DIN 3975-1:2002-07 (D)

Begriffe und Bestimmgrößen für Zylinder-Schneckengetriebe mit sich rechtwinklig kreuzenden Achsen - Teil 1: Schnecke und Schneckenrad

Inhalt

Seite

Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Formelzeichen, Benennungen und Einheiten 5

4 Begriffe für einen Zylinderschneckenradsatz 7
4.1 Zylinderschneckenradsatz, Schnecke, Schneckenrad 7
4.2 Achsabstand a und Achsenwinkel 8
4.3 Übersetzung i, Drehsinn 9
4.4 Zähnezahlverhältnis u 10
4.5 Axialschnittebene der Verzahnung 10
4.6 Eingriffsfläche 10
4.7 Überdeckung 11
4.8 Wälzflächen und -linien 11
4.8.1 Allgemeines 11
4.8.2 Wälzkreis des Schneckenrades 11
4.8.3 Wälzzylinder, Wälzebene 11

5 Begriffe und Bestimmungsgrößen für die Schnecke 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Schnitte durch die Schnecke 12
5.2.1 Flankenlinien 12
5.2.2 Stirnschnitte der Schnecke 12
5.2.3 Axialschnitt der Schnecke 12
5.2.4 Parallelschnitt der Schnecke 12
5.2.5 Normalschnitt der Schnecke 13
5.3 Zähnezahl z1 der Schnecke 13
5.4 Flankenrichtung; rechtssteigend, linkssteigend 13
5.5 Steigungshöhe pz 14
5.6 Axialteilung px 14
5.7 Axialmodul mx 14
5.8 Ersatzwälzkreisdurchmesser dwe1 14
5.9 Mittenkreisdurchmesser dm1 15
5.10 Formzahl q 15
5.11 Steigungswinkel m am Mittenkreis 16
5.12 Zahnhöhen, Kopf- und Fußkreisdurchmesser 16
5.12.1 Zahnhöhe h1 16
5.12.2 Kopfhöhe ha1 bezogen auf den Ersatzwälzkreis 17
5.12.3 Fußhöhe hf1 bezogen auf den Ersatzwälzkreis 17
5.12.4 Kopfhöhe ham1 bezogen auf den Mittenkreis 17
5.12.5 Fußhöhe hfm1 18
5.12.6 Kopfkreisdurchmesser da1 18
5.12.7 Fußkreisdurchmesser df1 19
5.13 Zahndicke, Lückenweite 19
5.13.1 Zahndicke smx im Axialschnitt auf dem Mittenzylinder, Zahndickenfaktor s*mx 19
5.13.2 Lückenweite emx auf dem Mittenzylinder 19
5.13.3 Zahndicke sx auf dem Ersatzwälzzylinder 20
5.13.4 Lückenweite ex auf dem Ersatzwälzzylinder 20

5.14 Flankenformen der Schnecken ... 20
5.14.1 Flankenform A, ZA-Schnecke ... 20
5.14.2 Flankenform N, ZN-Schnecke ... 20
5.14.3 Flankenform I, ZI-Schnecke (Evolventenschnecke) ... 21
5.14.4 Flankenform K, ZK-Schnecke ... 22
5.14.5 Flankenform C, ZC-Schnecke ... 23
5.15 Verzahnungslänge L der Schnecke ... 24
5.16 Flankenform-Modifikationen ... 25

6 Begriffe und Bestimmungsgrößen des Schneckenrades ... 25
6.1 Allgemeines ... 25
6.2 Stirnmodul mt des Schneckenrades ... 25
6.3 Flankenrichtung; rechtssteigend, linkssteigend ... 25
6.4 Teilkreisdurchmesser d2 des Schneckenrades ... 25
6.5 Mittenkreisdurchmesser dm2 des Schneckenrades ... 26
6.6 Teilkreisteilung p2 ... 26
6.7 Profilverschiebung x2 · mx ... 27
6.8 Zahndicke, Lückenweite ... 27
6.8.1 Zahndicke s2 auf dem Teilkreis des Schneckenrades ... 27
6.8.2 Lückenweite e2 auf dem Teilkreis des Schneckenrades ... 28
6.8.3 Zahndicke sm2 auf dem Mittenkreis ... 28
6.8.4 Lückenweite em2 auf dem Mittenkreis des Schneckenrades ... 28
6.9 Zahnhöhen, Kopf- und Fußkreisdurchmesser ... 28
6.9.1 Zahnhöhe h2 ... 28
6.9.2 Kopfhöhe ha2 bezogen auf den Teilkreis ... 28
6.9.3 Kopfhöhe ham2 bezogen auf den Mittenkreis ... 29
6.9.4 Kopfkreisdurchmesser da2 ... 29
6.9.5 Außendurchmesser de2 ... 29
6.9.6 Fußhöhe hf2 bezogen auf den Teilkreis ... 30
6.9.7 Fußhöhe hfm2 bezogen auf den Mittenkreis ... 30
6.9.8 Fußkreisdurchmesser df2 ... 30
6.10 Kehlradius rk ... 31
6.11 Fasenwinkel und Fasenlagenabstand a ... 31
6.12 Breiten des Schneckenrades ... 32
6.12.1 Zahnbreite b2 des Schneckenrades ... 32
6.12.2 Radbreite b2H und Radkranzbreite b2R des Schneckenrades ... 32

