

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ก่อเกียรติ เก่งสกุล และ บุญเจริญ ศิริเนาวกุล “ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ปัญประดิษฐ์ และระบบผู้เชี่ยวชาญ ” ซีเอ็ดยูเคชั่น 2534.

มนตรี วงศ์ศรี “ระบบฐานความรู้ : เครื่องมือใหม่สำหรับการแก้ไขปัญหาด้วย คอมพิวเตอร์” , ว.ส.ท. เทคโนโลยี ปีที่ 45 เล่มที่ 11 2535 , ปีที่ 46 เล่มที่ 1 , 2536.

ภาษาอังกฤษ

Andre Bakker, Jerry R. Morton and Gary M. Berg “Computerizing The Steps of Mixer Selection” Chemical Engineering, March 1994.

David S. Dickey & Ramesh R. Hemrajani “Recipes For Fluid Mixing” Chemical Engineer , March 1994.

Ernese E. Ludwig “Liquid Mixing” Applied Process Design for chemical and Petrochemical Plants volumm 1, 2nd edition August, 1980.

Henry J. Sandler & Edward T. Luckiewicz “Mixer and Agitator” Practical Process Engineer, copyright by McGraw-Hill Inc.1987.

James Y. Oldshue PhD. Fluid Mixing Technology copyright by McGraw-Hill, 1983.

No.12.pp.1181-1189, 1993.

Michael E. Bowsher , David F. Hooley "Optimizing Reactor Agitation in heat transfer
limit situations" Microcomputer Program for chemical Engineer Volunm 2

Copyright by McGraw-Hill, 1987.

N. Harnby M F. Edwards, A.W. Nienow Mixing in Process Industries. 2nd edition 1992.

Perry & Green "Liguid-Liquid System" Chemical Engineering Handbook. 5th edition 1973.

ภาคผนวก

ตารางเปลี่ยนหน่วย

เซนติพอยต์ * 0.000672	ปอนด์ ต่อ ฟุต-วินาที
เซนติพอยต์ * 0.001	กิโลกรัม ต่อ เมตร-วินาที
กรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร*1000	กิโลกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร
ลูกบาศก์เมตร* 35.314	ลูกบาศก์ฟุต
เมตร*3.2808	ฟุต
กรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร*62.43	ปอนด์ ต่อ ลูกบาศก์ฟุต
ฟุต-ปอนด์ ต่อ วินาที * 0.0013558	กิโลวัตต์

หมายเหตุ

ค่าที่ผู้ใช้งานใส่เพื่อใช้สำหรับคำนวณในโปรแกรมนี้ทั้งหมด จะต้องเป็นค่าในหน่วย

SI เท่านั้น คือ

ค่าที่ใช้คำนวณ	หน่วย
ความหนาแน่น (ρ)	กรัม ต่อ ตารางเซนติเมตร
ความหนืด (μ)	เซนติพอยต์
ปริมาตร (v)	ลูกบาศก์เมตร

ความเร็วรอบ (n)	รอบ ต่อ นาที
ความยาว	เมตร
กำลังงาน (P)	กิโลวัตต์

ฟังก์ชันในโปรแกรม Nexpert

ฟังก์ชันของโปรแกรม Nexpert ที่มีใช้ในส่วนของการคำนวณของโปรแกรมนี้นี้มีดังนี้ คือ

ฟังก์ชันค่าสมบูรณ์	=	ABS(x)
ตัวอย่าง	ABS(-25)	= 25
	ABS(25)	= 25
ฟังก์ชัน	LOG	= LOG(X)
ตัวอย่าง	LOG(1000)	= 3
ฟังก์ชันค่ามากที่สุด	=	MAX(x1,x2,x3,.....,xn)
ตัวอย่าง	MAX(12,5,7,8)	= 12
ฟังก์ชันยกกำลัง	=	POW(x,y)
ตัวอย่าง	POW(7,5)	= 7 ⁵
ฟังก์ชัน COS	=	COS (x)
ตัวอย่าง	COS(3.146)	= -1

