Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LVI, вып. 1, 1968 г.

УДК 622.233 : 621.3.083.8

ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ГОРНЫХ МАШИН

М. Д. Коломийцов

Безлюдная выемка угля возможна только при автоматическом управлении положением исполнительного органа горной машины по мощности пласта. Надежную работу буро-сбоечных, как и других буровых машин, при значительной глубине скважин можно обеспечить только эффективными датчиками, определяющими в скважине границу «уголь — порода». Создание и внедрение работоспособных автоматических устройств, управляющих положением исполнительного органа горных машин и в зависимости от изменения гипсометрии и мощности пласта, имеет большое значение.

Над конструкцией таких датчиков работают многие научно-исследовательские институты. И хотя работы ведутся более 10 лет, еще не создано надежной и работоспособной конструкции датчика «уголь — порода». Так, ультразвуковой датчик Киевского института автоматики, акустический стержневой датчик Донгипроуглемаша, радиоволновые датчики Днепропетровского горного института и ДонНИПИавтоматгормаша, изотопный датчик Института горного дела им. А. А. Скочинского имеют такие габариты, что *не помещаются на движущемся (вращающемся) исполнительном органе* комбайна. Как показали шахтные испытания, предусмотренное проектами расположение чувствительного элемента примерно в 0,5 *м* от режущей части машины позволит ей уходить в кровлю или почву, так как при скорости перемещения машины 0,5 *м/мин* датчик воспримет сигнал через 10—60 *сек* после изменения условий работы исполнительного органа. Точность показаний указанных датчиков зависит от плотности прижатия их к породе, что в шахтных условиях при наличии штыба, неровностей кровли и почвы трудно осуществимо.

Простотой и рациональностью принципа действия отличается датчик Московского геологоразведочного института. Он основан на различной электропроводности угля и породы, конструктивно еще не доработан.

Луганский филиал института Гипроуглеавтоматизация предложил магнитноупругий датчик, встроенный непосредственно в исполнительный орган комбайна и реагирующий на изменение усилий на резце при контакте с углем или породой. Такой принцип работы чувствительного элемента свободен от указанных выше недостатков, так как датчик находится непосредственно в зоне работы исполнительного органа комбайна, и его показания не зависят от неровностей боковых пород, наличия штыба и т. д. Недостатком этой системы является сложность передачи сигнала от датчика к усилителю. Система в целом еще не проходила всесторонних шахтных испытаний.

По данным опубликованных работ и результатам донецкого совещания * можно сделать следующие выводы и предложения.

1. Каждый научно-исследовательский институт, разрабатывающий датчик, использует свой метод, считая его перспективным и рациональным. Это распыляет научные силы и средства. Поэтому в первую очередь необхо-

* Донецк, сентябрь 1965 г.

димо выбрать рациональный тип датчика и его параметры, исходя из физических свойств горных пород, учитывая, что установка должна обеспечить контроль границы «уголь — порода» непосредственно в зоне исполнительного органа.

2. Безлюдная работа забойных машин возможна при совместном автоматическом регулировании: режима работы, перемещения исполнительного органа по гипсометрии пласта и направления движения машины. Сложность этих задач требовала на первых стадиях исследования их независимого решения. Однако на сегодняшнем уровне разработок целесообразна координация работ, так как действие трех регуляторов должно быть взаимно увязано, а типы и параметры датчиков и аппаратуры во всех видах автоматических регуляторов следует унифицировать.

3. Датчик «уголь-порода» должен контролировать положение границы угля с породой в зоне работы исполнительного органа, а не на расстоянии от него, когда неизбежны поломка или затупление резцов при внедрении в породу. Вряд ли перспективны, например, работы по изотопным датчикам, установить которые на исполнительном органе комбайна практически невозможно как по конструктивным соображениям, так и по условиям безопасности.

Представляется рациональным датчик, работающий на принципе локатора, и тензодатчик в комплексе с миниатюрными радиоперадатчиками, встроенными непосредственно в исполнительный орган комбайна.