7 Zahndickenabmaße und Flankenspiele ... 33
7.1 Allgemeines ... 33
7.2 Zahndickenabmaße As ... 33
7.3 Zahndickentoleranz Ts ... 33
7.4 Flankenspiele j ... 33
7.4.1 Allgemeines ... 33
7.4.2 Drehflankenspiel jt ... 33
7.4.3 Axialflankenspiel jx ... 33
7.5 Kopfspiele c ... 33
7.5.1 Kopfspiel der Schnecke c1 ... 33
7.5.2 Kopfspiel des Schneckenrades c2 ... 34

Literaturhinweise ... 34

Bilder

Bild 1 - Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes ... 8

Bild 2 - Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes mit Achsabstand a und Achswinkel = 90° ... 8

Bild 3 - Drehsinn von Schnecke und Schneckenrad bei links- und bei rechtssteigender Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes ... 9

Bild 4 - Axialschnittebene der Verzahnung und Wälzebene 10

Bild 5 - Eingriffsfläche und Eingriffsstrecke AE 11

Bild 6 - Stirnschnitt einer Schnecke mit vier Zähnen 12

Bild 7 - Axialschnitt der Schnecke 12

Bild 8 - Darstellung der Parallel- und Axialschnittebene im Stirnschnitt der Schnecke 13

Bild 9 - Steigungsrichtungen der Schnecke 13

Bild 10 - Steigungshöhe pz einer Schnecke mit z1 = 4 14

Bild 11 - Axialteilung px 14

Bild 12 - Ersatzwälzkreisdurchmesser dwe1 15

Bild 13 - Mittenkreisdurchmesser dm1 der Schnecke 15

Bild 14 - Einfluss der Formzahl q auf die Gestalt von Schneckenradsätzen mit gleichem Achsabstand a, gleicher Übersetzung i und mit gleicher Schneckenzähnezahl z1 16

Bild 15 - Steigungswinkel m am Mittenkreis 16

Bild 16 - Zahnhöhe h1, Kopfhöhe ha1 und Fußhöhe hf1 17

Bild 17 - Kopfhöhe ham1 und Fußhöhe hfm1 17

Bild 18 - Fußhöhe hfm1, Kopfspiele c1 und c2 18

Bild 19 - Zahndicke smx und Lückenweite emx im Axialschnitt auf dem Mittenzylinder 19

Bild 20 - Zahndicke sx und Lückenweite ex auf dem Ersatzwälzzylinder 20

Bild 21 - ZA-Schnecke im Axialschnitt 20

Bild 22 - ZN-Schnecke 21

Bild 23 - ZI-Schnecke 22

Bild 24 - ZK-Schnecke 23

Bild 25 - ZC-Schnecke 24

Bild 26 - Verzahnungslänge L 24

Bild 27 - Schneckenflanke im Axialschnitt mit Höhenballigkeit 25

Bild 28 - Mittenkreisdurchmesser dm2 26

Bild 29 - Teilkreisteilung p2 26

Bild 30 - Profilverschiebung 27

Bild 31 - Zahnhöhen am Schneckenrad 28

Bild 32 - Kopfkreisdurchmesser da2 29

Bild 33 - Außendurchmesser de2 29

Bild 34 - Fußkreisdurchmesser df2 30

Bild 35 - Kehlradius rk 31

Bild 36 - Fasenwinkel und Fasenlagenabstand 31

Bild 37 - Zahnbreite b2 32

Bild 38 - Radbreite b2H und Radkranzbreite b2R 32

Tabellen

Tabelle 1 - Formelzeichen, Benennungen und Einheiten 5