รายละเอียดของโปรแกรมใน ฐานความรู้

ตัวอย่างกฎที่สำคัญ

@ Rule; Select1

If Liquid.Type = Newtonian

Process.Type = Blending

Product.Type = Miscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

Hypothesis; AG1

Then do

Action Method "Path3"

@ Rule; Select10

If Liquid.Type = Nonnewtonian

Process.Type = Emulsion

Product.Type = Immiscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

Hypothesis; AG10

Then do

Action Method "Path9"

@ Rule; Select1

If Liquid.Type = Newtonian

Process.Type = Blending

Product.Type = Miscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

Hypothesis; AG1

Then do

Action Method "Path3"

@ Rule; Select10

If Liquid.Type = Nonnewtonian

Process.Type = Emulsion

Product.Type = Immiscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

Hypothesis; AG10

Then do

Action Method "Path9"

@ Rule; Select1

If Liquid.Type = Newtonian

Process.Type = Blending

Product.Type = Miscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

Hypothesis; AG1

Then do

Action Method "Path3"

@ Rule; Select10

If Liquid.Type = Nonnewtonian

Process.Type = Emulsion

Product.Type = Immiscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

@HYPO; CVIS2)

Then do

Action Method "ProcessVis2"

Else do

Inherit Hypo "CVIS3"

@RULE; RVIS3

If Liquid.Type = "nonnewtonian"

@HYPO; CVIS3)

Then do

Open window "result1.input2"

Liquid.viscosity = Appearance.viscosity

@RULE; SideEnter

Liquid.viscosity < 500

Process.Type = "Blending"

|Agitator_Type|.Type = "Propeller"

Inherit HYPO "TCAL1"

@HYPO; SideEnter

Then do

Hypothesis; AG10

Then do

Action Method "Path9"

@ Rule; Select11

If Liquid.Type = Nonnewtonian

Process.Type = Emulsion

Product.Type = Immiscible

Design.method = ByLiquidProperty

5000 < Liquid.viscosity > 50000

Hypothesis; AG1

Then do

Action Method "Path7"

@ Rule; up101

If Execute Hypothesis "AG1"

Agitator_Type.Type = "Helical"

Hypothesis "up101"

Then do

Impeller.RTratio = 0.9

```

@RULE;      select16
      If      Design.method      = "ByLiquidName"
              Select.name        = "Natural_Rubber"
              Liquid.group       = "Rubber"

              Hypothesis;        ag16
      Then do
              Action Method      "Path3"
@RULE;      Select17
      If      Design.method      = "ByLiquidName"
              Liquid.group       = "BLEN"
              Hypothesis;        ag17
      Then do
              Action Method      "Path1"

@RULE;      Select18
      If      Design.method      = "ByLiquidName"
              Liquid.group       = "SOLUTE"
              Hypothesis;        AG18)
      Then do
              Action Methoh      "Path7"
@RULE;      select2
      If      Liquid.Type        = "Newtonian"
              Process.Type       = "Emusion"
              Product.Type       = "Immiscible"
              Design.method      = "ByLiquidProperty"
              Liquid.viscosity   > 50000

```

```

        Hypothesis;          AG2
    Then do
        Action Method        "Path7"
@RULE;    select3
    If    Process.Type       = "Blending"
        Product.Type        = "Miscible"
        Design.method        = "ByLiquidProperty"
        Liquid.viscosity     < 5000
        Hypothesis;          AG3
        Action Method        "Path5"
@RULE;    select8
    If    Liquid.Type        = "Newtonian"
        Process.Type         = "Blending"
        Product.Type         = "Miscible"
        Design.method        = "ByLiquidProperty"
        Liquid.viscosity     < 5000
        Hypothesis;          AG8)
    Then do
        Action Method        "Path7"
@RULE=    up1
    If    Execute Hypothesis "AG1"
        Agitator_Type.Type   = "Anchor"
        Hypothesis;          up1
    Then do
        Agitator_Type         = "Anchor"
        Impeller.RTratio      = 0.95
        Execute Hypothesis    "AnSpeed"

