DIN 3975-3:2025-12 (D)

Begriffe und Bestimmungsgrößen für Zylinder?Schneckengetriebe mit sich rechtwinklig kreuzenden Achsen - Teil 3: Schnecke und Schneckenrad mit Flanken unterschiedlicher Steigungswinkel (Dual Lead Verzahnung)

Inhalt

Seite

Vorwort 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Symbole und Indizes 13
5 Begriffe für einen Zylinderschneckenradsatz 17
5.1 Zylinderschneckenradsatz, Schnecke, Schneckenrad 17
5.2 Übersetzung, Drehsinn, A- und B-Flanke 18
5.3 Axialmodul der Dual Lead-Schnecke 19
5.4 Achsabstand und Achsenwinkel 20
5.5 Zähnezahlverhältnis 20
5.6 Nullposition der Schnecke und Nachstellrichtung 21
5.7 Nachstellung und Verdrehflankenspiel 21
5.8 Axialschnittebene der Verzahnung 22
5.9 Eingriffsfläche 22
5.10 Überdeckung 23
5.11 Wälzflächen und -linien 23
5.11.1 Allgemeines 23
5.11.2 Wälzkreis des Dual Lead-Schneckenrades 23
5.11.3 Wälzzylinder, Wälzebene 24
6 Begriffe und Bestimmungsgrößen für die Dual Lead-Schnecke 24
6.1 Allgemeines 24
6.2 Schnitte durch die Dual Lead-Schnecke 24
6.2.1 Flankenlinien 24
6.2.2 Stirnschnitt der Dual Lead-Schnecke 24
6.2.3 Axialschnitt der Dual Lead-Schnecke 25
6.2.4 Parallelschnitt der Dual Lead-Schnecke 25
6.2.5 Normalschnitte der Schnecke 25
6.3 Zähnezahl der Dual Lead-Schnecke 26
6.4 Flankenrichtung; rechtssteigend, linkssteigend 26
6.5 Steigungshöhe 26
6.6 Axialteilung 27
6.7 Axialmodul 27
6.8 Ersatzwälzkreisdurchmesser 28
6.9 Mittenkreisdurchmesser 28
6.10 Formzahl 29
6.11 Steigungswinkel am Mittenkreis 29
6.12 Zahnhöhe, Kopf- und Fußkreisdurchmesser 30
6.12.1 Allgemeines 30
6.12.2 Zahnhöhe 30
6.12.3 Kopfhöhe bezogen auf die Ersatzwälzkreise 30
6.12.4 Fußhöhe bezogen auf die Ersatzwälzkreise 30
6.12.5 Kopfhöhe bezogen auf den Mittenkreis 31
6.12.6 Fußhöhe bezogen auf den Mittenkreis und Kopfspiele 31
6.12.7 Kopfkreisdurchmesser 33
6.12.8 Fußkreisdurchmesser 33
6.13 Zahndicke, Lückenweite 33
6.13.1 Allgemeines 33
6.13.2 Flankengleichungen, Referenzzahndicke 33
6.13.3 Zahndicke im Axialschnitt, Zahndickenfaktor 34
6.13.4 Lückenweite im Axialschnitt, Zahnlückenfaktor 35

6.13.5 Verzahnungslänge der Dual Lead-Schnecke . . . 36
6.14 Flankenformen der Schnecken . . . 38
6.15 Flankenform-Modifikationen . . . 38
7 Begriffe und Bestimmungsgrößen des Schneckenrades . . . 38
7.1 Allgemeines . . . 38
7.2 Stirnmoduln des Dual Lead-Schneckenrades . . . 38
7.3 Flankenrichtung; rechtssteigend, linkssteigend . . . 38
7.4 Teilkreisdurchmesser des Schneckenrades . . . 38
7.5 Mittenkreisdurchmesser des Schneckenrades . . . 38
7.6 Teilkreisteilung . . . 39
7.7 Profilverschiebungen . . . 40
7.8 Zahndicke, Lückenweite . . . 40
7.8.1 Zahndicke auf dem Teilkreis des Dual Lead-Schneckenrades . . . 40
7.8.2 Lückenweite auf dem Teilkreis des Schneckenrades . . . 41
7.8.3 Zahndicke auf dem Mittenkreis . . . 41
7.8.4 Lückenweite auf dem Mittenkreis des Schneckenrades . . . 41
7.9 Zahnhöhen, Kopf- und Fußkreisdurchmesser . . . 41
7.9.1 Zahnhöhe . . . 41
7.9.2 Kopfhöhe bezogen auf den Teilkreis . . . 42
7.9.3 Kopfhöhe bezogen auf den Mittenkreis . . . 42
7.9.4 Kopfkreisdurchmesser . . . 42
7.9.5 Außendurchmesser . . . 43
7.9.6 Fußhöhe bezogen auf die Teilkreise . . . 44
7.9.7 Fußhöhe bezogen auf die Mittenkreise . . . 44
7.9.8 Fußkreisdurchmesser . . . 44
7.10 Kehlradius, Fasenwinkel, Fasenlagenabstand und Radbreiten des Dual Lead-Schneckenrades . . . 45
8 Zahndickenmaße und Flankenspiele . . . 45
Literaturhinweise . . . 46

