов, А.Н. Жук, В.Н. Шарий, Р.О. Мяделец; дата публ. 30.10.2012.

4. Устройство для очистки от коррозии плоской стальной поверхности: пат №19543, Респ. Беларусь, МПК В 63В 59/08 / И.В. Качанов, А.Н. Жук, И.М. Шаталов, В.Н. Шарий; дата публ. 30.10.2015.

5. Качанов, И.В. Технология струйной гидроабразивной очистки и защиты от коррозии стальных изделий с применением бентонитовой глины / И.В. Качанов, А.В. Филипчик, В.Е. Бабич, А.Н. Жук, С.И. Ушев – Минск: БНТУ, 2016. – 168с.

УДК 531.781.2

Рапинчук Д.В., Андреев В.О. Быков К.Ю.,

Научные руководители: Качанов И.В., Шаталов И.М., Ленкевич С.А

Белорусский национальный технический университет

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫХ РЕЗЦОВ МЕТОДОМ СКОРОСТНОГО, ГОРЯЧЕГО ВЫДАВЛИВАНИЯ

Дорожные резцы используются в автоматически управляемом процессе профилирования асфальтобетонного полотна путем восстановления заданного поперечного и продольного профиля, удаления бугров, выбоин, зон износа, а также других дефектов покрытия, и, в итоге, получения поверхности,

допускающей немедленное начало движения или укладку свежего покрытия [1].

Поэтому выбор резцов осуществляется, исходя из степени износостойкости и длительности рабочего ресурса. В странах СНГ, резцы для дорожной фрезы представлены оборудованием как зарубежного, так и отечественного производства. Усовершенствованная конструкция большинства современных резцов способна в разы повысить производительность фрезы и, при этом, способствовать снижению эксплуатационных затрат.

В этой связи, применение технологий основанных на высоких скоростях деформации, которые уже зарекомендовали себя в ряде исследований как высокоэффективные технологии получения точных заготовок под инструмент с повышенными механическими свойствами, для изготовления дорожных резцов, является весьма перспективным направлением исследований.

Процессы скоростного формоизменения, особенно скоростного горячего выдавливания, создают эффективные условия для обработки малопластичных и труднодеформируемых материалов, широко используемых в инструментальном производстве. В связи с тем, что высокоскоростная штамповка обеспечивает получение точных заготовок с повышенными механическими свойствами, она может быть использована как технологический процесс изготовления стержневых деталей штамповой оснастки, работающих в условиях повышенных нагрузок и износа [2].

Чтобы разработать технологический процесс изготовления биметаллического инструмента методом скоростного горячего выдавливания, необходимы информация о характере пластического течения, а также сведения об откликах системы «штамп – инструмент – деформируемый образец» на изменение технологических параметров. Для получения такой информации могут быть использованы методы экспериментального исследования и теоретического моделирования, а также их комбинация.[3]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ООО «ТурбоТехМастер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://turbotehsnab.ru/raznoe/freza-dorozhnaya-dorozhnaya-freza-klassifikaciya-osnovnyx-tipov-princip-raboty-texnicheskie-xarakteristiki.html>. – Дата доступа: 14.01.2021.
2. Качанов, И. В. Скоростное горячее выдавливание в режиме высокотемпературной механической обработки биметаллических стержневых деталей штампов = High-speed hot extrusion in high temperature mechanical

treatment mode of bimetallic rod parts of the stamps / И. В. Качанов, В. Н. Шарий, В. В. Власов // *Литье и металлургия*. - 2016. – № 2 (83). - С. 93 - 98.

3. Качанов, И.В. Моделирование процесса скоростного выдавливания биметаллических резцов для дорожных машин в среде программы DEFORM-3D / И.М. Шаталов, А.А. Рубченя // *Наука и Техника*. 2018;17(3):189-203.

УДК 628.355

С.Н. Черняк, Е.В. Юрчик

Белорусский национальный технический университет

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Предприятия молочной промышленности представляют собой молокоприемные пункты и сепараторные отделения, городские молочные заводы, молочно-консервные заводы, изготавливающие сгущенное и сухое молоко, сыродельные и маслодельные заводы. На этих предприятиях образуются два вида производственных сточных вод: загрязненные и незагрязненные. Загрязненные сточные воды образуются при мойке оборудования, технологических трубопроводов, автомобильных цистерн, фляг, полов, панелей производственных помещений. Незагрязненные сточные воды образуются при охлаждении молока и молочных продуктов.

Уже на протяжении многих лет проводятся исследования по очистке сточных вод молокоперерабатывающих предприятий различного профиля. На основании полученных данных, проведенных в опытно-промышленных условиях на реальных сточных водах, разработана безотходная технология очистки сточных вод и переработки осадка. К стадии очистки применен нетрадиционный подход: учитывая, наличие в сточных водах высоких концентраций органических загрязнений естественного происхождения, они рассматриваются как субстрат для культивирования микроорганизмов с целью накопления биомассы (осадка). Исследования показали, что образующаяся в процессе культивирования биомасса одноклеточных микроорганизмов содержит ферменты, микро и макроэлементы и может являться сырьем для получения кормовой добавки.

В качестве основного сооружения для биологической очистки сточных вод молокоперерабатывающих предприятий обычно используют дисковые биофильтры. На базе дисковых биофильтров разработаны новые малоэнергоёмкие комбинированные сооружения: дисковые биофильтры-