```

@RULE; Lptype3

If Liquid.viscosity > 5000

@HYPO; vis5

Then do

Liquid_Property.Type is "LowViscosity")

@RULE; LQ1

If LiquidA.volumn = LiquidA.volumn

LiquidB.volumn = LiquidB.volumn

@HYPO; LQ1

LiquidA.volumn+LiquidB.volumn = Liquid.volumn

LiquidA.volumn/Liquid.volumn = X_A

LiquidB.volumn/Liquid.volumn = X_B

Then do

Inherit HYPO "Den1"

Inherit HYPO "CVIS1"

@RULE; RDen1

If LiquidA.density = LiquidA.density

LiquidB.density = LiquidB.density

```

        LiquidB.density = LiquidB.density
    @HYPO;    Den1

    Then do

        LiquidA.density × XA + LiquidB.density × XB = (Liquid.density)

        LiquidA.name = "LiquidA"

        LiquidB.name = "LiquidB"

    (@RULE;    RVIS1

        If    Inherit HYPO "LQ1"

            Product.Type = "Miscible"

            Liquid.Type = "Newtonian"

    @HYPO;    CVIS1

        Then do

            Action Method "ProcessVis1"

        Else do

            Action HYPO "CVIS2"

    @RULE;    RVIS2

        If    Product.Type = "Immiscible"

            Liquid.Type = "Newtonian"

```

@HYPO; CVIS2)

Then do

 Action Method "ProcessVis2"

Else do

 Inherit Hypo "CVIS3"

@RULE; RVIS3

 If Liquid.Type = "nonnewtonian"

@HYPO; CVIS3)

Then do

 Open window "result1.input2"

 Liquid.viscosity = Appearance.viscosity

@RULE; SideEnter

 Liquid.viscosity < 500

 Process.Type = "Blending"

 |Agitator_Type|.Type = "Propeller"

 Inherit HYPO "TCAL1"

@HYPO; SideEnter

Then do

```

    Impeller.Idiameter      =      0.33*Impeller.Tdiameter

    Impeller.Clearance      =      Impeller.Idiameter

    Action Method "CalShaft"

    Action Method "PHSpeed"

    Propeller.name          =      "SideEntering"

    Action Method "clearP"

    Inherit HYPO "Tpro"

Else do

    Inherit HYPO "TopEnter"

@RULE;    TopEnter

    If    Process.Type      =      "Blending"

        Liquid.viscosity >      500

        Liquid.viscosity <      5000

        Inherit HYPO "TCAL1"

|Agitator_Type|.Type      =      "Propeller"

@HYPO;    TopEnter)

Then do

```

Impeller.Idiameter = $0.33 \times \text{Impeller.Tdiameter}$

Propeller.Clearance = 0.167

Impeller.Tdiameter

Action Method "PHSpeed"

Propeller.name = "TopEntering"

Action Method "clearP"

ตัวอย่างวิธีการที่สำคัญ (Method)

@METHOD= Baffle1

Propeller.baffle "not_required"

Execute Hypotheses "PPropeller1"

@METHOD= Baffle2

Propeller.BaffleWidth = 0.1*Impeller.Tdiameter

Propeller.baffle = "FourBaffle ()"

Execute Hypothesis "PPropeller1"

@METHOD= Baffle3

FlatBladeTurbine.baffle = "not_required"

Action Method "CalBlad"

@METHOD= Baffle4

FlatBladeTurbine.BaffleWidth = 0.1*Impeller.Tdiameter

FlatBladeTurbine.baffle "FourBaffle"

Action Method "CalBlad"

