

Рисунок 2 – Результаты расчета статической деформации ШУ как двухопорной балки

Сопоставление расчетных характеристик показывает на меньшую податливость конструкции, выбранной по первому варианту. Величина принимаемого l существенно не влияет на жесткость ШУ из-за принятой конструкции передней опоры, которая может считаться оптимальной.

Таким образом, применяя данную методику расчета шпиндельных узлов, можно выявлять «слабые» места в конструкции ШУ, по заданной величине жесткости или допустимого значения прогиба конца шпинделя (y_{Σ}) можно выбирать оптимальную конструкцию опор (тип подшипника, размеры), а также величину межопорного расстояния l . По известным значениям нагрузок (силы резания и силы от приводного элемента) так же можно предсказывать величину биения инструмента и достигаемую точность обработки.

Предложенная программа расчета позволяет производить сравнительную оценку эффективности тех или иных конструктивных решений без проведения экспериментальных исследований.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сабиров, Ф.С. Диагностика, моделирование и расчет шпиндельных узлов станков / Ф.С. Сабиров, Н.А. Кочинев, М.П. Козочкин, В.С. Хомяков // ИТО: инструмент, технология, оборудование. – М.: МГТУ «Станкин», 2010. – № 3. – С. 54–55.
2. Металлорежущие станки: учебник для машиностроительных вузов / Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1985. – 576 с.
3. Кочергин, А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование: учеб. пособие для вузов. – Мн.: Выш. шк., 1991. – 282 с.

УДК 666.97.033.002.5

Чурук В.А., Омелянюк О.В.

Научный руководитель: ст. преподаватель Есавкин В.И.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С КАНАЛАМИ

Устройство относится к области строительного машиностроения, в частности, к оборудованию для изготовления бетонных изделий с каналами.

Известно устройство для изготовления бетонных изделий с каналами, содержащее самоходную каретку с закрепленными на ней посредством пластинчатых держателей –

ножей каналообразователями с коническими насадками на переднем по ходу каретки конце и приводной уплотняющий каток [1].

Недостатком устройства является низкое качество изделий, так как в процессе образования полостей происходит полное разрушение поверхностей каналов над пустоотообразователями после разрезания свежетоформованного бетона держателями-ножами.

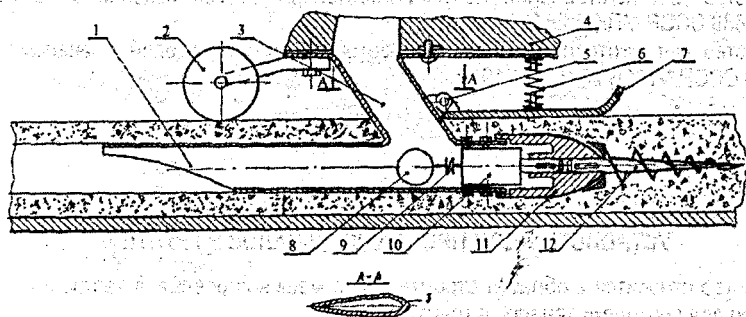
Известно также устройство, содержащее самоходную каретку, прикрепленный к ней на держателе-ноже каналообразователь, выполненный из корпуса с конической насадкой на переднем по ходу каретки конце, и уплотняющий каток. Каналообразователь снабжен кинематически связанными между собой газовой турбиной и редуктором, на выходном валу которого закреплена коническая насадка, причем корпус каналообразователя и держатель-нож выполнены полыми с сообщающимися полостями для подачи сжатого воздуха к турбине, а последняя и редуктор размещены в корпусе каналообразователя [2].

Недостатком устройства является низкое качество изделий из-за разрезания свежетоформованного бетона держателями-ножами. Кроме того, при движении каретки и при прокалывании канала конической насадкой необходимо преодолевать большие силы трения о поверхность насадки, что требует значительных энергозатрат. Недостатком также является неодинаковая степень уплотнения нижнего и верхнего слоя, так как нет протискивания в верхнем слое при движении каналообразователя.