Bilder

Bild 1 — Dual Lead-Schnecke und Dual Lead-Schneckenrad eines Dual Lead-Zylinderschneckengetriebes . . . 18
Bild 2 — Drehsinn von Schnecke und Schneckenrad bei links- und bei rechtssteigender Schnecke und Schneckenrad eines Zylinderschneckengetriebes . . . 19
Bild 3 — A-Flanke und B-Flanke einer Schnecke . . . 19
Bild 4 — Schnecke und Schneckenrad eines Dual Lead-Schneckengetriebes mit Achsabstand a und Achsenwinkel $\sum = 90°$ . . . 20
Bild 5 — Nullposition der Schnecke und Nachstellrichtung . . . 21
Bild 6 — Axialschnittebene der Verzahnung und Wälzebene, dargestellt für Flanke A . . . 22
Bild 7 — Eingriffsflächen und Eingriffsstrecken $\overline{AE_A}$ und $\overline{AE_B}$ . . . 23
Bild 8 — Stirnschnitte einer Schnecke mit vier Zähnen im Bereich negativer und positiver Nachstellung . . . 24
Bild 9 — Axialschnitt der Dual Lead-Schnecke . . . 25
Bild 10 — Darstellung der Parallel- und Axialschnittebene im Stirnschnitt der Schnecke . . . 25
Bild 11 — Steigungsrichtungen der Dual Lead-Schnecke . . . 26
Bild 12 — Steigungshöhen $p_{z,A}$ und $p_{z,B}$ einer Schnecke mit $z_1 = 3$ und $p_{z,A} \neq p_{z,B}$ . . . 26
Bild 13 — Axialteilungen $p_{x,A}$ und $p_{x,B}$ . . . 27
Bild 14 — Ersatzwälzkreisdurchmesser $d_{we1,A}$ und $d_{we1,B}$ . . . 28
Bild 15 — Mittenkreisdurchmesser d_{m1} der Dual Lead-Schnecke . . . 28
Bild 16 — Einfluss der Formzahlen q_A und q_B der Flanken auf die Gestalt von Schneckenradsätzen mit gleichem Achsabstand a, gleicher Übersetzung i und gleicher Schneckenzähnezahl z_1 . . . 29
Bild 17 — Steigungswinkel $\gamma_{m,A}$ und $\gamma_{m,B}$ an dem Mittenkreis d_{m1} . . . 29

Bild 18 — Zahnhöhe h_1 beider Flanken sowie Kopfhöhe $h_{a1,A}$ und Fußhöhe $h_{f1,A}$ der A-Flanke . 30
Bild 19 — Kopfhöhe h_{am1} sowie Fußhöhe h_{fm1} 31
Bild 20 — Fußhöhen h_{fm1} sowie Kopfspiele c_1 und c_2 32
Bild 21 — Referenzzahndicke $s_{mx,ref}$ am Mittenkreis an der Nullposition, Flanken z_A und z_B sowie Parameter r und φ zur Berechnung der Flankengeometrie 34
Bild 22 — Zahndicke s_x und Lückenweite e_x im Axialschnitt auf dem Mittenzylinder 35
Bild 23 — Spitzer Zahn und Spitzer Fuß als Grenzwerte der Verzahnungslänge der Dual Lead-Verzahnung 36
Bild 24 — Theoretische maximal ausführbare Verzahnungslängen 37
Bild 25 — Mittenkreisdurchmesser d_{m2} 39
Bild 26 — Teilkreisteilung $p_{2,A}$ und $p_{2,B}$ 39
Bild 27 — Profilverschiebung 40
Bild 28 — Zahnhöhen am Teilkreisdurchmesser $d_{2,A}$ der A-Flanke und am Mittenkreisdurchmesser d_{m2} des Dual Lead-Schneckenrades 42
Bild 29 — Kopfkreisdurchmesser d_{a2} 43
Bild 30 — Außendurchmesser d_{e2} 43
Bild 31 — Fußkreisdurchmesser d_{f2} 45