FlatBladeTurbine.wwidth = 0.2*Impeller.Idiameter

@METHOD= CalBlad

FlatBladeTurbine.wwidth	= Impeller.Idiameter*0.1
nBlade	= 0.5*Impeller.Tdiameter/FlatBladeTurbine.wwidth
Execute Hypothesis	"Flat1"
Execute Hypothesis	"Flat2"
Execute Hypothesis	"Flat3"
Execute Hypothesis	"Flat4"
Execute Hypothesis	"Flat5"
Execute Hypothesis	"Flat6"

@METHOD= CalPBlad

PitchBladeTurbine.wwidth	= Impeller.Idiameter*0.1
nBlade	= 0.5*Impeller.Tdiameter/PitchBladeTurbine.wwidth
Excecute Hypothesis	"Pit1"
Excecute Hypothesis	"Pit2"
Excecute Hypothesis	"Pit3"
Excecute Hypothesis	"Pit4"
Excecute Hypothesis	"Pit5"
Excecute Hypothesis	"Pit6"

$$\text{PitchBladeTurbine.Clearance} = \text{Liquid.volumn}^4 / (\text{POW}(\text{Impeller.Tdiameter}, 2) \\ * 3.1416 * 6)$$

@METHOD= CalShaft

$$\text{Propeller.Lshaft} = \text{Impeller.Idiameter}$$

@METHOD= clearP

$$\text{Propeller.Clearance} = \text{Liquid.volumn}^4 / (3.1416 * 6 * \text{POW}(\text{Impeller.Tdiameter}, 2))$$

@METHOD= FHSpeed

$$\text{FlatBladeTurbine.Speed} = 83.3 / \text{Impeller.Idiameter}$$

Action Method "ReyFlatBlad"

@METHOD= GMSpeed

$$\text{Paddle.Speed} = 33.95 / \text{Impeller.Idiameter}$$

@METHOD= HeSpeed

Execute Hypothesis "TCAL"

$$\text{Helical.Speed} = 450 * 0.3048 / (3.1416 / \text{Impeller.Idiameter})$$

Action Method "ReyHelical"

@METHOD= P10pitch

$$\text{PitchBladeTurbine.Power} = (\text{POW}(0.707, 2.5) * 23.7 * (\text{Liquid.density} * 62.43) * \\ \text{POW}((\text{PitchBladeTurbine.Speed}/60), 3))$$

*POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)

*POW((PitchBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)

*(POW(1.67,0.7))*1.3558/(1000*32.2))

Open Window "Result1.Product9"

@METHOD= P16Blade

FlatBladeTurbine.Power = (23.7*(Liquid.density*62.43)

*POW((FlatBladeTurbine.Speed/60),3)

*POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)

*POW((FlatBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)

*(POW(2.67,0.7))*1.3558/(1000*32.2))

Open Window "Result1.Product6"

@METHOD= P16Pitch

PitchBladeTurbine.Power = (23.7*(Liquid.density*62.43)

*POW((PitchBladeTurbine.Speed/60),3)

*POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)

*POW((PitchBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)

*(POW(2.667,0.7))*POW(0.707,2.5)*1.3558/

(1000*32.2))

Open window "Result1.Product9"

@METHOD= P2pitch

PitchBladeTurbine.Power = (POW(0.707,2.5)*19.4*Liquid.density*62.43)
 *POW((PitchBladeTurbine.Speed/60),3)
 *POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.85)
 *POW((PitchBladeTurbine.wwidth*3.2802),1.15)
 *1.3558/(1000*32.2))

Open window "Result1.Product9"

@METHOD= P4pitch

PitchBladeTurbine.Power = (POW(0.707,2.5)*23.7*(Liquid.density*62.43)
 *POW((PitchBladeTurbine.Speed/60),3)
 *POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)
 *POW((PitchBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)
 *1.3558/(1000*32.2))

Open window "Result1.Product9"

(@METHOD= P8pitch

PitchBladeTurbine.Power = (23.7*(Liquid.density*62.43)
 *POW((PitchBladeTurbine.Speed/60),3)

*POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)

*POW((PitchBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)

