ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

В.С. КВАГИНИДЗЕ
Г.И. КОЗОВОЙ
Ф.А. ЧАКВЕТАДЗЕ
Ю.А. АНТОНОВ
В.Б. КОРЕЦКИЙ

ЭКСКАВАТОРЫ НА КАРЬЕРАХ

конструкции
эксплуатация
расчет

*Допущено Учебно-методическим объединением
вузов Российской Федерации по образованию
в области горного дела в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности «Открытые горные
работы» направления подготовки «Горное дело»
и по специальности «Горные машины и оборудование»
направления подготовки «Технологические машины
и оборудование»*

МОСКВА
◆
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ГОРНАЯ КНИГА»
◆
2011

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

УДК 621.879:622.271.4
ББК 38.623
К 32

Книга соответствует «Гигиеническим требованиям к изданиям книжным для взрослых. СанПиН 1.2.1253—03», утвержденным Главным государственным санитарным врачом России 30 марта 2003 г. (ОСТ 29.124—94). Санитарно-эпидемиологическое заключение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей № 77.99.60.953.Д.014367.12.10

Экспертиза проведена Учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по образованию в области горного дела (письмо № 51-93/6 от 21.10.2008 г.)

Рецензенты:
- чл.-корр. РАН *А.Ф. Сафронов* (председатель президиума Якутского научного центра Сибирского отделения РАН);
- д-р техн. наук, проф. *Б.Л. Герике* (Институт угля и углехимии Сибирского отделения РАН)

К 32 **Квагинидзе В.С., Козовой Г.И., Чакветадзе Ф.А., Антонов Ю.А., Корецкий В.Б.**

Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет: Учебное пособие. — М.: Издательство «Горная книга». — 2011. — 409 с.

ISBN 978-5-98672-270-2 (в пер.)

Рассмотрены типы экскаваторов, применяемых на открытых горных работах, их характеристики, устройство, конструктивное исполнение узлов и основные положения по эксплуатации машин на карьерах (область применения, монтаж, организация работы, система технического обслуживания и ремонта, операции технического обслуживания, применяемые смазочные материалы). Приведены эксплуатационные расчеты, а также расчеты узлов и систем экскаваторов, деталей машин, меры безопасности при эксплуатации экскаваторов.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Открытые горные работы» направления подготовки «Горное дело» и по специальности «Горные машины и оборудование» направления подготовки «Технологические машины и оборудование». Может быть полезно инженерно-техническим, научным работникам предприятий, связанных с проектированием, изготовлением и эксплуатацией экскаваторов на карьерах.

УДК 621.879:622.271.4
ББК 38.623

ISBN 978-5-98672-270-2

© В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, Ф.А. Чакветадзе, Ю.А. Антонов, В.Б. Корецкий, 2011
© Издательство «Горная книга», 2011
© Дизайн книги. Издательство «Горная книга», 2011

ВВЕДЕНИЕ

При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом выемочно-погрузочные работы являются одним из основных производственных процессов, а машины, выполняющие эти работы, — ведущими машинами комплексов механизации. На открытых горных работах при разработке практически всех видов полезных ископаемых для производства выемочно-погрузочных работ наибольшее распространение получили одноковшовые и многоковшовые карьерные экскаваторы.

Условия работы экскаваторов на карьерах относятся к разряду довольно тяжелых. Наибольшее влияние на их эксплуатационные показатели оказывают горно-геологические, горно-технические и погодно-климатические условия (технологические свойства горных пород, атмосферные осадки, температурный режим, запыленность, значительные нагрузки и др.), которые определяют производительность машин, их надежность и затраты на эксплуатацию.

Развитие открытых горных работ в настоящее время осуществляется за счет увеличения глубины разработок и коэффици-

ᶇqdqɏeɎ bɆ dedɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ента вскрыши на действующих предприятиях, что предопределяет применение горного и горно-транспортного оборудования большой единичной мощности.

Опыт эксплуатации экскаваторов на карьерах в различных климатических зонах показывает, что коэффициент использования машин не превышает 0,35÷0,51, что объясняется как недостаточной надежностью самих машин, так и несоответствием условиям эксплуатации.

Совершенствование конструкции карьерных экскаваторов связано с увеличением вместимости ковша, повышением эксплуатационной надежности и созданием машин исполнения ХЛ для эксплуатации в зонах холодного климата при низких температурах до – 60 °С.

Применение мощных высокопроизводительных экскаваторов и постоянное усложнение их конструкции требуют обеспечения соответствия основных конструктивных параметров машин условиям эксплуатации.

ᶇqdqɏeɎ bɆ dedɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

1. КОНСТРУКЦИИ ЭКСКАВАТОРОВ...................................... 7
   1.1. Классификация экскаваторов 9
   1.2. Устройство экскаваторов 11
   1.3. Область применения и технические характеристики одноковшовых экскаваторов...................... 90

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭКСКАВАТОРОВ................................ 115
   2.1. Транспортирование.. 117
   2.2. Монтаж экскаваторов... 121
   2.3. Техническое обслуживание 136
   2.4. Возможные неисправности экскаватора и методы их устранения.. 176
   2.5. Ремонт.. 184

3. РАСЧЕТ ЭКСКАВАТОРОВ 205
   3.1. Определение основных параметров экскаваторов....... 207
   3.2. Статический расчет экскаваторов 211
   3.3. Тяговый расчет ходового оборудования 229
   3.4. Производительность экскаваторов............................... 240

4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ ЭКСКАВАТОРОВ..... 251

ŋqdpyeɬ bɆ dәdЄpɣзe d езаdсу ɟqdpɣqyè

5. РАСЧЕТ И ВЫБОР ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ЭКСКАВАТОРОВ 259
    5.1. Определение мощности двигателей приводов главных механизмов одноковшовых экскаваторов 261
    5.2. Определение масс и линейных размеров конструктивных элементов одноковшовых экскаваторов 262
    5.3. Определение нагрузок подъемного и напорного механизмов прямой механической лопаты 267
    5.4. Определение мощности двигателей подъемного и напорного механизмов механической лопаты 272
    5.5. Определение момента инерции вращающихся частей одноковшовых экскаваторов 276
    5.6. Определение мощности двигателя поворотного механизма одноковшовых экскаваторов 279
    5.7. Выбор двигателей электропривода главных механизмов одноковшовых экскаваторов 283
    5.8. Определение мощности и выбор электрических машин преобразовательного агрегата 313
    5.9. Определение тяговых усилий и мощности двигателей привода механизма гусеничного хода одноковшовых экскаваторов 317
    5.10. Кинематические схемы и выбор двигателей привода механизмов гусеничного хода одноковшовых экскаваторов 319

6. РАСЧЕТ ДЕТАЛЕЙ МАШИН 325

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКСКАВАТОРОВ 401

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 407

ŋqdpyeɬ bɆ dәdЄpɣзe d езаdсу ɟqdpɣqyè