Целью настоящей работы является снижение энергозатрат и повышение качества изделий.

Технический результат достигается тем, что в предлагаемом устройстве для изготовления бетонных изделий с каналами, содержащем каретку, прикрепленный к ней на держателе-ноже каналообразователь, выполненный из корпуса с конической насадкой на переднем по ходу каретки конце и уплотняющий каток, каналообразователь снабжен кинематически связанными между собой электродвигателем и редуктором, на тихоходном валу которого закреплена коническая насадка с коническим шнеком, а над конической насадкой и коническим шнеком установлена подпружиненная лыжа.

Схема устройства для образования каналов в бетоне приведена на рисунке 1.



1 - каналообразователь; 2 - уплотняющий каток; 3 - нож-держатель; 4 - каретка; 5 - проушина; 6 - пружина; 7 - лыжа; 8 - электродвигатель; 9 - муфта; 10 - редуктор; 11 - коническая насадка; 12 - конический шнек

Рисунок 1 - Устройство для изготовления бетонных изделий с каналами

Устройство состоит из каретки 4, к которой прикреплены каналообразователь 1 на держателе-ноже 3, уплотняющий каток 2 и подпружиненная лыжа 7.

Каналообразователь 1 состоит из корпуса в виде отрезка трубы с конической насадкой 11 и коническим шнеком 12, установленными на тихоходном валу редуктора 10, установленного внутри корпуса каналообразователя. Привод конического шнека и конической насадки осуществляется от электродвигателя 8, установленного в корпусе каналообразователя 1.

Устройство работает следующим образом. После приобретения свежетоформованным бетоном структурной прочности в него вводят каналообразователь 1, перемещая каретку 4 вдоль бетонного массива, одновременно включают электродвигатель 8, который приводит во вращение муфту 9 редуктора 10, а последний передает вращение конической насадке 11 и коническому шнеку 12. При вращении конический шнек ввинчиваясь в бетон, создает тяговое усилие для передвижения каналообразователя, то есть нет необходимости применять самоходную каретку с дополнительным приводом перемещения. Конический шнек одновременно ввинчиваясь в бетон, его раздвигает, уплотняет, а вращающаяся коническая насадка увеличивает диаметр канала, выглаживает внутреннюю поверхность и дополнительно равномерно уплотняет бетон и в нижней зоне и в верхней, так как создается в верхнем слое давление от подпружиненной лыжи 7. Борозды, остающиеся после прохода ножа-держателя, закатываются уплотняющим катком 2.

Применение предлагаемого устройства обеспечит: повышение качества изделий за счет равномерного обжатия бетона; снижения энергозатрат за счет уменьшения сил трения конической насадки о бетон при его прокалывании, как по устройству [2] и за счет исключения металлоемких самоходных кареток с приводом от электродвигателей, имеющих большие энергопотери в редукторах.

Устройства для изготовления бетонных изделий с каналами могут быть выполнены переносными, которые могут устанавливаться на формы бетонных изделий, используемых на технологических линиях, полигонах и в условиях строительных площадок, то есть быть более мобильными.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Устройство для изготовления из ячеистобетонных смесей изделий с каналами: а.с.266639 СССР МПК В 28 В 1/44 1968.
2. Устройство для изготовления из ячеистобетонных смесей изделий с каналами: а.с. 937146 СССР МПК В 28 В 1/44 1982.

УДК 626.862.002.51

Чирук В.А., Омелянюк О.В.

Научный руководитель: ст. преподаватель Есавкин В.И.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАНАЛОВ В ГРУНТЕ

Устройство относится к области строительного машиностроения, в частности, к оборудованию для прокладки каналов в грунте.

Известно устройство для прокладки каналов в грунте (крододренажная машина), навешиваемое на стандартную навесную систему трактора, содержащее гидросистему, раму, рабочие органы, состоящие из ножа, дренажа (каналообразователь коническо-цилиндрической формы) и гибкой связи [1].

Недостатками устройства являются необходимость применять транспортные средства с высокой проходимостью, наличие гидросистемы усложняет конструкцию, высокая