*(POW(1.33,0.7))*1.3558/(1000*32.2)

*POW(0.707,2.5))

Open window "Result1.Product9"

@METHOD= PAnchor

Anchor.Clearance = 0.08*Impeller.Tdiameter

Anchor.wwidth = 0.1*Impeller.Idiameter

Anchor.BladeHigh = Impeller.Idiameter

PA1 = POW((Anchor.Clearance/Impeller.Tdiameter),-0.31))

PA2 = POW((Anchor.BladeHigh/Impeller.Idiameter),0.48))

PA3 = POW(Anchor.Speed/60,3)

*POW((Impeller.Idiameter*3.2808),5)

*Liquid.density*62.43

Anchor.Power = 85*PA1*PA2*PA3*1.3558/(Anchor.Reynold*1000*32.2)

Open Window "result1.product4"

@METHOD= Path1

Priority.One = "Propeller"

Priority.Two = "PitchBladeTurbine"

Priority.Three = "no"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path2

Priority.One = "Propeller"

Priority.Two = "PitchBladeTurbine"

Priority.Three = "no"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path3

Priority.One = "Anchor"

Priority.Two = "Herical"

Priority.Three = "no"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path4

Priority.One = "PitchBladeTurbine"

Priority.Two = "Anchor"

Priority.Three = "Herical"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path5

Piority.One = "Propeller"

Piority.Two = "FlatBladeTurbine"

Piority.Three = "Paddle"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path6

Piority.One = ""FlatBladeTurbine"

Piority.Two = "Propeller"

Piority.Three = "Paddle"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path3

Piority.One = "Helical"

Piority.Two = "Anchor"

Piority.Three = "no"

Open Window "agk.piority"

@METHOD= Path8

Piority.One = "PitchBladeTurbine"

Piority.Two = "Helical"

Priority.Three = "no"

Open Window "agk.priority"

@METHOD= Path9

Priority.One = "PitchBladeTurbine"

Priority.Two = "PitchBladeTurbine"

Priority.Three = "Anchor"

Open Window "agk.priority"

@METHOD= PEightBlade

FlatBladeTurbine.Power = (23.7*(Liquid.density*62.43)
 *POW((FlatBladeTurbine.Speed/60),3)
 *POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)
 *POW((FlatBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)
 *(POW(1.33,0.7))*1.3558/(1000*32.2))

Open Window "result1.product6"

((@METHOD= PFourBlade

FlatBladeTurbine.Power = 1.38*Liquid.density*62.43
 *POW(FlatBladeTurbine.Speed/60,3)
 *POW(Impeller.Idiameter*3.2808,3.77)

*POW(FlatBladeTurbine.wwidth*3.2808,1.23)

*1.3558/(1000*32.2))

Open Window "result1.product6"

(@METHOD= PHel

Helical.Clearance = 0.1*Impeller.Idiameter

Helical.Pitch = Impeller.Idiameter

Helical.wwidth = 0.1*Impeller.Idiameter

Helical.BladeHigh = Impeller.Tdiameter

PH1 = POW(Helical.Clearance/Impeller.Idiameter,-0.28)

PH2 = POW(Helical.Pitch/Impeller.Idiameter,-0.53))

PH3 = POW(Helical.wwidth/Impeller.Idiameter,0.33)

PH4 = (Helical.BladeHigh/Impeller.Idiameter)

PH5 = POW(2,0.54)

Helical.Power = (150*PH1*PH2*PH3*PH4*PH5

*Liquid.density*62.43*POW(Helical.Speed/60,3)

*POW((Impeller.Idiameter*3.2808),5)

*1.3558/(Helical.Reynold*1000*32.2))

Open Window "Result1.Product8"

@METHOD= PHSpeed

Propeller.Speed = $106.7229/\text{Impeller.Idiameter}$

Action Method "ReyPropeller"

@METHOD= PLSpeed

Propeller.Speed = $63.0635/\text{Impeller.Idiameter}$

Action Method "ReyPropeller"

