

3. Ситников Н.Б. Система автоматизированного управления станком шнекового бурения / Н.Б. Ситников, Н.Н. Кученов, Е.Ю. Борисов. - // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 1990. - №8. – С. 97-103.
4. Медведев А.Е. Микропроцессорная система автоматики карьерного бурового станка // Вестник КузТГУ. – 2006.- №4.- С. 77-79.

УДК 629.331

ОЦЕНКА ПРОХОДИМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ КОЛЕСНЫХ УБОРОЧНЫХ МАШИН ФРЕЗЕРНОГО ТОРФА

Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет,

Реализация основных показателей по ежегодным объемам добычи фрезерного торфа в соответствии с Государственной программой «Торф» возможна путем технического переоснащения предприятий новыми технологическими машинами.

За последнее десятилетие в Беларуси проведена существенная модернизация уборочных машин в направлении замены гусеничного движителя на пневмоколесный, а также их агрегатирования с колесными тракторами вместо гусеничных (таблица).

Проходимость и эффективность уборочной машины в значительной степени зависит от рационального выбора типа шин и компоновочной схемы колесного движителя.

При этом следует учитывать широкий диапазон изменения физико-механических свойств торфяной залежи разрабатываемого месторождения.

Таблица

Технические параметры уборочных машин,
применяемых на предприятиях концерна «Белтопгаз»

Наименование параметров и размеров	МТФ-43А	МТФ-43А-К	«АМКОДОР» АТУ-20
Тип машины	прицепная	полуприцепная	прицепная
Двигатель	гусеничный	колесный	колесный
Тягач	ДТ-75Б (кл.тяги 3), МТЗ 1221	МТЗ 1221 (кл.тяги 2)	МТЗ 1221 (кл.тяги 2)
Рабочая скорость, км/ч	7,8	9,4	9,0
Вместимость бункера, м³	17	17	23
Ширина захвата скрепера, м	1,0	1,0	1,0
Масса, кг	6300	4800	4400

Проходимость уборочной машины по показателю несущей способности определяется допустимым давлением в пятне контакта колес с торфяной залежью. Эффективность работы машинно-тракторного агрегата можно оценить по удельным затратам на передвижение агрегата, которые в основном зависят от сопротивления передвижению уборочной машины при соблюдении технологических требований.

Если принять, что при определенном положении центра масс полуприцепной машины нагрузки на все колеса одинаковы, то среднее давление в пятне контакта можно определить следующей зависимостью

$$P_{cp} = \frac{(m_m + m_t) g - P_{сц}}{k \cdot \sum_{i=1}^n S_i}, \text{ кПа}, \quad (1)$$

где m_m, m_t – массы уборочной машины и торфа в бункере;
 $P_{сц}$ – вертикальная нагрузка в сцепке трактора, передаваемая от машины (для прицепной машины $P_{сц} = 0$);
 $k = 0,8$ – коэффициент, учитывающий величину напряжения в массиве торфяной залежи от ее деформации;
 S_i – площадь пятна контакта i -го колеса с залежью.

Площадь S_i пятна контакта колеса с залежью является функцией жесткости шины и деформации залежи. В первом допущении примем, что деформация шины незначительна по сравнению с деформацией залежи. Исходя из результатов испытаний колесных движителей на осушенной торфяной залежи примем рабочий диапазон деформации залежи в пятне контакта, при котором обеспечивается устойчивое качение колеса по поверхности залежи, в пределах $h = (0,08-0,15) D$. Максимально допустимая деформация может быть $h_{max} = 0,2 D$. Тогда площадь пятна контакта можно определить, как площадь эллипса со сторонами $a-b$. Параметр b принимаем равным ширине шины $B_{ш} = const$.

Для шины «Бел-87», которыми оснащены четыре внутренних колеса сдвоенных тележек уборочной машины МТФ-43А-К, $D_1 = 1,17$ м; $B_1 = 0,503$ м.

Для шины «Бел-91», которыми оснащаются все шесть колес уборочной машины «Амкодор» АТУ-20, а также четыре наружных колеса сдвоенных тележек МТФ-43А-К, $D_2 = 1,155$ м; $B_2 = 0,612$ м.

В работе проведены расчеты давления в пятне контакта шин с торфяной залежью, а также общее сопротивление P_m движению выше указанных уборочных машин (или тяговое усилие $T_{кр}$ трактора на крюке) в зависимости от наполнения бункера в диапазоне от пустого бункера до полной грузоподъемности машины и в зависимости от деформации залежи в пятне контакта колес.

Выводы.

1. Шины «Бел-87» и «Бел-91» при выбранной компоновке колесных движителей уборочных машин МТФ-43;А-К и АТУ-20 обеспечивают давление в пятне контакта колес при полной загрузке бункера торфом в пределах максимально допустимых 80-120 кПа при деформации залежи 0,12 м.

2. Крюковая нагрузка от уборочных машин по мере передвижения агрегата по технологической площадке возрастает от в 2-3 раза и составляет 20-25 кН, что находится в рабочем диапазоне крюковых усилий, развиваемых колесными тракторами класса тяги 2,0 на осушенной торфяной залежи, оснащенными сдвоенными шинами на заднем ведущем мосту.

УДК 621.867.8:622.331

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СКОЛЬЖЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ И ТВЁРДОЙ ФАЗ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПНЕВМОТРАНСПОРТЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ТОРФА

Петренко С.М.

Белорусский национальный технический университет

В соответствии с физической моделью формирования режимов пневмотранспорта сыпучих материалов [1] истинная концентрация частиц транспортируемого материала в аэросмеси зависит от соотношения массовых, поверхностных и инерционных сил, действующих в движущемся объеме аэросмеси. Изменение условий силового взаимодействия в потоке аэросмеси приводит к