@METHOD= PPad1

Paddle.wwidth = $0.25*\text{Impeller.Idiameter}$

PX = $\text{Liquid.viscosity}*0.000672$

$*\text{POW}(\text{Paddle.Speed}/60,2)$

$*\text{POW}(\text{Impeller.Idiameter}*3.2808,2.48)$

$*\text{POW}(\text{Paddle.wwidth}*3.2808,0.52)$

Paddle.Power = $\text{PX}*113*1.358/(32.2*1000)$

Open Window "result1.product3"

@METHOD= PPropeller1

pp1 = $0.32*(\text{Liquid.density}*62.43)/32.2$

pp2 = $\text{POW}((\text{Impeller.Idiameter}*3.2808),5)$

pp3 = $\text{POW}(\text{Propeller.Speed}/60,3)$

Propeller.Power = $pp1 * pp2 * pp3 * 1.3558 / 1000$

Open Window "result1.product5"

@METHOD= PPropeller2

pp1 = $41 * \text{Liquid.viscosity} * 0.000672 / 32.2$

pp2 = $\text{POW}((\text{Impeller.Idiameter} * 3.2808), 3)$

pp3 = $\text{POW}(\text{Propeller.Speed} / 60, 2)$

Propeller.Power = $pp1 * pp2 * pp3 * 1.3558 / 1000$

Open Window "result1.product5"

((@METHOD= PPropeller3

pp1 = $21 * \text{Liquid.viscosity} * 0.0006272 / 32.2)$

pp2 = $\text{POW}((\text{Impeller.Idiameter} * 3.2808), 5)$

pp3 = $\text{POW}(\text{Propeller.Speed} / 60, 3)$

pp4 = $\text{POW}(\text{POW}(\text{Propeller.Speed} / 60, 2)$

$* \text{Impeller.Idiameter} * 3.2808 / 32.2,$

$(2.1 - 1.8 * \text{LOG}(\text{Propeller.Reynold})) / 1.8))$

Propeller.Power = $pp1 * pp2 * pp3 * pp4 * 1.3558 / 1000$ ()

Open Window "result1.product5"

@METHOD= PSixBlade

```

FlatBladeTurbine.Power = 23.7*(Liquid.density*62.43)

                        *POW((FlatBladeTurbine.Speed/60),3)

                        *POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)

                        *POW((FlatBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)

                        *1.3558/(1000*32.2)

```

```

Open Window          "result1.product8"

```

```
@METHOD= PTenBlade
```

```

FlatBladeTurbine.Power = 23.7*(Liquid.density*62.43)

                        *POW((FlatBladeTurbine.Speed/60),3)

                        *POW((Impeller.Idiameter*3.2808),3.91)

                        *POW((FlatBladeTurbine.wwidth*3.2808),1.09)

                        *(POW(1.67,0.7))*1.3558/(1000*32.2)

```

```

Open window         "result1.product6"

```

```
@METHOD= ReyAnchor
```

```

Anchor.Reynold      = POW(Impeller.Idiameter,2)*(Anchor.Speed/60)

                    *(Liquid.density*1000)/(Liquid.viscosity/1000)

```

```
@METHOD= zz1
```

```

LiquidA.viscosity   = 2000

```

Liquid.Type = "Nonnewtonian"
Product.Type = "Immiscible"
Liquid.group = "EMU"
Process.Type = "Emulsion"
Design.method = "ByLiquidName"
LiquidA.volumn = data.volumn
Appearance.viscosity = LiquidA.viscosity
LiquidB.viscosity = 0
LiquidB.volumn = 0
LiquidB.density = 0
LiquidA.density = 0
Execute Hypothesis "AG15"
Liquid_Property.Type "LowViscosity"

@METHOD= zz10

LiquidA.viscosity = 5000
Impeller.RTratio = 0.35
Liquid.Type = "Nonnewtonian"
Appearance.viscosity = LiquidA.viscosity

Liquid_Property.Type = "LowViscosity"
Process.Type = "Blending"
Liquid.group = "BLEN"
Product.Type = "Miscible"
LiquidA.volumn = data.volumn
LiquidB.viscosity = 0
LiquidB.volumn = 0
LiquidB.density = 0
LiquidA.density = 1
Execute Hypothesis "TCAL1"
Execute Hypothesis "AG17"

@METHOD= zz3

LiquidA.viscosity = 8000
Liquid.Type = "Nonnewtonian"
Liquid.group = "Rubber"
Appearance.viscosity = LiquidA.viscosity
Liquid_Property.Type = "MediumViscosity"

Process.Type = "Emusion"
Product.Type = "Immiscible"
LiquidA.volumn = data.volumn
LiquidB.viscosity = 0
LiquidB.volumn = 0
LiquidB.density = 0
LiquidA.density = 1.25
Execute Hypothesis "TCAL1"

@METHOD= zz5

LiquidA.viscosity = 500000
Liquid.Type = "Nonnewtonian"
Appearance.viscosity = LiquidA.viscosity
Liquid_Property.Type = "HighViscosity"
Process.Type = "Blending"
Liquid.group = "SOLUTE"
Product.Type = "Miscible"
LiquidA.volumn = data.volumn
LiquidB.viscosity = 0

ตัวอย่าง พรอเพอร์ตี้ คลาส และ ออบเจ็กต์ ที่สำคัญ

@PROPERTY= baffle @TYPE=String
 @PROPERTY= BaffleWidth @TYPE=Float
 @PROPERTY= BladeHigh @TYPE=Float
 @PROPERTY= BladeWidth @TYPE=Float
 @PROPERTY= group @TYPE=String
 @PROPERTY= method @TYPE=String
 @PROPERTY= name @TYPE=String
 @PROPERTY= name1 @TYPE=String
 @PROPERTY= One @TYPE=String
 @PROPERTY= Pitch @TYPE=Float
 @PROPERTY= Q @TYPE=Float
 @PROPERTY= Result @TYPE=String
 @PROPERTY= RTratio@TYPE=Float
 @PROPERTY= Scrip @TYPE=String
 @PROPERTY= Three @TYPE=String
 @PROPERTY= Two @TYPE=String
 @PROPERTY= volumn @TYPE=Float

@CLASS= Actual
@CLASS= CalP2
@CLASS= Input
@CLASS= Product1
@CLASS= Product2
@CLASS= Product3
@CLASS= Product4
@CLASS= Product5
@CLASS= Product6
@CLASS= Product7
@CLASS= Product9
@CLASS= ProductL
@CLASS= Real
@CLASS= Report1
@CLASS= user
@OBJECT= AG10
@OBJECT= AG11
@OBJECT= AG12

@OBJECT= AG13

@OBJECT= ag16

@OBJECT= ag17

@OBJECT= AG18

@OBJECT= AG19

@OBJECT= Anchor

CLASSES=Product4

PROPERTIES

- BladeHigh

- Clearance

- Power

- Reynold

- Speed

- wwidth

ตารางที่ 8.2 กำลังงานและความเร็วที่เหมาะสมสำหรับใบพัดกวนแบบต่างๆ

AGITATOR_TYPE	POWER	Tip Speed(ft/min)
ANCHOR	$PA1=85*(1/Rey)*Pow(C/T,-0.3)*Pow(h/D,0.48)*(p*1000*Pow(N/60,3)*Pow(D,3)$	450
FLATBLADETURBINE	$PF1=(1.38/32.2)*(p*62.43)*Pow(N/60,3)*Pow(D*3.2808,3.85)*Pow(b$ $*3.2808,1.23)*(1.3558/1000)$	250 - 450
If nb=2;;P=PF1	$PF2=(19.4/32.2)*(p*62.43)*Pow(N/60,3)*Pow(D*3.2808,3.85)*Pow(b$ $*3.2808,1.15)*(1.3558/1000)$	
nb=4;P=PF2	$PF3=(23.7/32.2)*(p*62.43)*Pow(N/60,3)*Pow(D*3.2808,3.85)*Pow(b$ $*3.2808,1.09)*(1.3558/1000)$	
nb=6;P=PF3	$PF4=(23.7/32.2)*(p*62.43)*Pow(N/60,3)*Pow(D*3.2808,3.85)*Pow(b$ $*3.2808,1.09)*(1.3558/1000)*Pow(nb/6,0.7)$	
nb>6;P=PF4		
SIMPLE PADDLE	$113*vis.*POW(N,2)*POW(D,2.48)*POW(b,0.52)$	250 - 450

ตารางที่ 8.2 กำลังงานและความเร็วที่เหมาะสมสำหรับใบพัดกวนแบบต่างๆ

AGITATOR_TYPE	POWER	Tip Speed(ft/min)
HELICAL	$PH1=150*(1/Rey)*Pow(C/D,0.28)*Pow(Pitch/D,Pow(Pitch/D,0.53)*(H/D)*Pow(b/D,0.33)*Pow(nb,0.54)*p*1000*Pow(N/60,3)*Pow(D,5)$	450
PROPELLER	$PP1=(41/32.2)*vis.*POW(N,2)*POW(D,3)$	600 - 900
if Rey < 300,P=PP1		
Rey > 300 (unbaffle)	$P11=0.32*(p*POW(N,3)*POW(D,5)/32.2)$	
P = PP2	$P12=(2.1-1.8*\log Rey)/1.8$	
Rey > 300 (baffle)	$P13=POW(N,2)*D/32.2$	
P = PP3	$PP2=P11*POW(P13,P12)$	
	$PP3=(0.32/32.2)*p*POW(N,3)*POW(D,5)$	
PITCHBLADETURBINE	$PT1=(1.38/32.2)*(p*62.43)*Pow(N/60,3)*Pow(D*3.2808,3.85)*Pow(b*3.2808,1.23)*(1.3558/1000)*POW(\sin 45,2.5)$	600 - 900
If nb=2::P=PT1	$PT2=(19.4/32.2)*(p*62.43)*Pow(N/60,3)*Pow(D*3.2808,3.85)*Pow(b*3.2808,1.15)*(1.3558/1000)*POW(\sin 45,2.5)$	

ตารางที่ 8.2 กำลังงานและความเร็วที่เหมาะสมสำหรับใบพัดกวนแบบต่างๆ

AGITATOR_TYPE	POWER	Tip Speed(ft/min)
nb=4;P=PT2	$PT3 = (23.7/32.2) * (p * 62.43) * Pow(N/60, 3) * Pow(D * 3.2808, 3.85) * Pow(b * 3.2808, 1.09) * (1.3558/1000) * POW(\sin 45, 2.5)$	
nb=6;P=PT3	$PT4 = (23.7/32.2) * (p * 62.43) * Pow(N/60, 3) * Pow(D * 3.2808, 3.85) * Pow(b * 3.2808, 1.09) * (1.3558/1000) * Pow(nb/6, 0.7) * POW(\sin 45, 2.5)$	
nb>6;P=PT4		



ประวัติผู้เขียน

นางสาวเจษฎา เกิดบ้านชั้น เกิดวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2506 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี พ.ศ. 2525 สำเร็จปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปี พ.ศ. 2529 เคยทำงานในตำแหน่ง

- วิศวกรควบคุมคุณภาพ บริษัททองไทยการทอ เมื่อปี พ.ศ. 2529 - 2530
- วิศวกรเคมีฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทแอนแซลล์ แห่งประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2530-2531
- วิศวกรกระบวนการ บริษัทโตโยไทย คอร์ปอเรชั่น จำกัด ปี พ.ศ. 2531-2533
- ปัจจุบันทำงานในตำแหน่งวิศวกรโครงการ บริษัทโตโยไทย คอร์ปอเรชั่น จำกัด